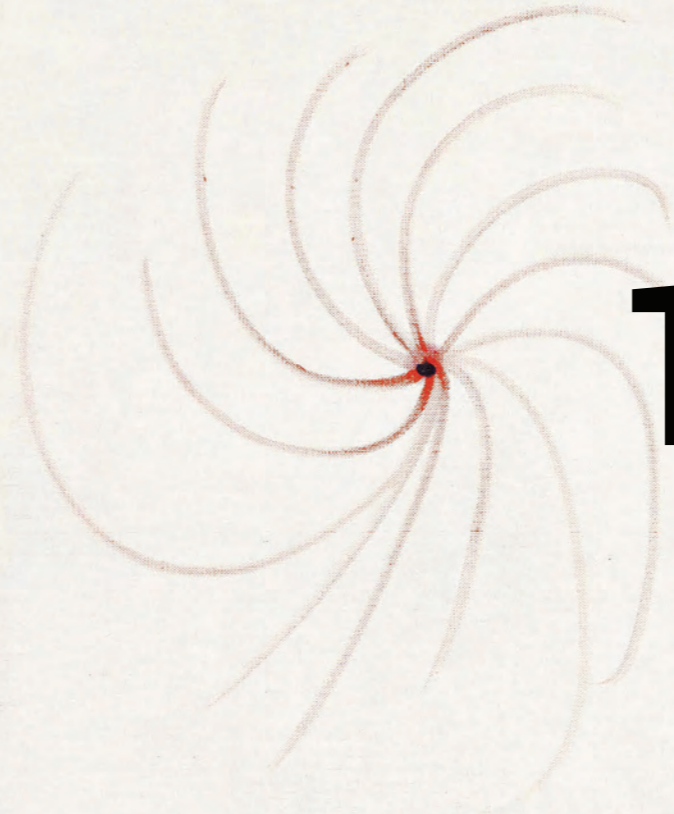


Luděk 10I_01_I Skočovský



10I_01_I
Luděk Skočovský

101_01_1

Luděk Skočovský

10I_01_I

© Luděk Skočovský

jazyková korektura Marta Skočovská
výtvarná supervize Vladimír Merta
realizace schémat Pavel Brabec
produkce Pavel Brabec a studio petit
fotografie obrazů Marcel Rozhoň
sazba Pavel Brabec
tisk Tribun EU s.r.o.

Obálka:

Květ dobra

akryl | plátno 100 x 100 cm | 2021

vydal Luděk Skočovský, Brno, 2022

náklad na papíře 100 ks

digitálně na skocovsky.eu/10I_01_I

Text knihy obsahuje názvy produktů, firem apod., které mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-902612-6-6

101_01_I⁽¹⁾

Luděk Skočovský

Obsah

Část I	7
1 Geometrie a kalkula	7
Od srdce	
2 Computer science	14
Pojetí (Fénix)	
3 Matematické číselné obory	30
Návrat	
Část II	36
4 Problémy	36
Veliká motolice	
5 Nelinearita	46
Útroby začínajícího monstra	
6 Antropocentrismus	52
Platónova jeskyně dobra a zla	
7 Cogito (ergo sum)	62
Chrlení mozku	
Část III	74
8 Jiné vnímání	74
Svítání (Penetrace živého)	
9 Obraz	84
Sázka na jistotu	
10 um) Co	94
Z ničeho	

X Schémata a doplňující texty	102
Turingův stroj	102
Gödelovy věty o neúplnosti	103
Von Neumannovo schéma	104
Chomského klasifikace gramatik	105
Strukturální, modulární a objektové programování	106
Dekkerovy semafore a jejich implementace v Unixu	107
Technologie IP	108
Princip Internetu	110
Hierarchie matematických číselných oborů	113
Vývoj písma směrem ke kódu	114
Kvantová teorie	117
Einsteinovy teorie	118
Schrödingerova kočka	120
Neeuklidovská geometrie	121
Fraktální geometrie	122
Teorie chaosu	123
Kvadrivium	124
Tarot	125
Stroje	126
Termodynamika	127
Literatura	129

(1) 10100101 je binární zápis čísla, které má desítkové vyjádření 165. Toto číslo ovšem obecně nemá takřka žádný význam (sémantický obsah), protože je záměrně vyjmuté z kontextu jeho použití. Pokud číslo uvedu ve správném popisujícím kontextu, pak význam mít bude. Nemá však význam samo o sobě.

Část I

Mario Livio: Je Bůh matematik? (viz [Livio, 2009], překlad Petr Holčák):

„Jestliže se pracovně zabýváte kosmologií, volně řečeno studiem vesmíru jako celku, bývá běžnou součástí vašeho života každodenní dávka dopisů, e-mailů nebo faxů od lidí (bez výjimky mužů), kteří potřebují, abyste se seznámili s jejich vlastními teoriemi vesmíru. Největší chybou, kterou můžete udělat, je zdvořile odpovědět, že byste si přáli se dozvědět o věci víc. Okamžitě totiž následuje nekonečná kanonáda přípisů a vzkazů. Jak se dá takovému útoku zabránit? Taktika o jejíž účinnosti jsem se přesvědčil (nebudeme-li počítat nezdvořilé ponechání dopisu bez odpovědi), je upozornit pisatele, že pokud není příslušná teorie formulována precizním jazykem matematiky, pak její platnost nelze dost dobře zhodnotit. Taková odpověď zastaví v letu většinu amatérských kosmologů. Realita je taková, že bez matematiky by moderní kosmologie nedokázala ve snaze o pochopení přírodních zákonů postoupit ani o píd'. Matematika dodává pevnou konstrukci, která drží pohromadě jakoukoliv teorii vesmíru.“

Charles Bukowski: Ty (viz [Bukowski, 1990], překlad Ladislav Šenkyřík):

„jsi zvíře, řekla | tvoje velký bílý břicho | a ty chlupatý nohy. | nikdy si nestříháš nehty | a máš tlustý ruce | tlapky jako kočka | tvůj zarudlý nos | a největší koule | jaký jsem kdy viděla. | střílíš sperma jako | velryba střílí vodu z | díry na zádech. | zvíře zvíře zvíře, | políbila mne, | co budeš chtít k | snídani?“

1 Geometrie a kalkul

Často se mi stává, že lidem z mého okolí oponuji, když si představují matematiku jako práci s čísly. Obvykle jim vysvětluji, že tím myslí počty, vlastně aritmetiku – ta je sice partií matematiky, ale pouze na první pohled. Dalo by se předpokládat, že matematika z aritmetiky vyšla nebo dokonce vznikla. To je sice pravděpodobné, ale zjevně nepravdivé. Oproti aritmetice, počtům nebo nejlépe řečeno **kalkulu** je zde totiž jiné odvětví matematiky, které jistě vznikalo souběžně s kalkulem, ne-li dříve. Jedná se o **geometrii**. Geometrie (geo metrie, měření země) jak ji chápeme s jistými výhradami dnes⁽²⁾ formuloval Eukleides ve svém díle známém jako Základy, viz [Eukleides, -300]⁽³⁾. Jedná se vlastně o vizuální přístup ke vnímání světa našimi smysly tak, aby tento vjem byl popsateľný ke všeobecné srozumitelnosti mezi lidmi a následně využitelný pro praktické účely jako architektura, stavba přepravních prostředků, nedigitálních strojů atd.

Kalkul pak, jak je obecně přijímáno, vznikl pro potřeby obchodu při směně různých světských statků anebo při dělení potravy či čehokoliv potřebného v rámci rodinného soužití. Výpočty, které

(2) Výhrady daly vznik Neeuklidovské geometrii (viz [X: Neeuklidovská geometrie]), kdy je odmítán Euklidův 5. postulát. Dále pak existuje novodobá Teorie fraktálů (viz [X: Fraktální geometrie]), která je geometrií z pohledu nelineárního přístupu, jejím autorem je Benoit Mandelbrot, viz [Mandelbrot, 1975]. Nelinearitě se budeme věnovat v kap. 5.

(3) Za zmínku stojí, že v této své třináctisvazkové práci se zabývá i kalkulem.

bylo dále možné používat při práci s čísly vedly k abstrakci v tom smyslu, že výpočet vedený určitými danými pravidly přinesl výsledek, který nebyl z původní vnímané situace viditelný. Výpočet jako takový do budoucna přinesl ještě mnoho významných faktů, které se v běžném životě potvrdily, ačkoliv z údajů, ze kterých byly vypočteny, nebyly (pro nás lidi) vůbec zřejmé.

Termínem kalkul ovšem označili také své výpočty Leibniz a Newton, když pro své potřeby ve snaze formulovat objektivní přírodní zákony k číselnému zachycení právě geometrického přístupu sestavili matematickou teorii, které se začalo říkat integrální a diferenciální počet. Lépe pak infinitesimální počet jako vyjádření práce s nekonečně malými, nebo nekonečně velkými hodnotami, které písemnou formou zachycují geometrické tvary.

Prolnutím geometrie a kalkulu tak vzniká matematická věda. Ale nejenom tím pochopitelně. Abstrakcemi v teorii množin a následně číselných množin a zobecněním axiomatické stavby matematických teorií vznikala **algebra** jako ryzí teorie lidského uvažování v již obecných pojmech, která stojí v řadě vedle infinitesimálního počtu jako druhá nejvlivnější oblast současné matematiky. Můžeme říct, že matematika je následným vývojovým krokem kalkulu a geometrie, zahrnuje tedy algebru a infinitesimální počet.

Byť je následné tvrzení trochu na hraně, aritmetika a čistě Euklidovská geometrie ještě nejsou matematikou. Zde se jedná pouze o počty a práci s tvary. Matematikou je teprve algebra a infinitesimální počet, byť počty a práci s tvary zahrnují a de facto z nich vycházejí. Co je ale na matematice důležité, je její abstrakce, tedy odpoutání se od reality vnímané lidskými smysly a práce s čistě teoretickými nehmotnými prvky a objekty, kdy výsledkem může být teorie (zdánlivě) vůbec nesouvisející s lidským světem (lidským světem zde rozumíme prostředí, ve kterém se my lidé fyzicky pohybujeme). Jednoznačným příkladem matematické konstrukce je Pythagorova věta – to, že součet čtverců odvěsen pravouhlého trojúhelníku je roven čtverci nad jeho přeponou ($a^2+b^2=c^2$), je objevená abstrakce, která se poměrně složitě dokazuje a nepatří již do kalkulu jako takového; ludolfovo číslo π je opět matematická konstrukce, která prozatím nebyla uspokojivě matematicky dokázána (jedná se totiž o transcendentní číslo, viz kap. 3) – to, že existuje konstanta, která obecně vyjadřuje poměr obvodu kruhu k jeho průměru, je také objevená abstrakce, která má ryze matematický charakter.

Mluvíme o tom, že obě partie (kalkul a geometrie) vznikly, ale není jisté, zda vznikly, anebo jsme je pouze my lidé objevili (viz [Livio, 2009]). Každopádně se matematika jako obecná abstraktní vědecká teorie začala nejprve projevovat prostřednictvím běžného chování a uvažování lidí v rámci projevu jejich životní existence. Když pročítáte Aritmetický traktát od Al Chvárizmího (viz [Chvárizmí, 825]), takto první ucelenou teorii čísel, s úžasem si uvědomujete, že tento spisek starý pouze něco přes tisíc let, vyjadřuje myšlení našeho každodenního života, bez kterého si současný svět vůbec nedokážeme představit. Přestože této formulaci předcházelo mnoho dílčích specifikací a lidská společnost v předchozích (a zaniklých) civilizacích formulovala obecně daná pravidla pro vzájemnou směnu, výměnu a zhodnocení velikosti majetku, teprve na konci prvního tisíciletí našeho věku byl formulován početní systém našeho myšlení. Zcela jistě to souvisí s používáním **písmo** jako

záznamu nejenom mluveného slova, ale i myšlenek lidí, a to nejenom s jeho vznikem, ale především s jeho masovým rozšiřováním, za kterým stojí pochopitelně vynález knihtisku starý pouhých 500 let a také současný Internet.

Počty pracují na úrovni jednoduchých separovaných veličin, celých kladných čísel, takže např. víme, že na společenskou akci přišlo 120 lidí, pozvaných bylo 150, takže 30 nepřišlo. V tomto případě nikdy nikdo v normální komunikaci neřekne, že přišlo 149,5 člověka, protože tady dělení na části celých čísel nedává smysl (pokud to někdo zmíní, jedná se buďto o vtip anebo o anomálii). Za zmínku stojí, že ruku v ruce s operacemi nad celými čísly se lehce i v praktickém světě dostáváme do oboru záporných celých čísel. Pokud chcete vědět, kolik lidí na akci nepřišlo, odečtete počet pozvaných od počtu těch, kteří přišli. Anebo odečtete pozvané od těch, kteří přišli, těch je -30. A také je v záporném slova smyslu chápete.

Množstevní způsob vnímání dále již nedělitelných částí, tedy myšlení v **oboru celých čísel**, dal základ tzv. **diskrétní** matematice, tj. matematice, která pracuje pouze s celými čísly a tímto způsobem popisuje vše, co se kolem nás děje v reálném světě. Sestrou diskrétní matematiky je ve fyzice dozajista kvantová mechanika (viz [X: Kvantová teorie]), kdy ke světu přistupujeme tak, že jej popisujeme jako rozložitelný na malé dále již nedělitelné části, kterým říkáme kvanta. Rozložitelnost je ale dána vždy jistou domluvou, co vlastně ty dále již nedělitelné části jsou, přestože se každý fyzik dozajista ohradí, že kvantum je fyzikálně již nedělitelná veličina (ale i on ve skrytu své duše bude schovávat myšlenku, že tomu tak pravděpodobně navždy nebude). Z matematického pohledu na věc to však není podstatné, protože diskrétní matematika pracuje s celými čísly obecně a nerozlišuje, zda-li se celé číslo vztahuje ke kvantu anebo lidem na slavnosti⁽⁴⁾.

Naopak infinitesimální počet se pokouší pracovat nikoliv s dále již nedělitelnou veličinou, ale pracuje s veličinou stále dále a dále dělitelnou až na práh nekonečna. Jak by ne, když se snaží číselně popsat geometrické objekty, které jsou **spojitého** charakteru. Kružnici vytočíme kružítkem a je před námi celá se vším všudy. Chceme-li ji ale popsat číselným vyjádřením, pěkně se zapotíme a ještě ji celou stále nikdy nemáme, protože každý takový výpočet je jenom přiblížení se k ní – což nám ale v praxi obvykle stačí⁽⁵⁾.

Číselný obor, ve kterém pak pracuje infinitesimální počet, je **obor reálných čísel**, ve kterém jednak můžeme mezi dva body ležící vedle sebe na geometrickém útvaru (kružnici nebo přímkce) vyjádřit body další a další až do nekonečna a současně tak můžeme při počítání, kam až přímkca povede, pokračovat v přidávání dalších a dalších čísel opět až do nekonečna.

Analogie ve fyzice je zcela jistě Einsteinova teorie relativity anebo jeho teorie gravitace jako zakřivení prostoru (viz [X: Einsteinovy teorie]). K vyjádření těchto pro naši dobu nesmírně podstatných teorií používal teorie spojité matematiky. Často se tedy uvádí, že jeho teorie mají geometrický charakter na rozdíl od kvantové teorie, která má charakter diskrétní.

(4) V tom to má na rozdíl od fyziky snažší.

(5) Nikoliv ovšem matematice, která si z takových nedodělků zoufá a neustále se je snaží svými prostředky dále upřesňovat.

Analogie v obecném slova smyslu pak může být vnímání prostřednictvím písma oproti vnímání prostřednictvím obrazu. Zde se ovšem dostáváme k základnímu sporu, kdy předchozí věta není správně formulována, protože takto dalece zobecňovat nemůžeme. Jakkoliv totiž říkáme, že Einstein používal geometrické vyjadřování k formulaci svých teorií, používal vlastně aparát, který geometrii pouze popisoval prostřednictvím číselného zápisu. Jakkoliv sestupujeme až na práh lidské snesitelnosti v nekonečně malých hodnotách vlastně diskrétního charakteru, stále nejsme v obrazovém geometrickém světě. Přitom obrazový geometrický svět našimi smysly zcela jednoduše a přirozeně zpracováváme. Možná také proto Einstein nenalezl do konce svého života teorii, která by sjednocovala obě partie fyziky, tedy kvantovou a geometrickou. Pohyboval se totiž právě pouze v číselném a přes všechnu snahu ne v geometrickém vyjadřování. To je totiž obrazové, nikoliv slovní.

Matematiku si dokážeme těžko představit bez písemného záznamu. I geometrii potřebujeme vysvětlovat tak, že používáme písemné prostředky spojené pochopitelně s grafickými obrazy, o které v geometrii principiálně jde. Záznam myšlenky byl od nepaměti prováděn obrazem, který mohl zachycovat snahu věrného opisu reality až po zachycení obecného v podobě symbolu. Skládáním obrázků za sebou vznikl např. příběh v různém obecném vyjádření – takto vzniklý pomocný nástroj označujeme dnes termínem obrázkové písmo. Jenomže v kontextu toho, co jsme již o matematice a jejím kalkulu uvedli, nám takové symbolické vyjadřování pro naše diskrétní potřeby nestačí. Matematika tak začala pro svoje účely používat záznam fonického písma, tj. způsob, kdy řeč jako takovou rozložíme na hlásky a hlásky na jednotlivé znaky, kterým říkáme písmena abecedy. Abeceda je seznam písmen, jejichž kombinacemi lze písemně zaznamenat každé ústní vyjádření lidí. Takto diskrétně pojaté písmo se pro diskrétní matematiku hodí velmi dobře. Přidáním čísel, ze kterých vzešla aritmetika, pak v matematice dokážeme vyjadřovat dovození a celé teorie, které sice lze číst nahlas, ale takto je sdělovat v podstatě nemá smysl. Záznamem matematických teorií prostřednictvím diskrétně pojatých abeced totiž vzniká abstraktní vyjádření obecných souvislostí a zákonitostí, které se tímto způsobem pokoušíme odhalovat, anebo si je vymýšlet, tj. nově vytvářet. Vrátit se o krok zpět, tedy zbavit se písma a fonickým způsobem teorii předvádět, je pro toho, komu ji říkáme, vlastně nemožné přijmout a pochopit. Zpětně slovně lze teorii vyjádřit opisem slovy, která jen vysvětlují hlavní obrysy teorie. Uchopit přesnou (zde myšleno diskrétně přesnou) dokázanou teorii ve své úplné podstatě lze pouze písemným záznamem.



Od srdce
akryl, olej, plátno | 100 x 100 cm | 2020

2 Computer science

Computer science dříve byla partie matematiky, která vznikla v době nástupu používání výpočetních strojů (computers), tedy počítačů. Dobově jde o druhou polovinu 20. století. Termín computer science se sice objevuje až v 60. letech, ale samotná teorie výpočetních strojů se dá zařadit již do 50. let a dokonce se dá mluvit o tom, že computer science vznikala již ve 30. letech. Vlastně první výpočetní stroj, jak jej dnes computer science uvažuje, sestrojil John von Neumann v 50. letech víceméně v laboratorním prostředí. Ale již ve 30. letech sepsal Alan Turing matematickou teorii výpočtu formulováním tzv. Turingova stroje. V 60. letech došlo k vymezení computer science jako vědy, která odmítla cestu tzv. analogových počítačů⁶ a vymezila se pouze na teorii zpracování výhradně **digitálních informací**.

Pojem digitální (číselný) vychází v computer science z použité číselné soustavy. V computer science byla na rozdíl od dnes běžně používané desítkové číselné soustavy implementována dvojková číselná soustava (tzv. poziční). Číselná soustava je definována počtem číslic, které jsou pro operace v ní k dispozici (jedná se o tzv. bázi, základ, radix).

V běžně používané desítkové číselné soustavě se jedná o 10 číslic, tedy 10 seřazených znaků představujících nejvyšší možný počet seřazených prvků, které máme k dispozici. Znamená to, že když při postupném přičítání 1 přecházíme od čísla k číslu, nakonec dosáhneme nejvyššího čísla (10) a řekneme, že jsme se posunuli o úroveň (pozici) výš. Tuto úroveň označíme a opět pokračujeme postupným přičítáním 1, až dosáhneme opět hranice nejvyššího čísla v pořadí číselné soustavy. Označíme si přechod na vyšší úroveň a opět přecházíme od čísla k číslu přičítáním 1 k současné hodnotě. Podle báze (10) je číselná soustava určena⁷.

Computer science používá dvojkovou číselnou soustavu (báze 2), protože v digitální technice dokážeme ošetřit nejlépe dva extrémní stavy, např. žádný signál a silný (plný) signál. Digit znamená číslici a číselná informace neboli **digitální informace** se dnes (vlastně nepřesně) používá ve smyslu vyjádření určitého obsahu prostřednictvím dvojkové číselné soustavy^{8 9}.

(6) Analogové počítače vycházely z potřeby vyhodnocovat vědecké výpočty bez nutné redukce vstupních dat do proudu čísel. Vstupem pro analogový výpočet byla konfigurace prvků elektronických součástí tak, aby vyjadřovala matematický zápis požadovaného řešení systému rovnic infinitesimálního počtu. Start výpočtu znamenal uvést konfiguraci do vzájemného interagování elektronických prvků tak, že docházelo k postupnému řešení požadovaných rovnic pro dané vstupní hodnoty. Po zastavení výpočtu pak bylo možné odečíst výsledek jako řešení systému rovnic pro požadované vstupní hodnoty. Jednodušeji si lze představit výpočet podobně, jako když se používalo logaritmické pravítko, to konec konců bylo jedním z analogových počítačů. Hlavní důvod jejich dalšího nepokračování byl nejasně odečítaný výsledek, jeho přesnost byla v podstatě nekonečné hloubky, ovšem reálně velmi nejasná.

(7) V praxi naší civilizace ještě známe a používáme např. šedesátkovou číselnou soustavu při měření času.

(8) Je to spekulace, protože kusy – tzv. byte (původně v překladu slabika) – se dají číst také jako osmičková čísla, nebo dvou byte (v překladu původně tzv. slovo) se dá číst v šestnáctkové číselné soustavě, ale dvojková je principu kódování v computer science nejbližší. Koneckonců zde uvedený způsob čtení číselné informace v různých číselných soustavách jen ukazuje na jejich vzájemnou zaměnitelnost.

(9) Uváděné číselné soustavy jsou poziční, protože při vyjadřování hodnot v nich používané číslice mají význam svojí pozicí při zápisu. Nepoziční číselné soustavy toto nemají, nepoziční číselná soustava je např. používání římských čísel, nepoziční číselné soustavy se pro computer science a současnou matematiku vůbec nehodí.

Implementací poziční dvojkové číselné soustavy v computer science byl přijat diskrétní způsob pojetí zpracování jakýchkoliv informací ve světě počítačů. Na rozdíl od vývojové možnosti v 60. letech 20. století již zmíněných analogových počítačů, kde byl výpočet prováděn simulací analogových jevů vlastně geometrickým způsobem. Pravděpodobně v akceptaci Newton-Leibniz infinitesimálního počtu digitální náhrady geometrie (zde analogie) byla zvolena cesta digitálního záznamu informací, kdy se v principu, byť na bázi celočíselného oboru, dalo předpokládat, že bude možné spojitě vyjádřit kalkulem. To se stalo a v současné době se na půdě computer science běžně odehrává. Jiný způsob pojetí analogie geometrickým způsobem totiž ani není vědecky uchopitelný, protože pro něj neexistuje potřebný výrazový aparát¹⁰.

Co je na computer science oproti ostatním vědám snad nejzajímavější, je její propojení s praxí, s běžným způsobem našeho každodenního života. Computer science je věda a metodika novodobé vědy je od dob Galilea postavena na principu sledování experimentu, z něhož pak odvozujeme obecné zákonitosti. Postupným hromaděním vědeckých poznatků tímto způsobem se ovšem muselo přistupovat ke stále více propracovanému prostředí, ve kterém byl experiment prováděn. Tedy byla (a je) snaha simulovat prostředí experimentu co nejvěrněji a současně tak, aby odpovídalo obecnému prostředí, ke kterému pak byly (a jsou) výsledky experimentu vztaženy. Ale často nebyly obecné zákonitosti vzešlé z tohoto experimentu v běžném životě dobře použitelné¹¹. Výpočetní stroje a teorie s nimi spojená ovšem s běžným prostředím našeho života úzce souvisí. Tím je myšlen fakt, že pokud má být výpočet v praxi k něčemu užitečný, pak musí splňovat stejné nároky praxe jako např. způsob dělení kořisti anebo systém vybírání daní – stojíme tedy na kraji aritmetiky a v současných simulacích výpočtem se blížíme obecné matematice. Každý fyzický výpočetní stroj, tzv. hardware, musí odpovídat potřebám praxe, jinak je okamžitě zapomenut¹². Byť je tedy computer science ve svém objemu a složitosti svého aparátu oproti jiným vědám poměrně chudá a vlastně jednoduchá, je vědou nejvíce propojenou s každodenní praxí¹³.

A také proto se computer science dělí na praktickou a teoretickou (podrobněji viz [Skočovský, 2013], čl. 4.3).

Praktická computer science dnes souvisí se vším, co podléhá digitálnímu zpracování informací. Například původní analogové telefony byly převedeny na přenos digitálních dat proto, aby je bylo

(10) Pokud si myslíte, že ho dokážete definovat – zkuste to!

(11) Záměrně zde pomíjíme příspěvek matematiky jako obecného aparátu při objevování abstraktním způsobem mimo prostředí experimentu.

(12) Chybovat může, ale musí splňovat od něj požadované základní funkce.

(13) Vědecký obor, kterému říkáme computer science a z něj vycházející technologie, které označujeme termínem IT (informační technologie) nebo ICT (informačně-komunikační technologie) mají na rozdíl od jiných přírodních věd v posledních sto letech výjimečné postavení. Výsledky snad žádného vědního oboru nejsou tak dychtivě očekávány a ihned implementovány v praxi lidské veřejné společnosti, jako je tomu zde. Na druhou stranu je potřeba přiznat, že computer science je oproti jiným oborům vědy poměrně úzce zaměřená a ve své podstatě se stále jedná jen o partii matematiky celočíselného oboru. Naopak praktická computer science (ICT) přijímá podněty a výstupy všech vědeckých oborů, které se jí k tomu hodí. Nemluvě o fyzice pevných látek, biologii a chemii, které jsou pro ni inspirativní při hledání nových postupů a způsobů, jak zaznamenávat dvojkové informace na co nejmenším hmotném prvku.

možné zahrnout do počítačem zpracovávaných dat. Každý mobilní telefon včetně fotoaparátu je technologie praktické computer science – souvisí s digitálním zpracováním informací.

Teoretická computer science je teorie digitálního zpracování informací. Jedná se o teorie výpočtu vycházející z principu Turingova stroje, následně pak komplexní teorie výpočtu a formální jazyky, tedy uměle vytvořené jazyky pro popis digitálních informací a způsob jejich zpracování.

Praktická computer science, jak již bylo dříve uvedeno, vlastně navázala na teorii (vyšla z ní) Alana Turinga, která se věnovala teoretickému problému výpočtu.

Výpočet v matematice se ale pochopitelně neobjevil s příchodem strojového zpracování. Výpočet je přece, jak vyplývá z předchozího textu, běžný způsob provádění matematických operací, a ten byl dříve prováděn písemnou formou.

Turingova teze⁽¹⁴⁾ z roku 1934 vypovídá o pojetí algoritmu a jeho možnostech v něm vyjádřit řešení obecných problémů, se kterými se lidé setkávají a které lze vyjádřit matematickým zápisem. Jinak řečeno, Turing hledal způsob, jak lze formalizovat dokazovací aparát v matematice, vlastně jakýsi metajazyk, pomocí kterého by bylo možné mnohé matematicky formalizované teorie předkládat automatizovaně. Ve svém popisu obecného stroje na úrovni diskrétně pojatých prvků předložil hypotézu, jakým způsobem lze matematikou zapsané problémy postupně řešit, nebo chcete-li dokazovat. Přesněji najít řešení, které by již samo o sobě bylo matematickým důkazem odvozované teorie. Nutno říct, že Turing ve své aktivitě, která je dodnes hodna ocenění nejvyšší intelektuální kvality, neuspěl. Neuspěl ve smyslu, že závěr jeho výzkumu byl z pohledu matematiky neuspokojivý – zda jeho stroj dokáže odpovídající předložený algoritmus řešit, nebo ne, je matematicky nedokazatelné. Princip Turingova stroje uvádíme v [X: Turingův stroj]. Jakkoliv byl ovšem jeho závěr pesimistický, jednalo se o teorii, která tzv. formalizovala výpočet – umožnila prostřednictvím diskrétního kódu formulovat digitální zpracování dat.

Turingův stroj (jak ozřejmuji v textu předchozího odstavce na odkaz s jeho principem v [X: Turingův stroj]) interpretuje veškeré algoritmy reálného světa na mechanismu převodu vstupních dat na výstupní v podobě slova dané abecedy stanovením postupného čtení znaků vstupního slova a jejich přepisu na znaky jiné dle daných pravidel. Délka výstupního slova je přitom neomezená a neomezený je také počet kroků, ve kterých dochází k přepisu znaku slova na jiný a posunu v sekvenci zpracovávaného slova. Když se stroj pustí do práce (když jej člověk spustí), má vlastně za úkol vstupní slovo potvrdit nebo odmítnout, tj. měl by se zastavit s tím, že neexistuje pravidlo, na základě kterého by mohl pokračovat dál. Zda se ovšem zastaví, nebo ne, je z matematického hlediska na základě znalostí uvedených vstupních podmínek neurčitelné, neodvoditelné, tedy nedokazatelné. A v tom je problém. Poměrně jednoduchý systém vstupních podmínek nelze matematicky zpracovat tak, aby byla potvrzena jeho správnost. Znamená to, že v computer science o žádném softwaru, který implementuje problém reálného světa, nemůžeme říct, zda se chová správně, nebo ne. Můžeme jej pouze

(14) Teze znamená, že se jedná o hypotézu, tedy v matematice o zatím neprokázané/nedokázané tvrzení.

testovat nad obvyklou množinou vstupních údajů (slov stanovené abecedy) a postupně úmorně zjišťovat, zda slovo stroj zpracuje, anebo odmítne (to je ostatně princip ladění každého napsaného softwaru).

Turingova teze je navíc pouze tezí a není dodnes dokázáno, zda je správná.

Odchodem z matematického kabinetu na ulici do běžného světa zjišťujeme, že tento má daleko bohatší obsah, než lze vyjádřit formálně stanoveným systémem současné matematiky.

Turing nebyl jediný, kdo dospěl ke stejnému výsledku. Dalším s depresi se potýkajícím matematikem opět mimořádného významu pro naši moderní dobu byl **Kurt Gödel** a jeho pověstné (matematické) **věty**⁽¹⁵⁾ **o neúplnosti**, zvláště ta **druhá**. Opět se jedná o vlastně jednoduchý princip pojetí matematického aparátu, pochopit ho však je poměrně obtížné (ostatně jako u Turingova stroje). I tento princip obrací veškeré matematické principy dosažené do 30. let 20. století naruby jako rukavici, nebo chcete-li, vše dokázané sporem staví na hlavu, jakoby popíral vše pro nás normální, lineárně přijatelné.

Kurt Gödel se zabýval matematickou logikou. Logika samotná je partie vědy, která zkoumá zákonitosti světa a poskytuje aparát pro odvozování (dovozování) závěrů. Logika není přiřazovaná k tzv. exaktním (přírodním) vědám, je obvykle přiřazovaná k obecným pojetím lidského myšlení, jako je filozofie, a stojí tak na rozhraní mezi filozofií a přírodními vědami. Nicméně matematická logika se věnuje obecným způsobům dovozování v matematických teoriích a navrhuje způsob jejich stavby. Současné matematické teorie se obvykle staví tak, že jsou stanoveny základní **axiomy**, tj. logicky nepopíratelná základní fakta, proto se jim také říká **axiomatické matematické teorie**. Pak je na základě určeného logického odvozování stavěna teorie, která se věnuje určité oblasti zpracovávané matematikou⁽¹⁶⁾. Matematická teorie pak zahrnuje odvozené (tj. dokázané) věty a tvrzení, ze kterých je dále vycházeno při jejím dalším rozšiřování. Snahou pracujícího matematika je teorii dopsat do stavu, kdy již není potřeba v ní nic dokazovat a doplňovat, protože vše je v ní již popsáno. Říkáme, že je teorie úplná. Za úplnou teorii ovšem nelze označit jen tak z nějakého pocitu. Zda je matematická teorie úplná, je opět dokazováno. Ovšem při postupném odvozování lze v matematické teorii dospět k tvrzením nebo matematickým větám, které jsou vzájemně ve sporu, tj. každá z nich tvrdí opak toho, co bylo odvozeno v té druhé. To je sice nepříjemné, ale mnohdy se s tím nedá nic dělat. Jsou dva základní principy, které se snaží matematik při stavbě teorie respektovat a dosáhnout: matematická teorie by měla být **úplná** a **bezesporná**.

Začátkem 20. století se v matematice plánoval definitivní úklid a nastolení jasně daných pravidel pro práci v ní. Úkolu se ujali tehdy velmi renomovaní a uznávaní matematici **Bertrand Russel** a **Alfred North Whitehead**, kteří v díle [Whitehead, Russell, 1927] sestavili kompletní popis dosažených matematických teorií a způsoby, jakými se mají stavět. Následně se objevily věty o neúplnosti

(15) Matematická věta je netriviální obecné tvrzení matematické teorie. Matematická věta musí být vysvětlena matematickým důkazem.

(16) V matematice nelze jasně stanovit, že každá teorie, kterou matematik postaví je určena pro určitou oblast praktického světa, spíše naopak, dnes se v myšlenkovém světě objevují teorie, u kterých lze jednoznačně zpochybnit jejich praktický význam. Je ovšem časté a poměrně obvyklé, že taková matematická teorie je využita v budoucnu a tak se potvrdí její praktická využitelnost – to je koneckonců jeden ze základních významů existence matematiky jako vědy.

(jak již bylo uvedeno výše, zvláště ta druhá) od matematického logika Kurta Gödela, který tímto chystanou několikavazkovou encyklopedií zpochybnil. Věty o neúplnosti (viz [X: Gödelovy věty o neúplnosti]) totiž dokazují, že axiomatickým způsobem vystavěné matematické teorie nemohou být obecně bezesporné a úplné. Jistě, některé teorie velmi malého rozsahu lze vybudovat na tomto principu, ale obecně nelze tímto způsobem zajistit správnost všech tvrzení ve všech matematických teoriích. A kupodivu se jedná právě o matematické teorie, které mají souvislost s praktickým životem. Pro potvrzení souvislosti s Turingovým strojem ještě doplníme, že axiomatické matematické teorie se týkají práce v oboru přirozených čísel.

Podstatným momentem v myšlenkových názorech a vlastně i názorových střetech se stalo filozofické dílo **Ludwiga Wittgensteina**, které bylo předloženo v jeho základní práci [Wittgenstein, 1918]. Jak se už v jeho celém názvu uvádí, jedná se o filozoficko-logické pojednání. V principu zde ale dochází (za podpory tehdejších kapacit matematického a logického vědeckého světa) ke snaze uplatnit ve filozofii strukturální pojetí matematického myšlenkového světa ve smyslu stavby matematických teorií, jak popisuje předchozí text. Wittgenstein vychází ve svých zdůvodňováních striktně z jazyka, tedy z jeho struktury podle písemného fonetizovaného principu, a snaží se vysvětlit, že cokoli, co je nejasné, nezřetelné a jasnou logikou nevysvětlitelné, a to ještě psaným jazykem, nemá být ve filozofii vůbec akceptováno jako mající jakýkoliv význam. Teprve až nabude takového tvaru a písemného vyjádření, kdy bude logicky zdůvodněno, může být přijato jako významově podstatné. Ještě dříve, než Turing a Gödel objevili paradox nepodchytnutelnosti světa matematickým principem, Wittgenstein na půdě filozofie nabádal k tomu, aby se tak stalo i mimo matematický svět. Wittgensteinova práce má mimořádný význam, protože velmi přesně vyjadřuje, jakým směrem se vydalo myšlení lidstva začátkem 20. století. Byl a stále to je směr diskrétního vyjadřování a tímto způsobem chápání veškerenstva vůbec. Hned v následujícím desetiletí po otištění práce [Wittgenstein, 1918] doznala matematika prostřednictvím Turinga a Gödela, že tento směr je nejistý. Nicméně nikdo nebyl dodnes schopen v uzavřeném světě matematiky tento základní protiklad uchopit tak, aby vše v matematice (a potažmo i ve vědě) mohlo pokračovat vývojově dál.

Nutno dále přiznat, že dílo Gödela a Wittgensteina (a Turinga už vůbec) se dnešnímu filozofovi bez matematického vzdělání čte dost těžko. Lépe se možná bude číst dnešnímu matematikovi nebo technikovi, ale ten naopak nedokáže nahlédnout na význam toho všeho, protože jeho myšlení je striktně pragmatické a filozofické kategorie jsou mu cizí.

Rozvoj vědy v polovině 20. století pokračoval nemilosrdně dál. První počítačové stroje vznikly v 50. letech vlastně jako součást praktické computer science na digitálně binární bázi. Za otce první architektury takového stroje je považován **John von Neumann** a tato architektura je vlastně platná s různými technickými obměnami dodnes. Byl von Neumann vědec a teoretik (a jeho konstrukce počítače byla vytvořena s cílem sloužit vědeckým výpočtům), jeho konceptem odstartovala především praktická computer science.

Von Neumannovo schéma (viz [X: Von Neumannovo schéma]) je způsob zpracování dat v paměti s přímým přístupem, tzv. RAM⁽¹⁷⁾. Do paměti s přímým přístupem pak musíme data i samotný program dostat z tzv. periférií, na kterých ukládáme vlastně libovolné množství programů a dat, protože přístup k perifériím nepotřebujeme mít synchronní, takže doba přístupu k datům a algoritmům, které dostáváme do RAM, se může měnit jednak podle typu periférie (klasický disk, flash disk atd.) a jednak podle velikosti těchto dat. Rychlost přístupu k RAM, tj. rychlost, jakou se procesor dostává k datům v ní nahraných, je pak klíčová pro rychlost provádění výpočtů a tedy celkovou rychlost stroje. Po celou dosavadní historii praktické computer science je práce na technologickém vývoji velikosti a rychlosti RAM ve spojení s rychlostí procesoru klíčová. Pro dosažení co největšího výkonu počítače by mělo být vše potřebné pro zpracování (programy a jejich data) co nejrychleji dopraveno do RAM a po celou dobu zpracování tam ponecháno (tj. nevyměňovat již zpracovaná data za doposud nezpracovaná na perifériích). RAM by tedy měla být co největší, ale každý její bit musí být přístupově časově shodný. Procesor musí pracovat co nejrychleji. A rychlost procesoru dále souvisí s tzv. délkou jeho slova, tj. počtem bitů, které je procesor schopen zpracovat na jeden takt. Zvětšování délky zpracovaného slova na první pohled znamená zvětšení výkonu procesoru (dnes mluvíme o tzv. 64 bitových procesorech, dříve o 32 bitových, začínalo se na 8 bitových procesorech atd.). Fyzicky to tak skutečně je, ovšem způsob využití, tedy tzv. instrukční repertoár, tj. co má vlastně procesor s narůstající délkou slova dělat, je natolik komplikovaný problém, že často se zvětšením délky slova procesoru dochází paradoxně ke snížení výkonu celkového stroje – na tomto problému v současné době pracují týmy specialistů v různých firmách a na různých univerzitách za neutuchajícího konkurenčního boje⁽¹⁸⁾.

V době von Neumanna se jednalo o čtení z periférií typu děrná páska, později děrný štítek. RAM a procesor byly sestrojeny na elektronkové bázi. Dnes má každý mobil – kapesní počítač – RAM i procesor⁽¹⁹⁾ a současně i datovou oblast v RAM (v RAM je simulována periférie), jako datová periférie se používá karta SD.

(17) RAM (Random Access Memory) se doslovně překládá jako paměť s náhodným přístupem, překládáme ale raději jako paměť s přímým přístupem. Slovo „náhodný“ zde totiž znamená, že když budeme náhodně z kterékoliv části paměti číst nebo do ní budeme zapisovat, bude se jednat o tentýž časový úsek. Tento princip je důležitý, protože výpočty v paměti s přímým přístupem tak mohou probíhat tzv. synchronně. Víme totiž, jak dlouho budou jednotlivé kroky probíhat, takže se lze synchronizovat v různých částech probíhající interpretace algoritmu. Technicky je obtížné realizovat takovou paměť v neomezené velikosti a s dostatečnou rychlostí přístupu.

(18) Podobný problém se snižováním výkonu při narůstajících technologických možnostech je také u tzv. spřažení více procesorů do jednoho výkonného centra. Vlastně již dávno (na konci 20. století) byly firmy vyvíjející tzv. superpočítače schopny spojit do jednoho celku poměrně velké množství CPU (Central Processor Unit, v překladu centrální výpočetní jednotka). V praxi se to dělo na úrovni až 255 procesorů, ovšem např. IBM sestrojila tzv. hypercube s 64 tisíci procesory. Problém, který nastal a stále trvá, je ve vzájemné komunikaci jednotlivých procesorů, předávání řízení nad prováděným výpočtem a předávání dat zpracovaných a teprve určených ke zpracování. Obvykle se od určitého počtu procesorů (nebo celých CPU) výkon naopak snižuje. I dnes, pokud někdo mluví o tom, že jeho kapesní procesor obsahuje 8 jader, neznamená to z hlediska určení jeho celkového výkonu vůbec nic.

(19) Jako celek byl procesor s RAM dříve (a někdy i dodnes) označován zkratkou CPU. Kromě těchto dvou prvků je ale podstatné také jejich propojení, jedná se o tzv. bus (sběrnici) a tzv. taktování této sběrnice, tj. na jakém výkonu je schopna pracovat z hlediska rychlosti přenosu dat v určitém objemu za jednotku času pak určuje reálný výkon CPU.

Vše v této části uvedené pak souvisí s praktickou computer science, uváděním teorie výpočtu do praktického života lidí.

Pro teoretickou computer science má také díky nedokazatelnosti obecného algoritmu velký význam tzv. **Chomského klasifikace gramatik**. Lingvista **Avram Noam Chomsky**, patří (stále žije) mezi lingvisty, se zabýval stavbou přirozeného lidského jazyka. Jeho obor striktně vzato nepatří do computer science, přesto je jeho teorie ohledně klasifikace gramatik pro computer science zcela zásadní.

Programovací jazyk je způsob vyjádření algoritmu, kterým mají být zpracována vstupní data. Každý programovací jazyk je určen svým popisem, kterému říkáme **gramatika**. Z pohledu popisu Turingova stroje v [X: Turingův stroj] se jedná o způsob konstrukce posloupnosti sekvencí příkazů k práci čtecí hlavy nad magnetickou páskou. Jedná se o způsob konstrukce, protože každý příkaz v sekvenci je určen také obsahem místa na pásce, nad kterým hlava právě stojí. Vyjádření algoritmu tedy musí být obecné, předpokládat obecně jakýkoliv znak dané vstupní abecedy na právě čteném místě magnetické pásky. Návrh programovacích jazyků vychází z přirozených jazyků lidí (především proto, že digitální stroje programují lidé, že ano) s tím ovšem, že obecně kterýkoliv přirozený jazyk je pro určení algoritmu příliš vágní. Součástí algoritmu nemůže být nesmysl, se kterým si stroj neporadí jako např.: „uhni s hlavou mimo pásku“⁽²⁰⁾. Noam Chomsky proto stanovil určitou hierarchii umělých jazyků, které vycházejí z přirozených a mají různou míru schopnosti vyjadřovat algoritmy strojového zpracování digitálních dat. Chomského hierarchii umělých jazyků uvádím v [X: Chomského klasifikace gramatik]. Na jedné straně spektra umělých programovacích jazyků je umístěn **konečný automat**. Tímto způsobem vyjádřený algoritmus je popsán úplně a bezesporně. Takto je vymezena množina algoritmů, které nechybují a algoritmus v nich vyjádřený je současně matematicky dokázán. Jednalo by se o určitou úlevu v hledání toho pravého mechanismu obecného zpracování digitálních dat, ale při bližším prozkoumání zjistíme, že se tímto způsobem dá vyjádřit jen velmi omezená množina algoritmů, jejichž použitelnost je v daném místě celkového řešení problému důležitá, ale opravdu jenom v daném místě. Způsobem konečného automatu se dají např. vyjádřit tzv. regulární výrazy, ale obecně se na této úrovni programovat nedá. Na druhé straně spektra Chomského hierarchie je umístěn **Turingův stroj**, jehož použitelnost naproti konečnému automatu je skutečně neomezená (a tak to i Turing myslel, viz předchozí text). Problém je ale v tom, že jeho neomezenost má úskalí v neúplnosti a spornosti v něm zapsaných algoritmů⁽²¹⁾. Chomsky proto navrhl ještě 2 meziúrovně **kontextové gramatiky a bezkontextové gramatiky**, ve kterých lze vyjadřovat algoritmy tak, že se dají běžně používat (jsou předlohou způsobu definice programovacích jazyků), nemáme v nich ale neomezený dosah vyjádřitelnosti jakéhokoliv algoritmu a v nich zapsané programy budou pravděpodobně zatíženy chybami. Jinými slovy ještě nám poskytují takové možnosti, kterými my lidé dokážeme algoritmus nevědomky narušit tak, že výsledek je mnohdy jiný než je původně požadováno. Tyto kontextové a bezkontextové gramatiky se používají pro definice programovacích jazyků.

(20) Také např. úryvek z kterékoliv dobré básně.

(21) A to ještě nevíme, jestli tomu tak skutečně je a není-li to ještě horší vzhledem k tomu, že se jedná pouze o hypotézu.

Chomského klasifikace gramatik se věnuje problému vyjadřování algoritmů, které má zpracovat stroj způsobem pokud možno blízkým lidské řeči. V teorii programovacích jazyků jim říkáme programovací jazyky vyšší úrovně. Co jsou z tohoto pohledu tedy programovací jazyky nižší a nejnižší úrovně? Programovací jazyk nejnižší úrovně je **assembler**. Assembler je jazyk tzv. **holého stroje**, tedy hardwaru počítače. Neznamená to ovšem stále ještě, že by kód zapsaný v assembleru holý stroj rozuměl a nějakým způsobem ho sám o sobě akceptoval. Z tohoto pohledu lze říct, že holý stroj rozumí něčemu, čemu říkáme strojový kód, tedy sekvence nul a jedniček, které stroj postupně (a někdy i souběžně, paralelně) interpretuje. K tomu, aby se tento strojový kód dostal k samotnému holému stroji, je mu předkládán určitým způsobem, kterým je právě assembler. Assembler je závislý na typu stroje. Typ stroje je dán jeho architekturou, tedy způsobem postupného zpracování nul a jedniček. V průběhu vývoje tak vznikaly tzv. procesory různých výrobců. Různé architektury pak nutně nemusí znamenat pouze konkurenční boj, ale může se jednat o způsob přístupu k práci holého stroje⁽²²⁾. Assembler je způsob, jakým holému stroji předkládáme sekvenci nul a jedniček, tomuto způsobu se obecně říká **firmware**. Část slova firm je skutečně firma. Jedná se o specifický programový kód, který je produktem určité firmy zabývající se výrobou hardwaru, zde specificky procesorů, a je dán typem (architekturou) navrhovaného stroje.

Assembler je na rozdíl od sekvencí bitů holého stroje obecně čitelný člověkem (ale najdou se i tací jedinci, kteří čtou sekvence bitů, a vlastně být musí). Předchozí text pojednává o délce slova procesoru a o instrukčním repertoáru CPU. Instrukčním repertoárem je myšlen právě assembler. Instrukce je atomární operace assembleru, která je např.: „do paměti zapiš znak A“. Další instrukce může být: „přejdi na místo v paměti s uvedenou adresou“. A další: „přečti znak obsahu paměti, kde se právě nacházíš“. A další: „pokud jsi přečetl znak A, přejdi na uvedenou adresu v paměti“. Atd. Instrukce se tedy nápadně podobají atomárním instrukcím Turingova stroje, viz [X: Turingův stroj]. Na rozdíl od Turingova stroje při zvětšování délky slova procesoru, tedy možnosti většího popisného charakteru instrukce, může mít atomární operace v jednotce času větší obsah. Lze si to představit tak, že toho stroj na jedno cvaknutí dokáže udělat více⁽²³⁾. Assembler je pak množina všech instrukcí určitého stroje.

Programovat v assembleru je obtížné a pro větší programové celky takřka nemožné. S vědomím této meze, která bránila v širším vývoji počítačových aplikací, byly vyvinuty **programovací jazyky vyšší úrovně**, např. FORTRAN nebo COBOL, a následně jazyky vysoké úrovně jako je Pascal nebo Java. Tyto jazyky byly navrhovány dle Chomského klasifikace gramatik s popisem jejich jazyka v kontextových a bezkontextových gramatikách.

Programovací jazyky vyšší úrovně jsou způsobem v nich kódovaných algoritmů pro člověka výrazně čitelnější a přehlednější. Vlastně se jedná o vyšší přehled, odstup programátora od jazyka stroje a lepší zaměření na samotný obsah algoritmu. Kód zapsaný v programovacím jazyce

(22) Konkurenční boj přitom často vyřazuje z praktické computer science nadějně architektury, protože do obecného šíření architektury a následných potřebných investic vstupuje v lidské společnosti mimo jiné také obchod.

(23) Proto je obecná snaha zvětšovat délku slova procesoru, protože je tak možné dosahovat většího výkonu stroje. Nebo si to alespoň myslíme, protože se nám to zdá docela logické dle toho, co již bylo v tomto textu popsáno.

vyšší úrovně musí rozumět nejenom programátor, ale také samotný stroj, pro který je kód pochopitelně určen. Kód zapsaný v programovacím jazyce vyšší úrovně je překládán (kompilován) do strojového kódu speciálním programem, kterému říkáme **překladač** (kompilátor). Zde se jedná právě o podstatu samotné snahy co nejvíce využít formálního aparátu, který je ještě automatizovaně uchopitelný, a pomocí něho dostat ovládání strojů co nejlíže k jazyku člověka. Co kompilátory z vyšších programovacích jazyků do jazyků nižších nebo přímo holého stroje umožňují, je dáno právě možnostmi kontextových a bezkontextových gramatik – je tedy zřejmé, že i zde přesný přepis není možný, protože zpracovávaná gramatika vyššího programovacího jazyka není matematicky dokazatelná. Je zřejmé, že první překladač vyššího programovacího jazyka musí být napsán v assembleru, po jeho dokončení pak ovšem lze pomocí již takto sestrojeného aparátu naprogramovat překladač znova v jazyce, který pak sám bude ve výsledku překládat (pěkné, vidíte, a jak chytlavé!).

Překladačům, které pracují právě popsáním způsobem, tj. generují kód, který je ve výsledku zpracováván holým strojem, říkáme **generativní překladače**. Výstupní kód je také označován jako soubor s proveditelným obsahem, tedy něco, co stroj dokáže provádět⁽²⁴⁾. Se vzrůstajícím výkonem počítačů ovšem došlo ke vzniku tzv. **interpretačního** způsobu zpracování kódu zapsaného ve vyšším programovacím jazyce. Jedná se o způsob, který je označován také termínem konverzní překlad a který znamená, že tzv. interpret není pouze převodníkem do strojového kódu, ale zdrojový kód (source code) programovacího jazyka přímo provádí. Tímto způsobem ovšem nelze zpracovávat kód libovolného programovacího jazyka vyšší úrovně, ale musí dojít k jistému ochuzení vlastností samotného jazyka. Interpretované jazyky jsou např. Basic (jehož vznik byl výsledkem snahy napsat komunikační jazyk uživatele s osobním počítačem) nebo JavaScript (zejména jako jazyk ovládání webového prohlížeče Internetu) nebo PHP (který zpočátku svého vzniku ani neměl ambice stát se programovacím jazykem). Jak již bylo řečeno, interprety pracují se zdrojovým kódem zapsaným programátorem, pro provádění programu tedy musí být k dispozici zdrojový kód, kdy je provozovateli takového softwaru dáno k dispozici nejenom to, co program umí, ale i jeho know-how, tedy jakým způsobem programátor algoritmy řešil. Na rozdíl od generativních překladačů, kdy je toto know-how skryto a prakticky se nedá rozšifrovat.

Snahou využít interprety pro tzv. přenositelnost programů jsou překladače, které generují kód do tzv. mezikódu, tedy něčeho, co je použitelné na každém stroji a v jeho operačním systému, který disponuje interpretem tohoto mezikódu. Příkladem je programovací jazyk Java a jeho využívání v aplikacích pracujících ve webových prohlížečích. Webový prohlížeč ale musí disponovat interpretem mezikódu Javy (jedná se o tzv. Java Runtime Engine). Tento způsob interpretace programů zapsaných ve vyšším programovacím jazyce byl a je snahou dostat uživatele do tzv. nezávislosti na typu využívaného stroje a jeho operačním systému⁽²⁵⁾. Ovšem problémy, které s tímto typem výroby a distribuce softwaru nastávají, pomalostí v provozu teprve začínají.

(24) Za zmínku také stojí, že zpětný překlad z kódu holého stroje zpět do programového kódu ve vyšším programovacím jazyce není beze zbytku možný, přesněji jedná se o matematicky nerozhodnutelný problém, víte proč?

(25) Že je trnem v oku každého výrobce, který usiluje o monopolní ovládnutí trhu, je nasnadě.

Překladače obecně mají důležitou vlastnost, které říkáme **syntaktická analýza**. Jedná se o rozbor správně zapsaného algoritmu podle příkazů používaného programovacího jazyka. Je tedy testována formální správnost zapsaného algoritmu a to z toho důvodu, že pokud zdrojový kód není syntakticky správně formulován, nelze jej vůbec strojem provádět. Na rozdíl od jazyka běžné mluvy, kdy se někdo zakoktá, nebo nedokončí větu, nebo řekne chybně časované sloveso nebo chybný přechodník, naslouchající člověk jej buďto vybidne k doplnění nebo vyjádření se jinak, anebo se vůbec může jednat o básnické vyjádření, které dává naslouchajícímu prostor pro vlastní přijetí (nebo odmítnutí) po sobě jdoucích slov, zde se jedná o nepřekonatelný problém, lépe řečeno, z principu algoritmus provádět prostě není možné.

Syntaktická analýza je ovšem na druhé straně dobrý pomocník programátora, protože ten nesprávně syntakticky zapsaný příkaz neopravuje na základě havárie výsledného běhu programu, ale je na problém s formulací příkazu upozorněn samotným překladačem. Obvykle se přitom překladač snaží zjistit příčinu chybné formulace příkazu, přestože to sám nedokáže přesně specifikovat. Vypíše např. že v příkazu chybí oddělovač operandů nebo že je použit chybný typ proměnné (typu obsahu paměti, který byl stanoven, např. že je pouze celé číslo, ale najednou se do ní snažíme zapsat třeba znak A), ale samotná syntaktická chyba může být ve zcela jiném důvodu, takže programátorovi překladač sice napomáhá, ale on sám musí kód po sobě znova číst s jistým nadhledem, aby pochopil, co zapsal formálně špatně⁽²⁶⁾.

Dalším **sémantickým** nedostatkem algoritmu je jeho chybná funkce. Formálně je program formulován syntakticky bezchybně, po spuštění programu je ale najednou zřejmé, že má otevřené okno bílé pozadí namísto, aby mělo světle šedé. Je potřeba změnit operaci ve zdrojovém kódu a program znova přeložit do strojového kódu. Změna operace přitom ale nemusí znamenat úkon programátora, kdy ten jasně ví, co je v algoritmu špatně. V tomto konkrétním případě nemusí jít např. o chybně zadaný kód barvy pozadí, ale o nesprávné použití odpovídající operace – syntaktický analyzátor na takovou chybu nemůže přijít – anebo může být problém v nastavení programového prostředí, které operaci určení barvy předchází atd. Všimněme si, že pokud by existovala možnost obecné dokazatelnosti kódovaných algoritmů, syntaktické chyby by řešil překladač a k sémantickým chybám by vůbec nedocházelo. Pokud by byl algoritmus kódován v jazyce matematicky rozhodnutelném, algoritmus v něm psaný by byl současně dokazován na svoji správnost. Takový náš svět ale není.

Programovací jazyky nejvyšší úrovně vznikly ve snaze abstrahovat programátora od řady dílčích kroků, které musí v programovacích jazycích jiné úrovně provádět docela pracně ručně. Typickým představitelem je jazyk Python nebo Pearl. V nich programátor dokáže popsat poměrně stručně vcelku složitou a na provádění náročnou část algoritmu, takže je řada částí algoritmu přenechávána modulům, které jsou odladěny s maximálním důrazem na spolehlivost⁽²⁷⁾. Zápis algoritmu v takovém jazyce pak někdy bývá hůře čitelný jiným programátorem, protože takový zápis algoritmu je poměrně koncentrovaný. Tyto jazyky využívají také celé balíky knihoven pro práci s grafikou nebo výpočtovými funkcemi různého zaměření. Jazyk nejvyšší úrovně je ale také např. typický

(26) Každý programátor ví, o čem mluvím, koneckonců i každý matematik, který formuluje určitý důkaz v určité teorii.

(27) Že ale i ony mohou chybovat, je nevyvratitelné.

skriptovací jazyk Bourne Shell. Tento původní a také současně interaktivní prostředek komunikace uživatele prostřednictvím příkazového řádku v operačním systému Unix implementuje možnost zápisu algoritmu tak, že k jeho částem používá jiné programy, které bývají označovány jako nástroje programátora (programming tools), a spojuje je ve vyšší programovací celky.

Vzhledem k nutnosti programovat poměrně velké programové celky historicky vznikala nutnost je rozdělovat na menší části, které vykonávají pouze určité úkony potřebné pro zajištění implementace algoritmu. Takto jsou používány programovací technologie, kterým říkáme **strukturované programování**, **modulární programování** a v neposlední řadě **objektové programování** (viz [X: Strukturální, modulární a objektové programování]). Objektové programování oproti původnímu tzv. procedurálnímu programování je v současné době trendem zvláště u nastupující generace programátorů. Pro programátory v původním sekvencně procedurálním způsobu znamená začít používat objektové programování v jeho plném významu zcela jiný způsob myšlení a přístup k uchopení algoritmu vůbec, takže se využívání objektů nasazuje poměrně pomalu. Jeho progresu je ovšem zcela nepopíratelná. Samotné programovací jazyky pak obvykle nabízejí obě možnosti práce, např. pro jazyk C je jeho objektové rozšíření označováno C++ a implementováno je již desítky let. Technologie programování uváděné v tomto odstavci a v části [X: Strukturální, modulární a objektové programování] tedy nijak nesouvisí s principem programovacích jazyků jako takových (v kontextu s Turingovým strojem a Chomského klasifikací gramatik). Jedná se pouze o způsoby kódování algoritmů. Princip je stále stejný.

Rovněž využívání tzv. návrhových systémů nebo oknově orientovaných prostředí programátora (např. integrované vývojové prostředí jazyka Pascal s označením Delphy) je snahou programátorovi odpomoci od struktur v kódu, které může doplnit mechanicky stroj, a jedná se o velmi důležité pomůcky programování velkých programových celků – na principu zvládnutí samotného algoritmu principem Turingova stroje to ale nic nemění.

Systém oken, tzv. windows, kterým dnes neodmyslitelně disponuje každý uživatelský přístup k počítači, je založen zdánlivě na grafickém způsobu zpracování, ale jeho samotný princip je vlastně strukturou a pojetím jazykový. Grafické jsou pouze zobrazovací prvky, ale pro systém oken lze použít pouze ohraničení a překrývání oken. Zda se jedná o zpracování grafiky, je pak věcí již obsahu okna jako takového. **Grafickou informací** ale obecně v computer science chápeme digitální zachycení obrazu tak, aby jej bylo možné algoritmicky (tedy celočíselně) dále zpracovávat. První způsob, který se nabízí (a z dojmu silně sofistikované computer science je tak hloupý, že jej každý inteligentní nováček jistě ihned zavrhne), je rozsekát obraz na tak malé body, že jsou až lidským okem nerozlišitelné (tzv. pixely), obarvit je⁽²⁸⁾, zapsat tyto body i s vlastností jejich barvy do matice (tj. určit, kam který na ploše obrazu patří, kde je na ní umístěn) a takto vzniklý soubor dat digitálně uložit na počítačovou periferii⁽²⁹⁾. Na základě znalosti způsobu kódování je pak možné obraz zpětně

(28) V určitém způsobu kódování barvy, např. tzv. RGB nebo CMYK.

(29) Mimochodem, tento princip používala i analogová fotografie založená na chemickém zpracování optického pozorování, bodům se říkalo zrna a jejich dosažené velikosti pak hrubost zrna

rekonstruovat a bod po bodu jej zobrazit na zobrazovací jednotce počítače. Tento způsob záznamu obrazu nazýváme **bitmapový** (nebo rastrový). Problém nastane, když s obrazem potřebujeme manipulovat ve smyslu např. jeho přiblížení, tedy zvětšení určitého detailu – brzy narazíme na nedostatečnou jemnost sejmutí obrazu (jedná se o problém s tzv. rozlišením a barevnou hloubkou) a pro odpovídající detail musíme obraz znovu digitalizovat. Druhý (již více inteligentní) způsob digitálního záznamu obrazu je tzv. **vektorový**. Říkáme mu také záznam do křivek, protože tímto způsobem kódujeme obraz do geometrických objektů – přesněji obraz popisujeme určitými prvky, které odpovídají popisu nějakých algoritmů. Při interpretaci obrazu na zobrazovací jednotce tak dochází nikoliv pouze k tupému vylití obrazu na displej, ale k jeho vypočítání. Podle toho, jak velký obraz má být vypočten, je možné docílit jisté spojitosti v místě, kde rastrový způsob zachycení obrazu selže (tj. objeví se nám struktura rastru, tedy mezi jednotlivými barevnými body bude prázdná mezera)⁽³⁰⁾. Přestože se u vektorového záznamu jedná o snahu zachytit obraz tak, aby byl popsán obecně, i zde se dříve nebo později dostáváme na omezení, kdy je vypočítaná velikost obrazu sice spojitá, ale spojitost je jakoby prázdná, v detailu nám chybí další informace, co je dál, nestačí nám pouze jednolitá plocha. Vektorový záznam je proto dobrý při využívání jednobarevných ploch atd.⁽³¹⁾ Vektorový způsob práce s digitální informací má význam ve chvíli, kdy grafická digitální informace v počítači rovnou vzniká – jedná se o návrhy např. plakátu nebo loga firmy, ideální je např. kresba. Při kompozici takto vznikajících informací např. s fotografií nebo digitalizovanou kresbou, kdy informace vstupuje do počítače zvenčí, tedy z reálného světa, pak musí dojít vždy k určitému kompromisu. Proto se vždy v takové situaci klade otázka: Jak velký ten výsledný obraz má být, tj. jakým způsobem se na něj bude čtenář digitální informace dívat?

Programátor píše kód v textovém režimu. Uživatel k tomu, aby zaznamenal svoji slovní myšlenku, nepotřebuje víc, tedy každý e-mail nebo poznámka může být ukládána jako tzv. holý text. Pokud ovšem potřebujeme dát textu určitý grafický styl, je potřeba jej převést do grafického záznamu⁽³²⁾. To provádíme využíváním tzv. fontů. **Font** je grafický styl psaného písma. V computer science má u fontů každé písmeno abecedy přiřazeno obrázek, který se používá namísto prostého znaku. Znak A má v reprezentaci prostého textu hodnou vyjádřenou prostřednictvím 8 bitů, která je 00000101. Pokud ale chceme písmeno A zobrazit tam, kde je jeho grafická podoba důležitá, musíme říct, jaký font se má při tomto zobrazování použít, tj. je nutné najít v sadě obrázků jeden odpovídající tomuto písmenu a ten ukázat na displeji. Tento text tedy musí mít přiřazeno určení, jakým fontem má být zobrazován. Obecně známé fonty (sady obrázků) bývají součástí grafického prostředí uživatele v rámci operačního systému, ale pokud se jedná o font, byť obecně známý ale málo používaný, musí být tyto digitální obrázky doprovodnou součástí prostého textu. Pokud nejsou, při zobrazování nám

(30) Proto každá profesionální tiskárna požaduje digitální záznam obrazu vektorovým způsobem, protože při manipulaci s obrazem, např. při jeho zvětšování, nedochází k deformaci obrazu.

(31) Bitový záznam obrazu je běžně používán např. u fotoaparátů, formát je např. JPEG. Vektorový způsob je používán především v grafických výpočetních systémech, kde obraz vzniká přímo kreslením v počítači, je jím např. formát EPS.

(32) Z pohledu obyčejného smrtelníka je to absurdní, přece každé písmo, které vidí, musí mít určité grafické vyjádření. V našem vědeckém bádání jsme se ale dostali tak daleko, že dokážeme čistou myšlenku textu oddělit od jejího konkrétního zápisu. Jedná se o abstrakci ve smyslu samotné myšlenky.

zobrazovací software nabídne nějakou podle něj podobnou variantu písma a pokud souhlasíme, text je zobrazen graficky jinak. Pokud je font operačnímu systému zcela neznámý a v zobrazovaném textu chybí, text není zobrazen vůbec. Pochopitelně se z pohledu použitého místa v digitálním prostoru prostý text o definici vlastního fontu zvětšuje. Pokud ovšem způsob zobrazení textu není důležitý a jedná se především o zachycení myšlenky nebo určitého faktu nebo zápisu algoritmu, pak samotná textová informace může v digitálním záznamu zabírat poměrně málo místa⁽³³⁾.

Digitální dokument je tedy uložení textové informace s doplňkem, jakým způsobem se má text zobrazovat (každý kousek textu může být zobrazen v jiném fontu a různou velikostí). Pokud vyžadujeme získání pouze textové informace takového dokumentu, principiálně oddělit prostý text od jeho grafické podoby, je to pro software jednoduchý úkon. Máme-li ovšem dokument, který je pouze v papírové podobě, takzvaně digitalizovat, tj. převést jej na prostý text s přidáním informací o jeho grafickém zpodobnění, jedná se o poměrně obtížnější proces. Digitalizace textu totiž spočívá především v získání jeho slovního významu a jedná se o proces extrakce textu z obrázku.

Scan dokumentu je získání fotografického záznamu jednotlivých stran dokumentu. Získáváme obrázky, které jsou interpretovány přinejlepším jako kresba, ale vždy se jedná o získání např. bitové mapy, jak bylo popsáno v předchozím textu. K určení obsahu takto nasnímaného dokumentu ve smyslu jeho prostého textu je nutno obrázky analyzovat speciálním softwarem, který se pokouší částí obrázku rozlišit jako jednotlivá písmena, snaží se rozpoznat font, který lze textu přisoudit, a podle něj určuje význam jednotlivých písmen textu. Digitalizovat starý dokument jako text tedy znamená jej převést na prostý text a přiřadit mu (nebo pro něj speciálně vytvořit) odpovídající font tak, aby co nejvíce odpovídal původnímu grafickému vyjádření. V rámci dokumentu nás zde zajímá především obsahová stránka textu, grafická podoba je zde vedlejší. Koneckonců jako vše, co se týká computer science, slovo má zde zásadní význam, protože pomocí něj je zde vše vyjadřováno, jak jsme popsali dříve: i veškerá grafická informace.

Zpracovat údaje znamená mít je k dispozici jako text. Jakkoliv se dnes mnohé počítačové firmy snaží vyvolat dojem grafického vyhodnocování tím, že např. disponují obří databází obrazových informací a nově zpracovávané obrazové informace zařazují podle porovnávání s obsahem databáze, pokud není jednoznačně popsán určitý grafický element (slovem), není způsob, jak obsahově grafickou informaci hodnotit v kontextu všech ostatních. Nehledě na to, že v současné lidské společnosti pro takové vyhodnocování není ani důvod, těžko naučíme software hodnotit nově vznikající umělecké artefakty. Dokonce i námi vyráběné zboží ve skladech a obchodech potřebujeme zařazovat prostřednictvím např. čárového kódu, samotný obal není relevantní, ledaže by se např. nikdy nezměnil.

Je tedy zřejmé, že uvedený popis způsobu zobrazování textu v computer science ukazuje opět na základní principy celočíselného výpočtu a práce s algoritmy strojovým zpracováním. Vše se

(33) Kód programátora, jak je uvedeno na začátku odstavce, nepotřebuje vůbec žádný font. Jak je programátorovi kód nabízen při editaci, je lhostejné, proto dnes programátoři používají editory prostého textu zdánlivě archaického charakteru – např. editor vi z Unixu – dobře ale vědí, jak silné jsou tyto editory při manipulaci se samotným textem.

odehrává na bázi celočíselné, strukturálně slovní a jakkoliv zde pracujeme ve výsledku s obrazem, vždy se jedná jen o jeho simulaci textovým zápisem.

Grafická informace je snaha zachytit digitálním principem obraz. Co to ovšem je obraz, který máme zachytit? Z pohledu digitalizace není potřeba nějakou definici složitě hledat, jde o to digitalizovat např. fotografii, video, zvuk anebo vůbec nechat vznikat obraz nebo zvuk uvnitř digitálních prostředků, tedy kódovat obraz do slovního vyjádření.

Takový digitální obraz ze zkušenosti ovšem vykazuje všechna omezení daná slovem.

Vrátíme-li se obloukem k definici Chomského klasifikace gramatik, i u gramatik typu 0, v nichž napsané algoritmy jsou matematicky dokazatelné, chybí podstata lidskosti a dokonce i Turingův stroj tyto absence vykazuje. Na rozdíl od neumělých jazyků, tedy přirozených jazyků lidí, jejichž gramatika je neustále ve vývoji v sepětí s přirozeným během života jako takového – je to přesně to, co umělými jazyky obecně zachytit nelze.



Pojetí (Fénix)
akryl, plátno | 100 x 100 cm | 2019

3 Matematické číselné obory

Jak již bylo na několika místech předchozího textu uvedeno, k tomu, abychom mohli zapisovat matematické konstrukce anebo vůbec vnímat a myslet matematicky, je zapotřebí naše myšlení směřovat k pojímání po částech. Matematika tyto části vyjadřuje jako jednotlivá čísla. Číslo samo o sobě je vyjádření určitého kvanta, které nelze již více matematicky určit. Když řekneme, že nás bylo 5, mluvíme jasně o 5 lidských jedincích, každý z nich je již dále přirozeně nedělitelný. 5 je kvantum z **oboru celých čísel**. Pokud název hry HaDivadla zní Bylo jich 5 a půl, zneklidníme, ale snažíme se vnímat tento výraz s určitou abstrakcí, kdy ta polovina člověka má pravděpodobně určitý, přestože nejasný charakter. V okamžiku, kdy připustíme dělení celého čísla na části, se totiž dostáváme z oboru celých čísel do **oboru čísel reálných**.⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾

Říká se, a vše tomu historicky nasvědčuje, že vymezení matematických číselných oborů přinesla postupná snaha zpřesňovat naše vnímání světa po částech. Tomu i odpovídá současná definice matematického číselného oboru: „Matematický číselný obor je množina čísel, na nichž je bez omezení definována operace sčítání a násobení, vůči těmto operacím je taková množina uzavřená, to znamená, že i výsledky těchto operací do ní patří.“

Matematické číselné obory (dále v textu jen číselné obory) tvoří hierarchii tak, že každý vyšší číselný obor zahrnuje obory nižší, tyto jsou vyšším oborům podmnožinou (podrobněji viz [X: Hierarchie matematických číselných oborů]). Začneme-li dle pravděpodobného historického vývoje nejznámějším číselným oborem, v hierarchii se jedná o obor, který je pak součástí všech ostatních, jedná se o tzv. **obor přirozených čísel**. Čísla, která se zjevně objevila v životě lidí jako první známá, jsou celá kladná a běžně (přirozeně) je používáme pro vyjádření počtu nějakých jednotlivých celků, např. hrušek nebo jablek, psů nebo koček. Začneme-li ještě k operacím sčítání a násobení používat i odčítání, lehce se stane, že se dostaneme mimo tento číselný obor – získáváme totiž také tzv. záporná (celá) čísla (viz také str. 9).

Připustíme-li, což je pro matematiku nezbytně nutné, že čísla dokážeme seřadit podle velikosti, kterou zastupují, vzniká tzv. **číselná osa**. Tím je myšlena pomyslná vodorovná řada postupně po sobě jdoucích čísel. Seřazením přirozených čísel vzniká číselná osa do nekonečna jdoucích celých kladných čísel. Připustíme-li, že 0 (nula) má také vypovídací číselnou hodnotu, a dále pak, že celá čísla můžeme také chápat v jejich záporném významu, číselnou osu tak protáhneme směrem do záporných čísel opět až do záporného nekonečna. Hned při zavedení pojmu číselná osa se nám vyjeví výraz **nekonečno**, ve kterém se číselná osa v kladných nebo záporných hodnotách musí ztrácet (stěží můžeme říct, že v nekonečnu číselná osa končí). Takto vzniklý pojem matematiky (a nejenom je) nepřestává fascinovat a přestože vzniká ze stanovení systému číselné osy, snaží se nekonečno podchytit tak, aby s ním bylo možné praktickým způsobem manipulovat.

Číselné obory pak dále rozšiřujeme na **obor racionálních čísel** operacemi dělení celých čísel na jejich části. Do nekonečna jdoucím dělením se tak ovšem dostáváme opět k nekonečným hodnotám ve zde

(34) Všimněte si, že tu polovinu celými čísly nedokážeme vyjádřit.

(35) Záměrně používáme ze striktně matematického hlediska trochu zmateně pojmy celé číslo a reálné číslo. V dalším textu uvidíme, že to není přesné, ale toto vyjádření je možné a pro lepší srozumitelnost v tuto chvíli asi i lepší. Zkuste se později zamyslet proč.

stanoveném systému nekonečně malým. Jak uvádíme v přehledu číselných oborů v [X: Hierarchie matematických číselných oborů], matematici našli nadmnožiny racionálních čísel, obyčejným lidem ještě představitelné číselné obory s označením **reálná a komplexní čísla**. U komplexních čísel již navíc číselná osa k vyjádření jejich umístění nestačí, takže používáme plochu, neb komplexní čísla zapisujeme ve tvaru dvojice, kde jedna část dvojice je reálná část a druhá imaginární⁽³⁶⁾. Konečně lze matematicky dovodit (jako první to provedl Georg Cantor), že by se také měla někde vyskytovat tzv. **transcendentní čísla**, což je ovšem již zcela mimo vnímání našimi smysly⁽³⁷⁾.

Tato zdánlivá hra s čísly je dominantním základem myšlení současné civilizace. Číselnými obory je vymezena operační základna, v rámci které ta či ona matematická teorie získává svoji platnost. Jak ovšem ukazuje obor transcendentních čísel, stále v matematických teoriích zůstává něco (a možná i něco docela podstatného, neb je to docela veliké), co se v platnostech matematicky vyjádřitelných teorií nižších číselných oborů nevyskytuje. Pokud ovšem nechceme připustit anarchii a hledáme aparát pro srozumitelnou orientaci lidskými smysly vnímaném světě, musíme se uspokojit s teoriemi platnými v oboru reálných čísel a oborech nižších. Nižší je např. obor celých nebo přirozených čísel. A v oboru přirozených čísel s nulou operují teorie computer science. Vzhledem k tomu, že z definice číselných oborů jednoznačně plyne, že obor vyšší nelze vyjádřit oborem nižším (koneckonců proto jsme číselné obory jako takové definovali), pak tedy stěží můžeme nahradit obor reálných čísel oborem čísel přirozených (je to navíc přes 2 známé číselné obory), o což se v praktické computer science v současné době vesele snažíme, neboť se pokoušíme vyjádřit spojitě obrazy celočíselným zápisem. Všimněme si navíc ještě další věci. Když Newton a Leibniz určovali základy infinitesimálního počtu derivací a integrováním, pohybovali se v oboru reálných čísel, pokud chtěli dosáhnout alespoň simulace spojitosti, ani jinak nemohli. K dispozici jim ale byl obor reálných čísel se svými možnostmi pracovat s co nejmenšími číselnými hodnotami na úrovni co největších vzdáleností mezi sebou. My dnes v computer science ani obor reálných čísel k dispozici nemáme, máme pouze jeho přiblížení, aproximaci, kterou vyjadřujeme pomocí pravidel tzv. Numerické analýzy. Již její název napovídá, že se jedná o matematickou analýzu (infinitesimální počet) simulovanou v celočíselném oboru. **Numerická analýza** je oblast matematiky, která v principu postupuje tak, že simuluje vyjádření hodnot oboru reálných čísel využíváním oboru celých čísel tzv. **aproximací**. Nuže tedy podobně jako Newton a Leibniz aproximovali geometrické křivky tedy souvislost v oboru reálných čísel, my se snažíme tuto aproximaci přenést ještě na nižší úroveň celočíselného oboru. Nutno ovšem přiznat, že pokud nesmeteme základní principy computer science zcela ze stolu, nic jiného nám pro současného hladového uživatele grafických aplikací ani nezbyvá.

Ve vymezených prostorech matematických číselných oborů ovšem dokážeme překvapivě odvozovat nové objevy světa, který vnímáme smyslově. Einstein v [Einstein, 1955] mimo jiné vysvětluje dobu do jeho objevů ve fyzice jako dobu, která vycházela z lidské zkušenosti. Zjednodušeně řeče-

(36) Všimněte si, jak trefně jsou termíny používány: imaginace pro ty, kteří si něco dokáží představit, racionální čísla tam, kde lze rozumně uvažovat, a reálná čísla pro vše, co považujeme za skutečné.

(37) Je to vůbec možné?

no, jak se selským rozumem říká: co si neosahám, tomu nevěřím. Ovšem sedláci dnes musí uvěřit i tomu, co si neohmatají, jako je např. spotřební elektronika jejich domácností, která funguje na principu fotoelektrického jevu, za který Einstein dostal Nobelovu cenu a který je výsledkem jeho výpočtů. Výsledkem jeho výpočtů je i jeho speciální a obecná teorie relativity a teorie gravitace jako zakřivení prostoru (viz [X: Einsteinovy teorie]). Byť, jak on sám říkal, jak v principu tyto teorie vypadají, nějakým způsobem tušil anebo ho prostě napadly (teorie zakřiveného prostoru ho údajně napadla, když ještě v patentovém úřadě, kde pracoval jako úředník, spadl ze židle) bez toho, že by postupoval, jak bylo do té doby zvykem, tedy počítal v reálném světě, co možné je a co není. Když se na problém zaměřil, hledal matematické zázemí svých objevů, ve kterém pak tyto objevy vyjadřoval, matematicky dokazoval a dále pak zpětně představoval v pojetí lidských smyslů. To navozuje situaci, kdy mimo náš reálný svět je matematicky zachytitelný ještě i svět, který se nachází mimo naše smysly, ale myšlenkově jej dokážeme obsáhnout právě prostřednictvím, jak bylo před chvílí zmíněno, vlastně dobře zpochybnitelné matematiky.

Vnímání světa námi lidmi je zcela podmíněno naší existencí. Snažíme se obecně přistupovat ke sledování a popisu světa co nejvíce objektivně (v rámci vědeckého pozorování), ale vždy se jedná o přístup, který vychází (a jinak – zatím? – ani nemůže) z pojetí člověka jako tvora živočišné říše. Tento princip označujeme za **antropocentrický**. Přesto, jak plyne z předchozího textu, se matematika za tento antropocentrický způsob dokáže dostat.

Obecně vzato u každého číselného oboru narážíme neustále na jakousi hranici ne-hranici, které říkáme **nekonečno**. Nekonečně malé a nekonečně velké označujeme další a další pokračování čísel, jejichž hodnoty, jak říkáme, rostou nade všechny meze do mikro anebo makro světa. Uchopit tuto vlastnost matematických číselných oborů se pokoušeli matematici historicky různým způsobem. Svého času se začínal používat termín „limitně se blížíící k“, což trochu oslabovalo magický charakter nekonečna, protože jej představovalo jako něco, co sice pravděpodobně existuje, ale není tak podstatné jako to, co mu předchází, tedy to, co potřebujeme pro výpočty v běžné praxi. Jenomže nekonečno se vždy náhle objeví v okamžiku, kdy dosahujeme na naše jak vnímáním tak myšlením postižitelné meze. Koneckonců jak upozorňoval Petr Vopěnka, nekonečno se neobjevuje pouze v matematickém myšlení, ale i v myšlení jinými způsoby, o čemž budu také psát v další části tohoto textu.

Dokonce i Einstein z praktických důvodů stanovil rychlost světla jako konečnou nejvyšší rychlost dosažitelnou ve vesmíru, aby se dokázal dobrat vůbec nějakých výsledků. Pokud připustíme existenci nekonečna, proč by to měla být nejvyšší dosažitelná rychlost? Jistě, v našem vesmíru to tak podle všeho skutečně je, v tom je princip fyzikálních výzkumů, ale ve smyslu (a nejenom matematicky) obecném se takto omezovat nechceme.

Návrat

akryl, plátno | 100 x 100 cm | 2018



Část II

moravská lidová U našeho jezera (úprava Jaroslav Hutka):

„Jeden praví Bude má | Druhý praví Jak Bůh dá | Třetí praví Ty srdénko moje | Řekni, proč jsi tak smutná“

autor:

„Spolužačka na střední škole (jmenovala se Eva) mi říkala, že není pěkné, když všechny moje povídky, co píšu, končí špatně. Zamyslel jsem se a ona to hned upřesnila:

- Ty si totiž vybíráš témata, která ani dobře dopadnout nemůžou.
- Hm, povídám, ale já si nic nevybírám, ono to chodí samo.
- Musíš se víc snažit, uzavřela to.“

4 Problémy

Celá předchozí část tohoto textu se snažila všechno vědecké a matematikou podchytitelné etablovat jako přirozený způsob naší existence. Přestože se nám to jeví na současném stupni vývoje jako přirozený přístup k naší fyzické existenci, každý z nás se co chvíli potácí v depresích a nejistotách především ve způsobu zapojení se nebo vůbec koexistenci s takto formulovaným způsobem současné (dnes již globální) civilizace. Odpověď současné civilizace na tyto anomálie jejích jedinců je vědecká: je potřeba pracovat na svém zdraví a fyzické vyrovnanosti⁽³⁸⁾. Jakmile budete dostatečně zdraví a vyrovnaní sami se sebou, deprese, stavy úzkosti a beznaděje pominou. Jako argument se věcně předkládá např. vliv počasí na lidskou aktuální psychickou kondici, je-li podzim a je pod mrakem, tlak klesl a v přírodě je příšeří, fyzicky to člověku nedělá dobře, protože jemu fyzicky vyhovuje slunce, kvetoucí zahrady, čerstvý vzduch a pramenitá voda, dobrá nálada je pouze chemickou reakcí. Tolik již víme z vědeckého poznání sami sebe a světa kolem nás a pokud současná civilizace nezkolabuje sama v sobě, bude toto zkoumání s výsledným praktickým věděním pokračovat stále dál. Tak dalece, že postupně každý z nás uvěří⁽³⁹⁾, že vše je racionálně a vědecky vysvětlitelné podobně, jako jsme si postupně vysvětlili demony lesů a božská zjevení přírodními anomáliemi⁽⁴⁰⁾. V předchozí části tohoto textu jsme ale na příkladu computer science a jejích kořenů v matematice a diskrétním chápání světa vůbec dospěli k tomu, že tomu tak nemůže být. Samotný způsob současného vědeckého uvažování je totiž ve sporu sám se sebou a k tomu není potřeba používat nejasná a tajuplná dovozování, ale dojdeme k tomu zcela jednoznačně postupy současné vědy na základě principu Gödelových vět o neúplnosti v obecné matematice a Turingova stroje v computer science.

(38) Všimněte si, že nepoužívám slovo krása.

(39) Racionálně uvěříme...

(40) Pokud taková vysvětlení dokážeme beze zbytku přijmout.

Když píšu tento text, snažím se používat tzv. srozumitelná slova a vyjadřovat se pro obecnou (nebo i odbornou) veřejnost tak, abych čtenáře co nejvíce přiblížil k tématu, jehož obsah se snažím psaným slovem obsáhnout. Každý, kdo to jednou zkusil, ví, že je to poměrně obtížná činnost a opsat slovy téma, aby bylo plně formulováno tak, jak jej mám na mysli (a které má přímou souvislost s tím, co považujeme za důležité), prakticky není možné. Dost často proto při psaní používáme slovní obraty, které nám usnadňují vyjadřovat se a které zkratkovitě přibližují čtenáře více k tématu (např.: narostl mu hřebínek, tetelil se blahem, něco se mu na tom nezdálo). Případně využíváme podobenství (metafor), abychom dosáhli určité analogie s něčím, co již bylo obecně vysvětleno a je obecně přijato jako nějakým způsobem zřetelná představa související se sdělením (chlubil se cizím peřím, jeho žena je kráva). Když pomínu striktně psaný odborný vědecký text, volná literatura může postupně přecházet v literaturu krásnou poetickým vyjadřováním o krajině, lidských vztazích nebo společenské situaci až konečně ke koncentrovaným textům – velmi obtížně vysvětlitelným básním, kde autor v silném emočním kontextu používá i doposud neznámá spojení, byť rázem pro citlivé čtenáře srozumitelná.

Matematický zápis se ale snaží tuto vágnost obecného jazyka potlačit a vše přesně vymežit a specifikovat. Tou přesností zde myslíme vlastně systematicky rozložit vše, co vnímáme a co je v naší mysli, na malé dále již nedělitelné kousky a vyhledáním a určením vztahů mezi nimi dosáhnout takového popisu, který je zcela shodný (nebo je alespoň co nejvěrnější kopií) s popisovaným předmětem. Když pak začneme dále zkoumat takto vymezený (definovaný) systém, zjistíme, že je sám o sobě bezobsažný a vlastně dost často od tématu (obsahu) odvádějící. Tím se také stává matematický zápis, kterým se snažíme o obecný náhled na určitou skupinu podobných témat. A jak jsme ukázali v předchozím textu, snaha o takovou přesnost prostřednictvím matematiky přivedla vědu do úzkých, přesněji řečeno sporných konců, z nichž je jen obtížně (pokud vůbec) možné pokračovat dál. Tato nemožnost pokračovat dál se pak nejvíce projevuje v současném nasazení matematických strojů v praxi, tj. počítačů a jim příslušející partii vědy – computer science.

V kontextu s písmem a jeho použitím v matematických specifikacích se dnes dospělo tak daleko, že je tento kód (matematika) považován za božské písmo, přesněji se mluví a píše o „řeči boha“. Pokud bychom ale k tomu měli a chtěli přistupovat tímto způsobem, jak jsme si ukázali v předchozí části textu ohledně umělých jazyků a jejich gramatik (viz také [X: Chomského klasifikace gramatik]), mnoho by nás to neuspokojilo – gramatika takové řeči boha rozhodně nedokáže pokrýt vše, co si jako božské představujeme⁽⁴¹⁾. U matematiky se jedná pouze o způsob racionální komunikace mezi lidmi přivedený k co největší využitelnosti. Přitom řeč a matematika nejsou samy o sobě kreativním prvkem. Není to, na základě čeho vznikl svět, jedná se pouze o pokus záznamu tak, aby si jej mohli lidé mezi sebou racionálně, tedy s pochopením jejího praktického důsledku, sdělit⁽⁴²⁾. Každopádně je řeč a její modifikace jako písmo, matematický záznam nebo digitální popis pouze snaha o objektivizaci lidského vzájemného porozumění neboli sladění oddělených myslí lidských

(41) Přestože interpretace tohoto typu jako např. film Matrix (viz [Wachowski, 1999]) jsou známé.

(42) Mimochodem, racionální můžeme také chápat jako objektivní náhled různě emotivně naladěných lidských jedinců.

jedinců. Bohužel toto sladění dnes povyšujeme na božský princip. I kdybychom byli pouze vědečtí, výpočty a tedy odhalení světa mimo naše smysly, které provedli fyzici před sto lety (tj. na začátku dvacátého století) matematikou, nás musí upozorňovat, že se jedná pouze o začátek, kdy objektivizace dozrává neustálých proměn vzhledem k neustále se prohlubujícímu (racionálnímu) poznání.

Další konotace, která se významu slova, řeči a psaného písma vnučuje, je jeho mocenský obsah. Nastolení pořádku ve společnosti je jedním z obecných kritérií lidských jedinců. Pořádek je zavedení takových společenských vztahů, které jsou pochopitelné každému jedinci. Při vytváření takových regulí, po kterých každý z nás vskutku touží (pro pocit bezpečí), ale zapomínáme na svobodu dalšího rozvoje myslí a nepochybně dalšího vývoje společnosti jako celku – pořádek je zcela ve sporu s novým pojetím stávajících věcí, tedy se svobodou myšlení. I při pohledu do historie⁴³ jsme svědky postupů, kdy věrozvěsti přinášejí (mimo jiné) také písmo jako kulturní vzestup společenské úrovně. To je pro těžko ovladatelnou s přírodou v symbióze koexistující lidskou společnost jistě přínosem pro racionálně vysvětlitelný společenský život, ale písmo také přináší pevné uchopení moci zákonem, který je tímto slovem dán, a to dle toho, kdo s písmem přichází. Dát někomu písmo znamená jej ovládnout. To (písmo), jak je také zmiňováno v [Skočovský, 2013, str. 31], pokud je postupně uvedeno v nejsilnější formě svého nasazení, znamená také postupný totalitarismus a rigidní stav celé společnosti. Moc slova tak dospěje ke svému vrcholnému významu: potlačí obsah všeho ostatního. Jak již ale bylo uvedeno, příchod psaného slova je ve svém významu i pozitivní vzhledem ke snaze integrovat lidská společenství do právě již stěží zcela změnitelné civilizace našeho globálního vědeckého typu. Je ovšem otázkou jak silná ta integrace má být, aby zcela nezničila původní kulturní tradice společenství.

Jak již byl zmíněno v první části tohoto textu: to vše jenom ukazuje na cestu, kterou se vydalo myšlení lidstva počátkem dvacátého století našeho letopočtu. Byla a je to cesta diskrétního vyjadřování a chápání veškerenstva vůbec na rozdíl od způsobu chápání spojitého, jehož podstatu dnes dokážeme určit jen mlhavě a zcela nedostatečně. I o tom bude následující text této části.

Princip deklarace vědecké společnosti, jak se jej zde snažím pojímat, je nejvíce patrný v jeho praktickém zakončení využíváním matematických strojů v našich každodenních činnostech, tedy používání obecně programovatelných počítačů vycházejících z computer science.

O počítačích (computers) a počítačové vědě (computer science) jsem psal v předchozí části textu jako o fenoménu, který je jednak vědecký, dále pak také vznikl pro potřeby další podpory vědeckého zkoumání, vědeckých výpočtů. Historicky je takový vývoj snadno doložitelný, ovšem jako jiná mnohá činnost lidí je pro ně samotné jednoduše nevysvětlitelné, proč počítače jako matematické stroje ve svém dalším vývoji lidskou společnost zcela zaplnily jako její dnes již stěží postradatelní pomocníci každodenní existence. Tedy nejenom jako pomocníci vědeckého bádání, ale pomocníci takřka v každé činnosti lidí. Můžeme argumentovat, že takový vývoj je logický vzhledem k tomu, jak se lidská společnost postupně cca v průběhu 100 let stále více přiklání k ryze racionálnímu

⁴³ V regionu střední Evropy např. mise Cyrila a Metoděje do zemí současné ČR.

pojímání světa a stávala se stále více podstatou podléhající diskrétnímu písmu. Historie ukazuje, že v době, kdy se fenomén počítačů začal prosazovat pro potřeby lidí jako velmi vyhovující, tj. na přelomu 70. a 80. let dvacátého století, bylo racionálně etablováno několik celosvětových projektů, jejichž cílem bylo dosažení výjimečného počítače mimořádného výkonu, který by dokázal vstřebávat denně se vyvíjející informační tok lidské společnosti („čtením“ denního tisku) a jako centrální střed umělého uvažování by pak byl partnerem pro řízení společnosti (v terminologii science fiction označován termínem centrální mozek lidstva). Byť tyto projekty přinesly řadu nových podnětů v computer science a pokroku v nových informačních technologiích, paradoxně se historie lidí přiklonila k vývoji zcela opačně se projevujících tendencí pro výpočetní operace. Stále více se používaly malé výpočetní jednotky označované jako mikroprocesory, které se vkládaly do domácích spotřebičů, automobilů nebo hracích strojů atd. Případně se používaly stroje pod tehdy známým termínem domácí počítače, které následně přerostly ve fenomén osobních počítačů. Že na začátku příštího století bude mít každý lidský jedinec k dispozici kapesní nástroj, jehož součástí je mimo jiné digitální fotoaparát s rozlišením, které ani není obecně pro jeho praktické účely využitelné, by ještě zkraje 90. let považoval i odborník v computer science za bláznovství. Přesto se tak stalo, a to zcela jistě bez racionálně daného společenského zadání, bez toho, že by někdo z lidského společenství tento trend řídil a určoval jeho průběh.

Computer science je specifická věda. Na rozdíl od jiných věd je její látka ke zkoumání poměrně chudá – výzkum se týká teorie výpočtu a jeho optimalizace, možnostech jeho řízení atd. Její další odlišnost, a to zcela výjimečná, je její opačný princip vědeckého zkoumání. Co zde teoreticky racionálním matematickým popisem vzniká, je uváděno do praktické reality. Na rozdíl od klasické vědy, kdy podkladem pro výzkum je experiment v realitě, z něhož jsou odvozovány obecné souvislosti.

Computer science vychází z matematické teorie, jejíž principy vnáší do praxe v podobě matematických, tedy ryze nehmotných, a teoretických strojů stojících již ale na hmotných interpretacích (s označením hardware), naopak od klasické vědy, kdy z experimentu vznikají obecné závěry, které pak věda ustanovuje jako přírodní zákony.

Jistě, jde o směr náhledu, rovněž tak lze určit, že computer science je věda, která zkoumá nově objevený princip výpočtu a jeho implementace v běžném životě lidské společnosti tak, aby sama podchytila jaksi obecně vzniklý společenský fenomén (neznámo odkud). To je sice možné, ale v logice věci těžko zdůvodnitelné.

Na rozdíl od doby, kdy se zdálo, že jediná užitečná počítačová aplikace je náhrada psacího stroje, tedy doby, kdy probíhal silný nástup osobních počítačů, se postupně ukázalo, že pro řízení racionálních procesů lidské společnosti se počítače hodí docela dobře a že to byl pravděpodobně podvědomý důvod, proč zájmem o ně tento fenomén eskaloval zcela nebývalým způsobem. Praktická využitelnost strojů, jejichž algoritmy zpracování byly ve své teorii vystaveny chybováním a zatíženy hmotným opotřebením jejich hardwaru se ale pod mravenčím úsilím teoretiků a technologů začala poměrně rychle projevovat v zastupování lidských racionálně více chybujících jedinců na místě např. řízení technologických linek (letů do vesmíru nevyjímaje), zpracování prodeje zboží

v obchodech a supermarketech, databázové evidence předmětů i živých tvorů, lidí nevyjímaje. Racionální přístup k evidenci lidských jedinců a jejich chování se ovšem setkal s odporem, který odmítal dokonalé a chladné sledování a vyhodnocování orwellovského typu (viz [Orwell, 1949]). Tento odpor je z pohledu potřeby nastolení pořádku a objektivní potřeby racionálního soužití lidí vlastně nepochopitelný a k jeho argumentaci docházelo v průběhu vleklých desetiletí teprve postupnými praktickými důsledky v podobě útisku invence lidského ducha jako takového, útisku svobody projevu v nových myšlenkových postupech a v odhalování poměrně snadné zneužitelnosti práva daného písmem stanovenými klauzulemi.

Ovšem další zcela zásadní aplikace pro počítačové systémy se začaly objevovat v okamžiku, kdy se potvrdila možnost využívat komunikační technologie na bázi digitálního zpracování pro spojování počítačů vzájemně mezi sebou, vzniku Internetu jako obecné celosvětové sítě. Tento zdánlivě idylický a logický postup byl ovšem vývojově provázen velmi složitým hledáním způsobů vzájemné shody principu komunikace mezi různými operačními systémy a mezi různými síťovými protokoly již existujících počítačových sítí. Geniálním nástrojem pro řešení této hybridní situace v praktické computer science se stal popis tzv. protokolu IP (Internet Protocol – odtud i název dnešní celosvětové sítě) viz [X: Technologie IP], který jednotlivé operační systémy a jejich způsoby komunikace obecně ujednotil.

Počítačové sítě otevřely nový svět počítačových aplikací v jejich komunikačním zaměření. Lidé fyzicky od sebe vzdálení stovky, tisíce i desetitisíce kilometrů si mohli začít vyměňovat textové i obrazové informace. Dosavadní aparát byl analogový telefon nebo fax, případně televizní vysílání, které ovšem bylo (a dnes i v digitalizované podobě stále je) jednosměrným informačním kanálem (i to pochopitelně zneklidňuje lidskou svobodu projevu, viz opět [Orwell, 1949]). Prezentací informačních serverů (pod termínem www – world wide web) různého zaměření tak začalo docházet k seskupování lidí s podobnými zájmy myšlenkově mimo fyzický prostor. Vstupem lidského vědomí do těchto technologií se pochopitelně projevily nejenom dobré lidské stránky, ale i ty vývoj znesnadňující jako je manipulace veřejným míněním, dezinformace, násilné destruktivní aktivity atd. Takto vzniklý tzv. virtuální prostor pak dnes očekává příchod dobrého digitálního práva, které ovšem zůstává stále na úrovni analogových technologií, a to z důvodu nikoliv obecné nechuti nebo konspirace zlých úmyslů, či snad snahy uchránit bezbřehou svobodu projevu virtuálního prostoru, ale zcela jednoduše z důvodu bezradnosti zákonodárců, kteří principům digitálních technologií nerozumí, protože to v jejich zaměření prostě ani není možné. Proč to není možné, je dáno překotným vývojem digitálního vědeckého světa v intencích pouze úzce zaměřených odborníků, kteří navíc ještě pro tyto technologie mají talent (a mnohdy nemají talent na cokoli jiného).

Kdysi v období poloviny 80. let minulého století můj tehdejší kamarád (byl to profesí i duší stolař, zručný řemeslník) mluvil o tom, že by v jeho životě mělo význam, pokud by měl k dispozici kapesní malý kus neurčitě hmoty, který by se v okamžiku, kdy by jej vytahoval z kapsy, proměnil na nástroj, který by právě potřeboval. Např. ve šroubovák nebo dláto, hrnek na kávu nebo na čaj, jehlu s nití, tužku atd. Oba jsme se tehdy u jeho nápadu dobře bavili, ale dnes si na tuto situaci docela často

vzpomenu, když z kapsy vytahuji svůj chytrý telefon. Nepoužívám jej zdaleka jenom na telefonování a psaní zpráv své ženě, dětem, kamarádům, spolupracovníkům, ale také jako pomocníka různých činností, které právě dělám. Používám jej pro zjištění polohy, kde se vlastně v cizím městě nebo vůbec cizím prostředí nacházím, když chci vědět, zda-li si mám vzít deštník, protože bude pršet, potřebuji-li si posvítit pod postel, když něco hledám, jsem-li před obchodem a mají zavřeno a chci si vyfotografovat ceduli s otevírací dobou (pokud si otevírací dobu nezjistím rovnou na Internetu) atd. Chytrý telefon v naší kapse nás propojuje mezi sebou virtuální sítí a poskytuje nejenom komunikační služby, ale i služby, které nás podporují v každodenních činnostech. A toho všeho se dosáhlo v průběhu pouhých několika desítek let⁽⁴⁴⁾. Chytrými telefony v souvislosti s jejich napojením na Internet pak nadneseně řečeno vzniká lidská pospolitost jedné historie světa a jednoho vědomí lidstva.

Prozatím jsme používali termín Turingův stroj a matematický stroj v jejich ryzí teoretické podobě, která úzce souvisí s matematikou a vědeckým přístupem k prostředí, ve kterém se my lidé pohybujeme. Je ale potřeba si povšimnout i druhého významu uváděných dvojsloví, kterým je výraz **stroj**. Obecná definice termínu stroj není k dispozici a jak je popisováno v [X: Stroje], jedná se o letitou snahu stroje jakožto artefakty nějakým způsobem vysvětlit z pohledu jejich významu pomocníků lidí. Pro existenci a význam strojů se obecně dá postupovat (ostatně jako u každé významné lidské činnosti) od jejich praktické využitelnosti pro denní usnadnění práce lidí až po jejich význam mnohdy tajuplného nástupce biologického člověka. Faktem je, že všechny doposud známé stroje měly a mají anorganický základ, což lze s určitostí říct i u strojů matematického charakteru, které vycházejí z charakteru nehmotného. Matematické stroje vlastně od svých původních hmotných předchůdců převzaly obecné vlastnosti mechanického postupu práce a zobecnily je na nehmotné úrovni. Jednu z jejich vlastností se ale nepodařilo na matematické úrovni zobecnit a to schopnost přeměny energie na jiný typ. Že je taková schopnost teoreticky někdy i podchyitelná (neříkám, že vysvětlitelná!), lze vidět např. ve vědecké oblasti termodynamika (viz [X: Termodynamika]). Ovšem uplatnění výstupů těchto vědních oborů v computer science doposud nebylo, jak se říká, v oboru implementováno. U stroje se vlastně jedná o minimálně stejně významný fenomén, jako je vznik počítače a jeho implementace do Internetu. Navíc dochází ke spojování klasických typů strojů s výpočetními schopnostmi matematických strojů v oboru, kterému říkáme robotika a který dokáže dnes již pokračovat i ve smyslu náhrady některých chybějících částí lidského těla, ne ovšem jeho vývoje, ten je stále dán pouze přírodě⁽⁴⁵⁾.

Stroje lidé vytvořili proto, aby jim ulehčily složitost některých, mnohdy nezajímavých rutinně se opakujících úkonů, ale také možná proto, aby stroje v lidském druhu vývojově pokračovaly, čehož je dnes plná literatura science fiction. Co je v tomto smyslu podstatné a doposud nedosažitelné (zda-li vůbec), je vyvolat na principu stroje ekvivalent lidské mysli a lidského vědomí. Jako kdybychom

(44) V kontextu tiskáren 3D, video multi hovorů a dalších prostor simulujících technologií si můžeme lehce vymýšlet, co by mohlo následovat.

(45) V tomto kontextu je důležité si připomenout práci významného současného umělce Stelarca a např. jeho performanci Třetí ruka (viz [Stelarc, 1981]).

předpokládali, že vědomí a lidská mysl mají obecný charakter oddělitelný od lidského tvora a mají souvislost s něčím obecně platným. Když je však od života a lidského tvora oddělím, přestanou existovat. Z toho plyne, že vědomí a lidská mysl musí být se životem neodmyslitelně spjaty. Pak zbývá opět pouze to, co jediné víme, že totiž nevíme, jestli je vše určeno vyšší mocí, která se odráží v mysli a vědomí člověka, anebo se jedná pouze o náhodný přírodně neurčitý a pouze omezeně ve vývoji daný útvar. Z obou těchto extrémních principů se dnes vychází při odvozování vlastně čehokoliv.

Stavíme a testujeme stroje, které se umí samostatně pohybovat prostorem a byť jsou neohrabané a jde jim to vlastně velmi špatně, věříme, že budou i myslet rovnocenně s námi či dokonce nás v myšlení i přesáhnou⁽⁴⁶⁾. Totéž ovšem odmítáme připouštět u zvířat, která se v prostoru pohybují daleko lépe než my samotní – je to jistě z důvodu, že nemáme vývoj zvířat ve své moci, zatímco vývoj strojů ano. Život totiž dokážeme ovlivňovat buďto s chybným výsledkem anebo (někdy naštěstí) vůbec. Dále pak se u zvířat jedná o v životě konkurenční druhy, se kterými jsme z principu museli bojovat o přežití a to poměrně velmi velmi dlouhou dobu, chápeme je tedy jako něco vývojově nebezpečného.

(46 Viz Frankenstein, Golem, Android atd.



Veliká motolice (s Baruškou K.)
akryl, plátno | 140 x 140 cm | s Barborou Křístkovou 2021

5 Nelinearita

Ve většině případů se dosavadní text striktně drží snahy o srozumitelný výklad veškerého světa, který nás obklopuje, nebo případně, jehož součástí jsme, nebo se snažíme být, a k tomu používá aparát jednoduše vysvětlitelných popisovacích struktur, modelů a znaků, který vychází z naší praktické letité zkušenosti, nikoliv pouze z osobní v průběhu trvání života každého z nás, ale také z obecné v kontextu celé známé historie lidstva. Tento aparát je pro nás lidské jedince v plynoucím čase stále více zpřístupňován v posledních desetiletích např. prostřednictvím počítačích strojů a digitalizovaných záznamů propojených Internetem a obohacován zveřejňováním nových historických nálezů nebo dalších objevů ať už z historie anebo z aktuálního stavu mysli každého z nás. Základní principy takového aparátu, jak již bylo mnohokrát v textu zmíněno, ale staví na principu záznamu matematicky diskrétních informací, tedy elementárně odlišitelných dále již nedělitelných prvků, z nichž pro naše záznamy a modely stavíme větší celky. Princip takového postupu se nejlépe osvědčuje v tzv. **lineárním modelování**, tedy v případě, kdy výpočty a odvozování mají přímkově vzestupný charakter (matematické funkce mají tzv. princip aditivity a homogenity). Jednoduše se to dá představit na všem nám známé trojčlence, tj. např. se vzrůstajícím časem přibývá opadaných jablek ze stromu v době zrání ovoce, tedy čím více tím více, ale také čím více tím méně např., když se zvětšuje jáma v zemi, ubývá v ní hlíny atd. Ovšem hned u prvního případu období zrání ovoce si můžeme ukázat jak „nestabilní“ takové výpočty jsou. Řekli bychom, že v průměru z delšího časového intervalu se jablka oddělují od větví stromu při dozrávání v čase nějak pravidelně, ale ihned si uvědomíme, že tomu tak není. To proto, že jednak dozrávají obvykle ve velmi vzájemně časově blízkém období, takže by jablka měla ze stromu spadnout současně najednou všechna, a to za jasně stanovených klimatických podmínek, ovšem dále si ihned uvědomíme, že ne každé jablko má stejné podmínky svého dozrávání vzhledem k jeho poloze na stromě (síla a umístění větve), ale také vzhledem k odolnosti vůči „náhodně“ vznikajícímu větru, který opadávání jistě také ovlivňuje. A tak můžeme postupovat dále, přitom ze zkušenosti víme, že v období zrání jablek jablka sice zrají vlivem uvedených souvislostí, kdy ale nakonec jednotlivě ze stromu spadnou, je pro nás lineárními metodami obtížně vypočitatelné. Krajní zhodnocení takové situace je, že se jednoduše smíříme s tím, že jablka opadají náhodně. My se musíme tomuto procesu přizpůsobit tak, že počkáme, až se tak stane, a ta jablka, která ze stromu spadla a jsou dobře vyzrálá, sníme. Současně ale dobře víme, že čekat až jablko spadne ze stromu, abychom ho snědli, není nejlepší, pro jedení jablek člověkem je nejlepší, když si jablka natrhá, jakmile uzrají a ještě nespadnou ze stromu. Kdy jablko v takovém stavu je, je věcí rozhodnutí každého zahradníka, což pro mne, matematika, může znamenat docela složitý sofistikovaný proces, za což mohu zahradníka považovat ze svého pohledu za geniální bytost.

Procesy, které vykazují takové chování, označujeme z hlediska jejich podchytilnosti matematikou za **nelineární**. A že jich je! Vlastně na ně vědci dnes narážejí na každém svém lidském kroku (zdánlivě) běžným životem. Vrátime-li se ovšem opět k našemu příkladu s opadáváním ovoce a příkladů jemu podobných, zjistíme, že abychom se dopátrali vůbec nějakého výsledku, tedy abychom

dokázali běžný a vlastně velmi složitý proces popsat a matematicky zpracovat, musíme používat jistá zjednodušení, neboli abstrakce, tou je snaha vše zobecnit a popsat pokud možno co nejobecnějším ještě dobře podchytilným způsobem. Tím se dostáváme k metodám lineárních výpočtů a snažíme se držet termínů, jako jsou přírodní zákon, jistota, nedělitelnost atd.

Pokud ovšem nelinearitu připustíme (byť se takové chování světa kolem nás problematicky zachycuje, stále se lze s nelinearitou jistým způsobem srovnat), potřebujeme popisný aparát, který alespoň částečně určí průběh takového jevu tak, abychom mohli jeho chování obecně predikovat. V inženýrských výpočtech používáme výpočtový aparát infinitesimálního počtu k dosažení popisu potřebných vlastností používaného materiálu tak, aby extrémní podmínky snesl, např. deformace určité navrhované konstrukce při vlivu extrémních podmínek počasí mrazu nebo větru. U všech takových případů, které se doposud vztahovaly striktně k praxi, byl výpočet vždy jenom velmi přibližný. Pro použitelnost výpočtu v praxi se proto vždy dále ještě výsledky posilovaly tak, aby v používaných materiálech byla určitá tolerance navíc pro zajištění samotné bezpečnosti používaných materiálů. Inu jak jinak, skutečnost souvisí s nahodilostí, kterou nedokážeme racionálně uchopit. Lidský důmysl ve snaze stavět se k obecné nelinearitě vysvětlitelným a přímým (vlastně lineárním) způsobem také přichází s dalšími způsoby řešení. Zcela jistě je jeden z takových příkladů neeuclidovská geometrie (viz [X: Neeuklidovská geometrie]) nebo geometrie nového typu – teorie fraktálů (viz [X: Fraktální geometrie])⁽⁴⁷⁾. V posledních desetiletích vědeckého bádání se ovšem také objevuje seriózně vnímaná tzv. teorie chaosu (viz [Gleick, 1987] a [X: Teorie chaosu]), která se snaží obecně něco, čemu říkáme náhodné a současnými metodami nepodchytilné procesy běžného života, popsat tak, aby upravenými (či rozšířenými) lineárními metodami popsatelné bylo.

Jedná se o obecný jev nekonečné variability v nekonečně jemném rozlišení. K tomu, abychom popsalí určitou velmi malou část hmotného světa, používáme metody infinitesimálního počtu, kdy se jednak obvykle pohybujeme v reálném číselném oboru, ale současně modelujeme (popisujeme) způsobem, který vychází ze spojitosti (tedy už vůbec ne diskrétního chování na úrovni nejmenších možných objektů). Problém je v tom, že tato spojitost nám poskytuje vždy stejné výsledky, kdežto skutečnost je pokaždé jiná. Dobře se to dá představit v analogii v computer science při ukládání obrazu jeho kódováním do křivek (viz str. 25) – půjdeme-li na další jemnější detail, nakonec dostáváme jenom barevnou plochu, ale skutečný obsah v kódu není. Máme sice malebnou plochu, ale zcela prázdnou. Podobně pak se v geometrii fraktálů pokoušíme aplikací jednoduché funkce na co nejmenším detailu popsat složení celku v jeho nekonečně drobném detailu, ale i zde se jedná pouze o bezobsažný základ zakódovaný v jednoduché funkci. Obecně jde o snahu jednoduše vysvětlit svět (což je touhou každého vědce).

K přesvědčení, že klasické vědecké metody s určitým rozšířením a určitými úpravami použít lze, došel také **Elia Prigogine** (viz publikace [Prigogine, Stengersová, 1984]). Paradoxně ten, který je otcem tzv. nelineární termodynamiky (viz [X: Termodynamika]), je dle všeho zatím někdo, komu se

⁽⁴⁷⁾ Fraktály jsou zajímavé. Čistě matematicky jednoduchou funkcí popisují principy strukturování přírody. Opět tedy výpočtem opisujeme více, než jsme schopni smysly vnímat.

v oblasti nelinearity podařilo vědecky dojít nejdále. Lidská mysl se ovšem s podobnými aktivitami odmítá uspokojit, nicméně jakýkoliv pokus o vyjádření mimo půdu klasické vědy, je považován za kacířský (!) a vlastně nevědecký. Jako příklad uveďme dílo [Neubauer, Fiala 1986] a dílo **Zdeňka Neubauera** vůbec, které vždy vycházelo z vědeckých pozic, postupně však jeho práce přecházely ve filosofické úsudky se silnou podstatou iracionálních postupů víry, intuice a mimosmyslového vnímání. V tomto a dalších dnes se objevujících způsobech nazírání můžeme spatřovat vlastnosti nelinearity procesů lidské mysli.

Cesta, kterou se ubírá lidská mysl v současné civilizaci, je nastavena na lineárním chápání a pojmání světa kolem nás. Jak jsem uvedl v úvodu této části, i tento text v dosavadním znění není prozatím koncipován jiným způsobem, protože z pohledu vědy nám povětšinou jiný způsob není znám. Odmítáme náhodu a teoreticky hledáme samoorganizaci v anorganických systémech, abychom našli souvislost mezi živým a neživým.

Metodami lineárních výpočtů se tedy snažíme jakýmsi způsobem „narovnávat“ obtížně uchopitelnou pestrost a různorodost našeho světa tak, aby vysvětlitelný byl a dal se vypočítat podobně, jako se počítá majetek nebo způsob prodeje takového majetku. Jak je dnes dle termodynamiky zřejmé, pokud počítáme (nebo měříme, možná i zkoumáme) svět tímto způsobem, dostáváme se ke konečným výsledkům ve smyslu narůstající entropie až do fáze, kdy systémy kolabují, či se zastavují, byť obohacovány stále více energeticky. Takto se donedávna odvozoval také vývoj celého vesmíru, kdy tento měl v konečném čase (bohudík na hony vzdáleném délce našich ubohých pozemských životů) skončit proměnou v těžké kovy a zastavením se ve svém dnes poznaném rozpínání. Společensko-vědecky vzato nás vždy po nějakém čase takový lineární vývoj vědění znechutí a dochází k něčemu, co označujeme jako změnu paradigmatu, nebo dokonce revoluční převratné objevy (více viz [Khun, 1962]). Podobně, jako se primitivní jeví lineární výpočty, primitivní je také náhlá změna, ke které dochází v principech zkoumání a způsobu nazírání ve vědě a ve společnosti vůbec. Touha po linearitě a uspořádanosti nás vede k pořádku a logice vysvětlitelnosti našeho chování a počínání. Jak úlevně pak působí revolta nebo pouhý náhlý krok stranou, či úplné odmítnutí takového ladu a skladu. Obvykle o takovém odmítnutí říkáme, že to přináší život, a máme pravdu, protože s živým přichází v danou chvíli možná i logicky neuchopitelné. Oproti chladnému pojmání termodynamických jevů, které nás svojí disipací nutí myslet na postupný zánik kosmu.

Digitální informace je zaznamenávána prostřednictvím lineárních systémů, tedy řádem, který v působení entropie nutně zaniká. K tomu, aby digitální informace byla dále platná, je nutné ji zavčas okopírovat, tj. vytvořit její další instanci v lineárním systému, neb entropie a chaos by ji pohltily, rozmělnily, rozložily.

Útroby začínajícího monstra
akryl, plátno | 100 x 100 cm | 2021



6 Antropocentrismus

Albert Einstein ve své knize [Einstein, 1955] píše o tom, že **třírozměrný prostor** klasického pojetí v Newtonově fyzice (viz [Newton, 1687]) vyplývá ze zkušenosti. Tou zkušeností má na mysli zkušenost lidského pozorovatele (se kterým ve svých inerciálních soustavách pak dále striktně pracuje). Tedy se stále jedná o klasické pojetí vědeckého náhledu na zkoumání světa, jde o onen Galileův princip experimentu (viz str. 15), z něhož se pak odvozují obecné souvislosti v podobě přírodních zákonů. Dále pak Einstein tamtéž v [Einstein, 1955] pokračuje uvedením třírozměrného prostorového principu do souvislosti s časem, který relativizuje vzhledem k různým inerciálním soustavám s pevným záchytným bodem, který je pro něj konstantní a nejvyšší možná **rychlost světla**. Takto geniálně vypočítá souvislost mezi prostorem a časem a vymezí tak časoprostor, tedy svět o 4 dimenzích. Tato konstrukce, která jednoznačně vyšla z pozice pozorovatele jako lidského jedince pak měla za důsledek století plné hledání dalších rozměrů pozorovatele světa. Dosavadním vrcholem takového směru uvažování je současná Teorie superstrun (viz [Coveney, Highfield, 1995] nebo [Kaku, 2008]), kdy je snaha objevením dalších nám smyslově doposud neznámých rozměrů rozšířit teorii dimenzionálního pojetí světa až na celkem 11.

Teorie superstrun staví takový **hyperprostor** pro potřeby vysvětlit dvě rozdílná pojetí nazírání fyziků na svět (tedy kvantovou teorii a teorii relativity) tak, aby obě doposud známé a současně v principu přijaté a v praxi používané, respektované a většinou realitě odpovídající teorie byly vzájemně slučitelné. Teorie superstrun doposud nebyla dokázána, jedná se pouze o hypotézu a těžko říct, zda-li by z ní měli objevitelé a zastánci jednotlivých teorií (kvantové teorie a teorie relativity) před 100 lety radost. Problémem podle všeho je totiž výchozí princip, který je v teorii hyperprostoru apriori zaujímán a kterým je právě onen pohled zdánlivě nezávislého pozorovatele – člověka. Celý dosavadní způsob vědeckého zkoumání světa již z principu jeho vzniku je vlastně (nebo alespoň z větší míry) **antropocentrický**, tedy podléhající praktickým zkušenostem člověka z jeho existenciální hmotné povahy. Pochopitelně že takovým způsobem musel racionální přístup ke zkoumání světa vzniknout a vyvíjet se. Vždyť jenom v naší současné civilizaci jsme neměli k dispozici jiný způsob nazírání na svět, než tomu bylo prostřednictvím našich smyslů. Ze smyslového vnímání se odvíjelo chápání prostoru o třech rozměrech, který jsme měřili a zkoumali, co vše je v něm obsaženo. K tomu, abychom mohli nějakým způsobem svět vnímat jsme si museli vytvořit měrné systémy pro délku, šířku a výšku, ale i houbku, váhu, rychlost, sílu (!) a další z dnešního pohledu atributy klasické (Newtonovy) fyziky.

Ruku v ruce s vývojem matematiky se začaly objevovat teorie, které nevycházely z klasického pojetí experimentu, ale vznikaly na základě výpočtů a především odvozených tvrzení v axiomatických teoriích. Albert Einstein byl jeden z těch, kteří své teorie vypočetli (nebo přesněji, chcete-li, odvodili) bez toho, že by se jednalo o obecné závěry z pozorování světa v podobě přírodních zákonů (byť tyto platné teorie stále řadíme mezi přírodní). Teprve po čase při aplikaci závěrů těchto teorií se projevil

jejich důsledky ve formě využitelnosti v praktickém životě⁽⁴⁸⁾. Znamená to, že cesta hledání teorií, které pokračují způsobem smyslového vnímání člověka, jako je např. snaha definovat Teorii superstrun prostorem o 11 rozměrech, je dětinská. Odvažuji se tvrdit, že časoprostor byl poměrně z vulgarizován označením času jako dalšího rozměru. Jistě, souvislost s prostorem a jeho 3 dimenzemi je zcela beze zbytku dokázána a byla dokázána matematickým konstruktem, který čas skutečně pojímá jako další dimenzi, nicméně jde pouze o vyjádřenou souvislost, nikoliv o zřetelný princip směřující k hyperprostoru, a to jednoduše proto, že Einstein neměl k dispozici jiný matematický nástroj, než vztahující se k dimenzionálnímu pojetí jednotlivých měřených souvislostí. To, co jsem právě napsal, ovšem není vědecké a není to ani epistemologicky správné. Nejedná se ani o tvrzení, se kterým by bylo možné dále pracovat, protože se neopírá o žádný systém zkoumání světa. Je to tvrzení na rozhraní vědy a intuice. Nicméně s ním souvisí a z něj se odvíjejí překvapivé souvislosti.

Výpočty našeho praktického světa, myslím tím běžný kalkul, kterým měříme naše počínání, naše výkony a vůbec naše zařazení v reálném světě lidí, fungují docela spolehlivě do chvíle, než s ním začínáme pracovat mimo běžný kontext. Např. chci v krámě koupit 6 vajec, ale k dispozici je pouze balení s 10 kusy. Ošívám se, protože vím, že potřebuji maximálně 6 kusů a i tak mi asi nějaké vejce zbude do příštího týdne, kdy jej už nebudu považovat za čerstvé. Chvilí přešlapuji a přestože vím, že neuspěji, začnu s obchodníkem diskutovat o tom, aby mi prodal jen polovinu z balení 10 kusů vajec. Ten ovšem o něčem takovém nechce ani slyšet a správně argumentuje, že prodává pouze celá balení, protože jinak by musel mít pro jednotlivá vejce zcela jiný způsob jejich uchování po jednotlivých kusech. Trochu mne to znepokojí a vše svedu na nedostatečnou konkurenci, ale nakonec rozumně přistoupím na aktuální trend a koupím balení s 10 vejci. Hlavou se mi ovšem honí myšlenky na to, co znamená kopa vajec a jak by asi vypadal (a dříve možná i skutečně takový byl) obchod s vejci, kde by bylo možné si z kopy vajec (60 kusů) odebrat třeba jenom 2 vejce. Anebo i všech 60. Vzhledem k tomu, že vejce mají omezenou čerstvost, k dispozici by asi byl vždy jen omezený počet vajec, ale v mé mysli není problém si představit, že by zásobárna vajec byla neomezená. Řečeno slovy dnešní vědy nekonečná. Asi by to u vajec bylo i realizovatelné, pokud bychom zajistili stálý přísun nových čerstvých vajec s tím, že by byla ustanovena drůbeží farma, která by takovou kontinuitu zajišťovala. Proč ale něco takového nechtít mít zajištěno jednou provždy? Myslím tím, že by nabídka vždy pokrývala poptávku, takže pokud by byla potřeba najednou mít k prodeji 100 tisíc vajec, byly by k dispozici. Anebo 1 milion vajec atd. Netroufám si již z pochopitelně lidských rozměrů pokračovat dál. Ale moje mysl v pokračování nemá problém. Byť se jedná o prakticky nedosažitelnou veličinu a já to velmi dobře vím, představuji si, že by bylo možné požadovat nekonečně mnoho vajec najednou⁽⁴⁹⁾. Jakým způsobem jsem dospěl k tak absurdnímu požadavku? Jak je možné, že opouštím smysluplné chování a přemýšlím nad tím, jak nasytit nekonečně hladový trh?⁽⁵⁰⁾

(48) Konkrétně můžeme uvést Einsteinovu teorii vysvětlení fotoelektrického jevu, bez které bychom dnes stěží používali elektroniku v takové podobě, jak ji dnes běžně máme všude kolem sebe a kdy výpočetní technika představuje prozatím její vrcholné využití.

(49) Všimněte si, že tento princip zcela charakterizuje naši současnou konzumní společnost.

(50) A mnohý z nás již přemýšlí o možnosti nekonečného zpeněžení takové situace.

Zabývám se najednou problémem, že vše může narůstat nade všechny meze, a chápu, pokud jsem střízlivě uvažující člověk, že se jedná o nemožnou situaci. Když **veličina roste nade všechny meze**, je přitom jeden z výrazů, který matematici pro označení nekonečných hodnot používají. Postupně v průběhu vývoje matematiky byla snaha takové nekončeno chápat jako hodnotu rostoucí mimo jakékoliv meze, anebo jako limitně se blížící k neustále nedosažitelné veličině, anebo jako fakt, který tady prostě je, jak se s ním konečně pracuje dnes. Byť prakticky k ničemu, neustále se nám na mysl derou úvahy o tom, že nekonečno někde existuje a tento termín zkrátka musí být odvozený z praxe. Zřetelně si přitom ovšem uvědomujeme, že se úvahami nad takovým termínem dostáváme mimo oblast běžně dostupnou lidskými smysly. Ale přitom, jak historie dokládá a praxe potvrzuje, zpětně se výsledky podobných úvah projevují v praxi, jako kdyby se vracely z neznámé části teoretického nehmotného světa, aby ovlivnily naši existenci. Znamená to, že náš antropocentrismus mnohdy opouštíme a přesto se takový postup ukazuje jako smysluplný.

Teorie superstrun se takto jeví jako nic než paběrkování. Jedná se o snahu pokračovat při zkoumání světa ve smyslu antropocentrického principu. Když Einstein označil čas jako další rozměr, obvykle jej všichni chápou prostorově jako další rozměr našeho pohybu v kosmu. Teorie superstrun, jak ji i postupně vysvětluje Michio Kaku v [Kaku, 2008], se snaží dále a dále nalézat nové prostorové dimenze. Připusťme ale naopak, že bychom svět mohli vnímat (nebo i počítat, chcete-li) nikoliv z pohledu našeho třírozměrného světa, který jsme navíc takto definovali, abychom ho mohli antropocentricky měřit kupeckými počty, ale jako něco, co vystupuje z neznámého zdánlivě chaoticky se chovajícího kosmu a pro naše vnímání je bezbřehým smyslem souvisejícím s pojmy jako je štěstí, krása, umělecký prožitek.

Však co jiného než právě antropocentrismus nás musí především zajímat? Můžeme ale také sáhnout po jemu blízkému výrazu „označovat věci za **lidské**“. Je lidské si v klidu poránu vypít šálek kávy, přestože se z vědeckého pohledu na věc jedná pouze o jakýsi pomíjivý pocit, který nedává smysl – možná vyjma toho, že si myslíte, že vás káva povzbudí k racionálně výkonnější činnosti. Je krásné se s někým milovat, kdy výsledkem je zplození dítěte, ale nikdo z nás doposud neví, jaký smysl má neustálé zvyšování počtu lidských jedinců, když se navíc racionálně vzato situace jeví jako velmi nebezpečně se blížící ke katastrofě z pohledu čerpání přírodních zdrojů naší planety, ale přesto tak činíme. Lidský je i např. způsob pojmání divadelní hry jako dramatu ve smyslu Aristotelova rozboru takového díla (viz [Aristotelés, -355]). Dodnes existuje snaha tento princip zpochybňovat a ukázat, že umělecké dílo typu divadelní hra jako drama může být postaveno i na jiném principu a hodně se na tom podepsal vznik a vývoj filmu a formát videa už úplně. Avšak plynutí děje postupně podle principu expozice, kolize, krize, peripetie a katastrofa je-li uplatněn a správně dodržen, v nás vyvolá maximální soustředění a plné vnímání podstaty uměleckého díla ve smyslu splynutí s obsahem a významem autorova záměru. Obecně vzato je v současné době snaha aplikovat tento princip na výuku či vůbec předávání souvisejících informací mezi učitelem a posluchačem (koneckonců se jedná o Komenského školu hrou). Antropocentrický je tedy způsob přijímání informací, tj. jak lze přenášet, co chceme sdělit jiným. Příběhem, formou detektivky atd., dokážeme ale lidsky probudit

zájem a předat sdělení lépe než suchým výčtem faktů, který je antropocentrický. Znamená to, že takto lidský je i veškerý způsob iracionálního pojmání naší mysli, tedy i umění a víra. Na rozdíl od objektivně chladného vesmíru, který je jeden z prvních, co byl racionálně vypočítán, a má číselně objektivní antropocentrickou platnost. Oddělme tedy oba pojmy od sebe. Antropocentrický přístup je snaha o hledání objektivní racionální vědecké platnosti lidskými smysly (a jejich prodloužením pomůckami jako je dalekohled, mikroskop nebo matematický důkaz), zatímco lidský přístup je platný také ve smyslu pocitovém, intuitivním a humánně se vztahujícím k našemu okolí. Propojit tyto dva termíny principiálně nelze, každý je zaměřen jiným směrem, přestože bychom možná mohli tvrdit, že termín lidský zahrnuje i antropocentrismus, ovšem není tomu tak. Antropocentrický se může od lidského výrazně odpoutat. Dobře tuto dvojakost ilustruje výňatek z [Umlauf, 2013]: „Instrumentální hlupák moderny je frenetický, moudrý člověk všech dob je metodický. Jeden poutník vidí pouhý kámen a druhý jej interpretuje jako hérma, neboli znamení na cestě.“

Antropocentrický princip a jeho postupné opouštění lidskou myslí je patrný nikoliv pouze jako jeden ze symptomů naší civilizace. Civilizace, které na Zemi předcházely naší, které zanikly a které dokážeme ze zbytků jejich artefaktů rozpoznávat, se zjevně dostávaly postupně do podobné situace, kdy antropocentrický princip přestával stačit pro rozpoznávání smyslu jejich existence a kdy se dosahovalo velmi podobných vědomostních hodnot jako je tomu dnes u nás. Výpočty a sledování např. pohybu nebeských těles, tedy aritmetika, geometrie a astronomie, jsou v pojetí lidského druhu ve smyslu třírozměrného nebo čtyřrozměrného prostoru vlastně v různých civilizacích identické a vedou k podobným nebo dokonce shodným závěrům. Pozoruhodné je, že ze zbytků artefaktů zaniklých civilizací zjišťujeme, že závěry a výsledky jejich zkoumání se vyznačují z našeho hlediska např. neobvyklou přesností, která nemůže z praktického hlediska odpovídat stavu jejich technické a technologické vyspělosti. Některým metodám (pokud se taková činnost metodami nazvat dá) nerozumíme anebo je dokonce odsuzujeme, a to vlastně s odůvodněním, že jsou málo racionální. Přesto fungovaly k dosažení i toho, čeho my jsme ještě nedosáhli a co ještě neznáme, přesněji to pravděpodobně nechápeme. I tyto metody, jakkoliv se nám zdají dokonce absurdní, přesahovaly antropocentrický princip, pohybovaly se mimo smyslovou realitu. O jaké metody jde, uvádí třetí část tohoto textu. Z pohledu našeho stavu civilizace věda o takových metodách doposud mlčí (byť je zjevně zkoumá) a názorové skupiny se jich ujímají jako senzací a dávají je do souvislosti např. s mimozemskými civilizacemi, cestováním v čase atd. Mimochodem, pokud by tyto názorové skupiny byly blízko k vysvětlení svým způsobem, pozůstatky zkoumaných civilizací by byly výrazně více konzistentní. Evidentně jenom nevíme, jakým způsobem, tedy jakou metodikou, se ke stupni poznání podle nalezených artefaktů dostávali. Koneckonců používání odvozených principů přírodních zákonitostí si lze jednoduše ukázat také např. na objevu dalekohledu nebo mikroskopu, kdy si lidská mysl prodlužuje dosah svých smyslů.

Nuže tedy znova: jsou fyzikální dimenze klasicky pojaté ve smyslu třírozměrného prostoru spojeného s časem správné? Není právě problém ve falešném hledání vyšších rozměrů v tzv. pokračování

v rozvíjení teorie hyperprostoru (viz [Kaku, 2008])? Dosavadní takto klasický přístup je závislý na svém pozorovateli, je antropocentrický, je subjektivní z pohledu vývoje lidského (a pravděpodobně vůbec životního) druhu. Možná bychom jej měli považovat za překonaný a vytvořit na základě dosaženého pokroku lidskou myslí dimenzionální systém (pokud se má vůbec nazývat dimenzionální) odlišný. Vždyť lidská mysl dokáže již nejméně 100 let (a možná i déle) odvozovat (a počítat) věci, kterých nejsou pozorovatelé pouhými lidskými smysly schopni. Praktický experiment (nebo spíše ověření v praxi) tyto teorie musí vždy nejméně potvrdit, takové jsou zvyklosti vědy, jisté ovšem je, že dříve jsme z experimentu a jeho pozorování odvozovali obecné vztahy a výpočty, dnes však pomocí teoretického odvozování odhalujeme teorie v praxi platné jako je např. speciální a obecná Teorie relativity, existence Hyggsova bosonu atd.

Zkoumáme-li hermetickou⁽⁵¹⁾ středověkou nauku úhrnně sdruženou v Kvadriviu (viz [Ashton, -500] a [X: Kvadrivium]), zjišťujeme, že tato nauka se zaměřovala především na antropocentrický princip zkoumání světa člověkem. Byť jak její (pravděpodobně) zakladatel Pythagoras ze Samu uvádí, její principy směřují ke zjišťování obecných principů nikoliv pouze racionálním principem, tento racionální princip považuje za základ všeho dalšího, již smyslově neuchopitelného. Čtyři svobodná umění, jak podtitul Kvadrivia uvádí, postupně provází učedníka od základních principů aritmetiky, geometrie, dále pak k syntaktickým principům hudby a konečně vypočitatelné astronomii tak, aby vše zvládal obdobně jako Mág Tarotu (viz [X: Tarot]) přes další stupně racionálního poznání až k Bláznovi, který rozpoznává princip usazení člověka ve světě v jeho spojitosti mezi detailem a celkem, mikro a makro světem. Splynutím s poznáním a dosažením vědění. Dále tato nauka vychází ze studia dalšího porozumění ve filozofii a humanitních principů přechodem od onoho Sokratova „mínění“ (základ z Kvadrivia) až po „noesis“, tedy komplexnímu porozumění, které vede k dosažení pravdy, dobra a krásy.

Jakkoliv je zde mnohé důležité obsaženo a správně vyloženo, výpočty nad rámec Kvadrivia jsou mnohdy jen matematickými hříčkami anebo obsahem směřujícím někam, čemu ještě jako lidé nerozumíme s vírou, že tomuto porozumění napomůže vlastně pouze syntaktický aparát. Ten je v tomto vědomostním systému totiž základem veškerého porozumění, vědění a pochopení světa. Jedná se o vědomostní systém principiálně typicky antropocentrický.

Připomeňme zde, že zpochybnění smyslového vjemu jako základu pro vědecký princip se ve 30. letech 20. století objevilo ve fenoménu, který je označován jako **Schrödingerova kočka** (viz [X: Schrödingerova kočka]). Zveřejněním tohoto experimentu se tehdy vlastně jednalo o vyslovení základního sporu při pojímání světa způsobem kvantové mechaniky (viz [X: Kvantová teorie]), ale s odstupem času ve světle našeho přístupu jej lze chápat v jeho dalších souvislostech.

(51) Hermetická, tj. přísně uzavřená mimo okruh vědomě zasvěcených, musela být vzhledem k tehdejšímu společensko-politickému uspořádání světa. Princip Boha zakotvený institucionálně v církvi každé myšlenky, které se vymykalo této doktríně, tvrdě trestal (mnohdy na hrdle).

Tímto experimentem Bohr a Schrödinger zpochybnili nikoliv systém vnímání světa lidskými smysly, ale pouze metodiku takového vnímání, kterému říkáme vědecké nazírání na svět. Princip, ke kterému se odvozením ze zmíněného experimentu dochází, je ten, že svět vzniká na základě zájmu o vědecké pozorování – jinak řečeno, co naše mysl zkoumá smyslovými vjemy, je ovlivněno zájmem o toto zkoumání. Věci vznikají na základě našeho vědeckého požadavku. Vlastně se skokem dostáváme do nevědeckého systému, protože právě tolik vědou kritizovaná (poetická) science fiction nabývá obecné platnosti. Můžeme říct, že snaha lidí představovat si budoucnost bez striktně jasně formulovaných věcných a světských podkladů na základě určité myšlenky, která se nedá vědecky potvrdit a matematicky odvodit, je principem Schrödingerovy kočky etablována jako jeden z možných způsobů nazírání lidské mysli na vývoj světa. Ovšem od doby, kdy byl tento princip nastaven, v něm ve vědě nikdo nepokračoval. Zcela logicky vyvrácením základního paradigmatu vědy, že vědecký experiment není možné pojmout bez toho, aby se vědecký svět od základů změnil, což by ovšem provázelo velké společenské změny. Můžeme říct, že podobně jako objeveným sporem nedokazatelnosti obecného algoritmu Turingovým strojem i zde lidská společnost podvědomě zamítla takový způsob sledování světa a místo toho tvrdošíjně pokračovala tzv. zemitým způsobem myšlení ve stylu selského rozumu. Výstupy těchto alternativních myšlenkových postupů však využívá s tím, že je akceptuje jako něco, s čím se prostě nedá nic dělat.

Princip Schrödingerovy kočky se ovšem neprojevuje pouze u markantního případu science fiction. Souvisí s ním také úzce např. naše snaha věci plánovat a předvídat, význam slovesa chtít atd. Těžko můžeme označit konání většiny lidí na planetě jako striktně vědecky účelové. Většina lidí svůj další osud odhaduje bez racionálního vnímání souvislostí. Podvědomě vykonávají určité činnosti, jejichž účel se potvrdí teprve až po určitém čase jako správný a odpovídající tomu, co bylo původně požadováno. Svět v čase jakoby měnila a určovala jeho vývoj naše síla vůle, a nikoliv obecně daný a na naší mysli nezávislý vývoj vesmíru. Lidský tvor se vzpřímil a chodí po dvou na základě své vůle a zcela v rozporu s tím, jak byl vývoj tohoto živočišného druhu původně přírodou koncipován. Narozený lidský jedinec nemá schopnost se naučit používat mluvidla, protože k tomu nemá uzpůsobený hrtan, ten se mu vyvine v rámci tzv. individuálního vývoje jednice. Uzpůsobení hrtanu pro jeho používání jako součást mluvidel má antropologicky daný důvod, který nevíme, odkud se vzal, z poklidného přírodního vývoje určitě ne. Z uvedeného mohou být dále odvozovány také následující vlastnosti:

- aby mohly věci vzniknout (existovat), musíme se na ně nejprve zaměřit,
- neustále chceme něco pojmenovat a pak to vzniká,
- mysl vytváří budoucnost výpočtem a jinými způsoby – jde o příklad, kdy je lidská mysl schopna neantropocentrického přístupu,
- nejprve se na věci musíme zaměřit, aby vznikly – jde o příklad, kdy samotný antropocentrický způsob uvažování přestává fungovat.

Pokud připustíme, že by se mělo jednat o dimenze, jak by tedy měly vypadat, o co by se mělo jednat? Čas, prostor, umění? Intuice, termodynamika, geometrie, fraktály⁽⁵²⁾? Problémem pochopitelně

(52) Připomeňme si, že u teorie fraktálů, tedy novým způsobem chápané geometrie, matematická dimenze slouží jako míra přiblížení, tedy dimenze z pohledu vzdálenosti pozorovatele.

ovšem zůstává, jak takové dimenze počítat, jak lépe vyjít z možností matematického odvozování (a dovozování) a stanovování definic a východisek (jako jsou např. axiomy). Zde se ovšem náhle dostáváme opět k výchozímu problému tohoto textu. A tím je snaha o definici obecného jazyka bez jakékoliv jeho specifikace (opět: nepřipomíná vám to univerzálně použitelný počítač?). Jedná se tedy o dimenze tak, jak je určuje matematika? Ano, je to tak, věda by měla zkoumat pro ni tak odtažitá témata jako je např. víra a umění. Nebo alespoň taková témata, která s vírou a uměním souvisejí. Ale jakými prostředky a jakým způsobem? Pravděpodobně nikoliv klasickým potvrzením experimentem ale vzhledem, který začal vstupem fyziky (a nejenom jí) do imaginárního světa před 100 lety⁵³.

⁵³ Přece právě to, že dokážeme číst a počítat věci pouhými smysly nezachytitelné, je důkaz, že lidský život je pro universum podstatný jako jeho zákonitá součást. Mysl překračuje fyzičnost našeho v klasickém pojetí několikanásobně většího světa.



Platónova jeskyně dobra a zla
akryl, plátno | 100 x 100 cm | 2019

7 Cogito (ergo sum)⁽⁵⁴⁾

Lidstvo v pojetí světa, ve kterém probíhá jeho vývoj, disponuje zatím nejlépe organizovanou formou života jako takového – **lidskou myslí**. Zda je tato mysl pouze věcí mozkové hmoty, nebo zda-li souvisí i s jinými částmi lidského organismu⁽⁵⁵⁾, nebo zda-li je dokonce součástí našeho širokého okolí a prostředí, ve kterém žijeme⁽⁵⁶⁾, nevíme. Jisté však je, že způsoby jejího (sebe)poznávání se v historii lidstva dělí na dva základní způsoby. Je jím **racionální vědecké myšlení** a **mimosmyslové iracionální vnímání** – toto označujeme dále termínem **intuice**⁽⁵⁷⁾.

Život a lidská mysl jsou pro nás v kosmu snad nejdůležitější fenomény, přesněji jsou prozatím nejvyšším završením něčeho pro nás v základu podstatného. Dále pak, pokud tedy připustíme, že jsme součástí jakési podstaty kosmu, se jedná o výběžek hmotného světa, ale současně se nám jeví, že lidská mysl je zásadním hybatelem světa (nebo alespoň jeho projevem), bez kterého kosmos z pohledu vývoje tak, jak jej dnes chápeme, nedává smysl. Vědecky jsou tyto úvahy ovšem lehce vyvratitelné, protože objektivně vzato jsme přece již jenom z historické zkušenosti ve své přírodní existenci vystavováni úkazům, které nejenom že nejsme schopni zvládnout, ale mohou pro nás znamenat přímý a okamžitý zánik – nuže tedy kosmologické síly mohou mít ještě zcela jiný základ, než je nějaká bezmocná lidská mysl, kterou zde pyšně považujeme za hybatele kosmu. To vše ovšem za předpokladu, že víme anebo alespoň tušíme, co to je smysl, co je to pokrok a co znamená být hybatelem tohoto pokroku. Jistě, dokážeme tyto termíny vědecky určit, chcete-li definovat. Jenomže tak se opět dostáváme obloukem zpět k problémům axiomatických teorií, jak jsou popsány v první části tohoto textu. Pokud si totiž myslíme, že je možné nastavit fyzikální dimenze novým způsobem, je přece také dost možné nově nastavit i tyto kategorie. A vytvářením kategorií se přece jenom nějakým (možná i standardním) způsobem dostáváme vývojově kupředu. Stále tak ale zůstáváme na pozicích axiomatických teorií. K takovému rozvratu ale nemáme v současné chvíli legitimní pověření, jak také autor v závěru [Barrow, 1991] ukazuje. Bez nově určeného systému nazírání lidské mysli se totiž jedná pouze o pád do anarchie, která je sice možná, ale velmi rychle nás z řady důvodů (např. existenčních) omrzí.

O to, co je lidská mysl, odkud se vzala a kdy začala být lidmi pociťována, se kupodivu my lidé sami zajímáme poměrně krátkou dobu. Zájem o ni pravděpodobně vyvolal teprve lékařský výzkum lidského těla v době, kdy začala být společensky tolerována pitva. Seznámení se s vnitřním světem lidského organismu přineslo řadu vysvětlení pro mnohé pochody z pohledu chemických i elektrických reakcí organismu a (správně) přineslo stále více vědecky etablovaný názor na vysvětlení mechanicko-chemických a chemicko-elektrických procesů v lidském těle, které mají vliv na city a pocity jedince v tom, že ovlivňují jeho práci mozku (viz také začátek kap. 4). Na druhé straně bylo shledáno, že to

⁽⁵⁴⁾ Viz Rene Descartes, francouzský filozof, matematik a fyzik. „Cogito ergo sum“ je latinsky „Myslím, tedy jsem“.

⁽⁵⁵⁾ Když mluvíme o sobě, ukazujeme na svou hrud. Na hlavu v případě, že nám racionálně něco nesedí.

⁽⁵⁶⁾ Např. tzv. širší kontext, ale také třeba Duch svatý.

⁽⁵⁷⁾ Termín intuice není úplně správný, intuici lze používat např. i v matematickém odvozování, tedy při racionálním způsobu uvažování, ale i zde tuto intuici většinou nedokážeme zcela racionálně vysvětlit a opodstatnit.

podstatné, co bychom o vnitřku lidského těla chtěli vědět, jako je např. sídlo duše, vědomí, lásky atd., nejsme schopni pitevním způsobem zjistit. Zprvu na hraně vědy, intuice, tzv. šarlatánství a duchovního poznání starých (např. indických a čínských) kultur docházelo k objevům dalších hmotně obtížně uchopitelných pochodů nitra lidského těla jako je např. hormonální podsystem, lymfatický systém, systém čaker atd. Z pohledu fyzického je snaha vysvětlovat tímto způsobem lidský mozek jako centrum všeho, co souvisí s myslí a, pokud připustíme její existenci (!), s duší. Jedním ze zdrojů poměrně populárního zasvěcení do vědeckého způsobu zkoumání lidské mysli je publikace [Kaku, 2014], ve které v úvodních částech autor pro potřeby technologické simulace mozku představuje současný stav poznání jednotlivých částí hmotné podstaty lidského mozku tak, že vyděluje tyto části vzhledem k jeho pravděpodobnému vývoji. Jedná se o části označované jako plazí mozek, savčí mozek atd., na kterých pak je založen rozbor toho, jak mozek ovládá jednotlivé části těla z pohledu jeho orientace v prostoru (i čase), jeho vnímání bolesti, případně sociální sounáležitosti atd. Pochopitelně je největší záhadou část s názvem lidský mozek, která je zjevně fyzickým současným (a pravděpodobně dočasným) završením vývoje mozku. Při studiu dalších již více vědecky odborných materiálů pak zjišťujeme, že místo sídla vědomí a duše už vůbec se sice odhaduje, ale rozhodně není jednoznačně určeno. Kaku sám se pak v dalších částech knihy věnuje především umělé simulaci hmoty mozku prostřednictvím zejména počítačových technologií a vznik umělého vědomí předpokládá jako jakési syntetické zakončení všech dodaných funkčních částí umělého mozku (vědomí po nastolení všech potřebných hmotných součástí přijde samo, náhle se objeví). Pochopitelně se pak v simulaci dostává na výpočty dnes zcela ještě obludně obřích potřeb materiálního zajištění (jako je např. nutnost uchladit celý elektronický systém umělou řekou atd.), to ale ponechává na vyřešení postupnou evolucí takových technologií. Proč je ovšem v lidském mozku uchováváno a jakým způsobem vzniká vědomí a mysl, dnes vědecky jasné není. Vědecky jasné je pouze to, že tato mysl jedince je dána jeho biologickou existencí, která současně s jejím zánikem zaniká také.

Filozofický a duchovní přístup k tématu, námi označený jako intuitivní, tímto způsobem lidskou mysl nevnímá. Historicky v tomto pojetí rovněž vše nenastartovalo teprve otevření lidského těla. Myslí a s ní souvisejícími projevy lidství jako duše, vědomí a intelekt se zabývají myslitelé od okamžiku každé známé civilizace, která jim k tomu vytvořila prostředí v podobě komfortního zajištění potravy, domova, volnosti pohybu a existenčních potřeb vůbec. Byť jsme označili tento způsob zkoumání lidské mysli v začátku kapitoly jako intuitivní, může se proti tomu mnohé namítnout. Např. myslitelé ve starověkém Řecku lidskou mysl zkoumali také, a možná především, na základě jejího chování ve hmotném a lidském světě. Z těchto pozorování pak odvozovali řadu vlastností lidské mysli a principy jejího chování. Jejich dovozování ale vždy končila v kontextu takových instancí jako božstvo nebo obecná pralátka, ze které vše pochází atd. V tomto kontextu je dobré upozornit, že odkaz na boží existenci zde nebyl vyvolán ani společenskou povinností ani strachem z neznáma nebo zkrátka rezignací nad nevysvětlitelným, ale čistě intuitivně, což znamená, že myslitel tušil (a posléze i věřil), že to, co je mu vnuknuto jako vysvětlení, je správné. Nikdo tehdy nemohl jeho dovozování zpochybňovat, protože poznání tehdy nespočívalo striktně na principech axiomatických

teorií, ale na důvěře ostatních, kteří souhlasili, že jeho intuice je i pro ně dostatečně obecně přijatelná. V předchozích civilizacích ovšem nebyl znám termín lidská mysl, používaly se především termíny jako lidský rozum anebo obecně vyšší kategorie – duše.

Duše je obecně přijímaná jako nikoliv součást lidské existence, ale jako součást její mysli, která je často s touto existencí v rozporu, jak hovoří lidová moudrost: hádala se duše s tělem – princip rozporu duchovního a světského. Z takového principu vychází autor práce [Salvét, 1999] stejného názvu. Je v ní na půdě přírodovědecké fakulty zkoumán fenomén duše z různých pohledů, dle dělení nejenom z pohledu vědeckého, ale především z pohledu intuitivního. Tím myslím nikoliv způsob jeho zkoumání, ten se snaží být v celé práci striktně vědecký, ale z pohledu zkoumané látky předkládá ke konfrontaci různé myšlenkové názory a celé systémy myšlení od přírodovědných přes filozofické až po náboženské. Podobné práce se ovšem dodnes stále málo vyskytují, pravděpodobně z důvodu malého zájmu o téma a rozkročeností metody vědeckého zkoumání napříč vědami a humanitními obory, kdy tato rozkročenost je obecně jednotlivci dnes problematicky zvládnutelná.

Vědecký způsob zkoumání lidské mysli je např. zabývání se postupně vznikajícím racionálním přístupem ke světu jako objevení písma z ryze pragmatických důvodů (počty, dorozumívání se pomocí vzkazů, obchodní a majetkové kalkulace) a jeho dosavadního završení ve vědeckém matematickém kódu. Naproti tomu intuitivní způsob je vnímání lidské pospolitosti, obecně platných morálních a vyšším principem daných norem, estetiky, pravdy, krásy a lásky. V tomto kontextu předchozího textu lze vědecké myšlení spojit s antropocentrismem a intuici s lidstvím.

Byť se dnes zdá, že naše jednání a konání povšechně odpovídá a je stále více podřizováno racionálnímu přístupu, intuitivní způsob se projevuje zcela svébytně a možná i daleko silněji, však nikoliv z pozice ustupujícího principu myšlení. Jak je již zmíněno v úvodu této části, intuitivně jedná často i vědecký pracovník, který při svém výzkumu prožívá neodbytný pocit, že cesta, kterou se ve zkoumání ubírá, je správná, byť oproti alternativám se racionálně zdá být méně nadějná, ale výsledek mu dává za pravdu. Vědec pak v následném rozhovoru se svými kolegy používá výrazy jako: „věřil jsem tomu“, „něco mi říkalo“, „tužil jsem to“ atd. Tedy zcela nevědecké termíny, které spojují výzkum vědce s racionálně nevysvětlitelnými pochody při jeho jednání a myšlení. Tento způsob ostatně, jak jsme již upozornili, Thomas Khun (viz [Khun, 1962]) naopak považuje za klíčový při změně např. paradigmatu v historii vědy. Dále pak je znám fakt, že velké množství vědců je i v dnešní době věřících (tedy upíná se k bohu) a jedná se o kapacity svých oborů, mnohdy držitele Nobelovy ceny a podobných vědeckých ocenění. Dokonce i zarytý ateista si ulevuje pověřivostí, když dává do souvislosti běhání kočky přes cestu s úspěšností svých aktivit daného dne, což, jak sám musí bohužel přiznat, je zjevně úplný nesmysl.

Popelkou se dnes stávají **humanitní obory** lidského zkoumání. Tyto vpravdě důležité myšlenkové systémy, které vznikaly tisíce let, byly znova a znova promyšleny filozofickými kapacitami, jejichž obor ve své době zahrnoval nejen humanitní zkoumání, ale i matematická, fyzikální a astronomická zaměření, jsou nyní opomíjeny a jejich stavba je stále více podmiňována vědeckým přístupem ve smyslu racia. Tedy co nelze smyslově ohmatat, není akceptováno jako relevantní, co nelze mate-

maticky dokázat, je apriori vyškrtáno jako případný podklad k dalšímu možnému úsudku. Ovšem humanitní obory lidského zkoumání by neměly mít ryze vědecký charakter, neměly by podléhat vědeckému přístupu ke zkoumaným objektům. Paradoxně původně vědecký náhled vyšel z tzv. přírodních věd, kdy slovo přírodní by více odpovídalo humanitnímu přístupu, nikoliv tomu, co se dnes již dostalo čistě pod kuratelou matematické abstrakce. Naopak, charakter humanitních oborů se přece obrací a vychází z rozumově obtížně sdělitelných a převážně nesdělitelných pochodů lidské mysli jako např. víra nebo intuice⁵⁸.

Co je nepříjemně zavádějící, je také rozbití lidského vědění na jednotlivé obory nejenom ve smyslu jednotlivých přírodních věd, ale především v oddělení humanitních věd a jejich spíše včlenění než rovnocenná akceptace mezi přírodní vědy. Toto striktní rozdělení na jednotlivé obory se stanovením vědecké metodiky jako jediným akceptovaným způsobem (metodikou) výzkumu se v tomto kontextu jeví jako chybné⁵⁹. Ovšem podobně jako v antice i dnes bychom měli zacházet s vědění lidí jako se soudržným komplexem vzájemně souvisejících oborů.

Lidská mysl disponuje dvěma silnými atributy, jedním z nich je **vnímání času** a druhým je **paměť**. Ačkoliv paměť chápeme jako méně podstatný atribut a dokonce ji pomocí atributu vnímání času mnohdy definujeme (např.: paměť je schopnost udržet informaci v čase), jedná se o základní schopnost práce lidské mysli s ujasňováním dynamické existence každého člověka a vnímáním historie lidstva. Vnímání času považujeme za podstatný a základní princip práce mysli a dokonce je často zmiňováno, že toto vnímání času nás odlišuje od zvířat (je tím myšlena schopnost lidí predikovat, tedy připravovat se na situace, které teprve přijdou, na základě zkušenosti, tedy informací nahromaděných v paměti, viz [Kaku, 2014]). Každopádně definovat jeden atribut druhým není příliš šťastné (a v matematice nedovolené) a už vůbec není šťastné tyto dva atributy vzájemně nad sebou vyvyšovat. Pokusme se přijmout stav, kdy oba atributy jsou vzájemně spjaty a mají stejný významný aspekt. V termínech technokratických bychom mohli pro naši lepší představu určit, že paměť má pro mysl charakter statický a vnímání času dynamický, oboje se ovšem vzájemně prolíná a nemůže být chápáno odděleně. Samotná paměť bez vnímání v čase nedává smysl a rovněž tak vnímání času je bez paměti bezmocné.

Čas jako takový ovšem známe velmi dobře jako jednu z časoprostorových dimenzí a jako na takový výtvarný náhled naší moderní doby na něj i pohlížíme. Od takového pohlížení se pak odvozují závěry typu:

John Barrow: Teorie všeho (viz [Barrow, 1991] str. 195):

„Obecně vzato mají zákony přírody, o nichž věříme, že jsme je našli, vlastnost časové vratnosti, tzn. dovolují-li zákony určitou kauzální následnost událostí – historii –, pak dovolují také historii časově

⁵⁸ Viz také [Skočovský, 2013] str. 86: „Vědeckým se dnes ale označují nejenom vědy, které zkoumají přírodu, ale i ty, které zkoumají lidskou společnost z různých pohledů. Dnes je takřka celá vědecky pojatá ekonomie, mnoho si nezádá psychologie a dokonce i sociologie. Dokonce i filozofie je dnes povětšinou nazírána vědecky, paradoxně vzhledem k jejím počátkům u Aristotela. Konečně kognitivní věda již zcela nepokrytě pracuje se všemi složkami lidského nazírání čistě vědecky.“

⁵⁹ Byť pravděpodobně historicky nezbytné.

obrácenou. Ačkoliv jde o všeobecnou vlastnost přírodních zákonů, má příroda nepochybnou zálibu v předání historií jednoho směrového typu, zatímco opačné historie nikdy nepřipouští. Tuto její vlastnost nazýváme „paradoxem vratnosti“. Tuto směrovost či „šipku času“ vykazuje řada fyzikálních jevů. Část záhady spočívá v tom, zda jednotlivé směrovosti jsou či nejsou vzájemně vázány.“

To se stává začneme-li s časem a pamětí pracovat čistě vědecky a vlastně technokraticky. Myslíme si, že nic dalšího již není možné a vlastně neexistuje, a přemíláme bezobsažně prostor a čas pouze v jeho vědecké definici. Zde se ale nesnažme čas vnímat jako těžítka, pravítko, perořízek nebo nástěnné hodiny, ale pohlížejme na něj jako na něco, co limituje naši existenci a co je součástí (atributem) naší lidské mysli.

Čas jako vědecká kategorie byl etablován právě objevem jeho objektivního měřicího přístroje – hodin. Říkáme dnes často, že čas plyne různým způsobem a myslíme tím, že je vzhledem k jeho změření hodinami jinak lidskou myslí vnímán. Poukážeme přitom na prostředí, ve kterém se člověk pohybuje, a jeho proměnnost, protože monotónní a neměnné prostředí navozuje rychlejší plynutí času. Nebo na stáří člověka, protože vzhledem k bystrosti a schopnosti rychleji vnímat a uvědomovat si vše kolem sebe plyne čas dítěti výrazně pomaleji, než je tomu u starce, jehož vnímání je již unaveno a čas mu rychle ubíhá. To vše vztaženo k objektivitě hodin jako vědeckého aparátu a z pohledu moderního člověka je zcela legitimní⁶⁰. Jako s objektivní kategorií s časem dnes pracují fyzikové, kteří jej vztahují k prostoru (viz [X: Einsteinovy teorie]) a následně vedou lidské intuitivní úvahy k fantazírování o pohybu v čase a prostoru napříč matematicky vypočítanými galaktickými světy. Přitom například stárnutí je jeden z efektů, kterého si všímáme jako jevu úzce spojeného s časem a vlastně na něm velmi závislého. Myslím tím jev stárnutí, nikoliv pouze chřadnutí biologické existence (člověka), ale stárnutí jako jev obecně vnímaný na hmotě fyzického světa kolem nás. Stárne materiál, ze kterého vyrábíme pro nás důležité a potřebné nástroje a pomůcky pro zlepšení naší existence, stárne např. strom, který po dovršení svého nejlepšího vývojového stavu postupně chřadne bez dalšího užitku, stárne pohoří, které se vlivem větru, deště a dalších atmosférických vlivů pomalu zmenšuje a zaniká v rovinu anebo dokonce poušť, atd. Stárnutí souvisí ve vědecké termodynamice s entropií vnímanou jako postupně všepohlcující nicota, oproti které stojí vývojový aspekt Darwinovy teorie o biologickém obecném vývoji všeho živého. Čas v lidské mysli, kdy v průběhu hodinami vyměřených několika vteřinách proběhne člověku v mysli zpětně celý jeho život.

Ve smyslu vnímání času lidskou myslí byl pozoruhodný objev učiněn v díle Jany Heffernanové (viz [Heffernanová, 1995]), kde autorka označuje lidskou mysl za mýtus. Čas v lidské mysli se pak dá dovozovat také jako mytický, tedy jinými slovy může být čas pojímán jako kategorie lidské mysli, ne jako obecná fyzikální veličina (jako tato byla teprve následně lidskou myslí ustanovena pro potřeby fyzikálně změřit svět). Konstrukce času v lidské mysli pojímána jako mýtus pak vysvětluje časté uzavření mysli do sebe samé a produkující fantaskní obrazy a celé světy. Mýtus lidské mysli a mýtus času v ní je projevem kreativity mozkové aktivity každého člověka. Toto splétání různých představ, ideálů, přání a tuh současně s tím, co je zaneseno v paměti, pak produkuje iluze, které navo-

⁶⁰ Aniž by ovšem věděl co s tím.

zují pocity štěstí a vnitřního klidu. Jinak řečeno se lidská mysl dokáže přizpůsobovat vjemům, které jsou do ní zanášeny, a na základě toho, co je uloženo v její paměti (často označované jako fakta), pak interaguje s okolím fyzické existence lidského těla a jeho mozkové hmoty. Například vnímání, chápání a interpretace času ve středověkém období naší civilizace bylo striktně závislé na společenské ideologii křesťanského náboženství. Vnímání času a existence bylo dáno principem nekonečného Království nebeského a řečeno vědecky přesunem lidské existence do tohoto království poté, co nastane fyzická smrt. Pozemský život byl tedy pouze zkouškou na život posmrtný, který pak mohl být na věky blažený, anebo naopak neustálé utrpení bez jakéhokoli konce – tak znělo obecně přijaté prostředí v lidské mysli. Podobně vymezený prostor lidské mysli můžeme akceptovat zasazením člověka v různých prostředích společensko-existenčních, ať už se jedná o vysoce strukturovanou a sofistikovanou lidskou společnost (civilizaci) anebo o drsné podmínky přírodního prostředí volně v přírodě žijících lidí. Pokud připustíme, že lidská mysl se v těchto prostředích projevuje (a obávám se, že nám nic jiného nezbyvá), ať už se jedná o mýtus anebo o vědecky potvrzený produkt mozkové hmoty, sestavuje se v mysli systém reakce a začlenění do tohoto prostředí tak, aby s ním byla v souladu.

Ne náhodou je tedy od nepaměti snaha lidí posilovat mysl zvětšováním paměťového prostoru a prodlužováním existence mysli v čase.

Zvětšování paměti pak probíhá snahou o záznam navzájem mezi lidmi sdělitelných myšlenek do hmotného materiálu mimo samotnou mysl tak, aby záznam bylo možné zpětně do mysli dostat, tedy smyslovými vjemy tzv. oživit nebo pro opětné zpracování v mysli předložit tak, jak bylo původně zaznamenáno. Dnes je zvětšování paměti dovedeno do takových extrémních velikostí jako digitální umělá strukturovaná paměť především v podobě Internetu, předtím v podobě papírového média či jiného materiálu, který bylo možné pro záznam použít. Záznam pak představuje nikoliv pouze zvětšování možnosti paměti lidské mysli, ale také komunikační rozhraní lidských jedinců, jedná se tedy obecně o rozšířenou paměť celého lidstva (pochopitelně pokud je jednotlivcům znám způsob takového záznamu, tedy jeho syntax).

O prodlužování času, který mysl prožívá jako plynoucí a se stárnutím související vlastně nepříjemný atribut (pochopitelně v souvislosti se strachem ze zániku existence, pudem sebezáchovy), lidská mysl usiluje především snahou prodloužit fyzickou existenci tzv. ozdravováním lidského těla, udržováním jej v co nejlepší kondici, aby se dožívalo stále delšího časového úseku. Je ale také patrná snaha lidské mysli plynutí času v mysli zpomalit různými psychotickými způsoby. Tedy za použití na mysl působících látek, které v lidském organismu zvyšují intenzitu výkonu, zvyšují aktivitu mozku a dosahují tak vyššího výkonu mysli v čase. Anebo pečlivým soustředěním na právě prožívaný okamžik, odpoutáním se od myšlenek na to, co má přijít v příštích hodinách či dnech anebo kde vůbec a jak život člověka končí. Atd.

Čas a paměť jsou ovšem pouze atributy lidské mysli, přestože podstatné a důležité, pro mysl jako takovou jsou to pouze prostředky její činnosti. Podstatou lidské mysli je její neustálé uvědomování si souvislostí v kontextu plynutí času a získaných vědomostí. Zdá se, že napříč samotnou existencí lidských jednotlivců, můžeme tuto podstatu vědecky dokladovat akceptováním historických sou-

vislosti, genetickou výbavou jedinců a uvědomováním si existence předků. Ovšem tato činnost myslí je pouze jednou z evidentně probíhajících. Je to ta, kterou označujeme jako činnost intelektuální. Inteligence je činnost lidské myslí, která je úzce spjata s racionálními pochody v ní, jak koneckonců vyplývá z předchozího textu.

Jiné činnosti než intelektuální se dnes v naší vědecky zaměřené společnosti obtížně identifikují (a už vůbec není možné je stávajícím aparátem definovat – definice je navíc metoda exaktních věd stavěných na principu axiomatických teorií) a jsou často odstrkovány jako činnosti myslí pouze zmatené, nevyzpytatelné a náhodně se projevující. Jeden z důležitých oborů současné vědy je psychoanalýza (ale také analytická psychologie, individuální psychologie), která s těmito činnostmi úzce souvisí a snaží se pro popis myslí stanovit kategorie typu podvědomí a nevědomí a s nimi dále následně pracovat. To se objevitelům tohoto oboru jako je Sigmund Freud (a také Carl Gustav Jung, Alfred Adler) podařilo a etablovali tak tyto činnosti myslí mezi vědecky podchytitelné. Stále však je psychoanalýza považována za trochu směšnou, vedlejší a ne tolik podstatnou činnost lidské myslí jako intelekt.

Ne nadarmo se v psychoanalýze pracuje také s významem lidské myslí v období spánku, tedy s významem snů. V kontextu uvedených atributů lidské myslí, jako jsou paměť a čas, se spánková činnost lidské myslí jeví jako zcela nevyzpytatelná. Kdo zažívá sny, které si v bdělém stavu zpětně vybavuje, si musí uvědomit, že oba tyto atributy jsou v průběhu snů silně potlačeny. Čas a jeho plynutí si ve snu uvědomujeme jen velmi málo a obvykle jen tehdy, kdy je sen na čas jako takový přímo zaměřen – ale i tak se sen od času rychle oddělí, protože jeho obrazy přecházejí k situacím zcela odlišným a časově vůbec s předchozími nesouvisejícím. Podobně je tomu s pamětí. Ve snu si velmi obtížně vybavujeme náš vědomostní aparát, který jsme získali vzděláním, velmi nepříjemné a obtížné se nám ve snu jeví čtení nějakého textu. Co se ve snu vybavuje obvykle a především, je překvapivě nové, jakoby vystávalo prozatím z ještě nepoznaných faktů naší paměti. Jakkoliv se tedy snažíme rozumně sny psychoanalyticky zkoumat a ve většině případů se nám i jednotlivé obrazy daří dešifrovat na základě reálií bdělého stavu myslí a zasunutých potlačených vzpomínek, zůstává stále jistá část snů, které jsou obtížně vysvětlitelné, nebo vůbec nevysvětlitelné psychoanalyticky prostředky. Říkáme menší část, ale těžko říct, nakolik je menší a zda-li vůbec, protože naše mysl pracující především v režimu intelektu je možná dost pravděpodobně samovolně zatlačuje jako nepodstatné, když si ve stavu bdělosti vědomě vybavujeme pouze sny, které intelekt jako takový dokáže vůbec nějak podchytit.

To nepodstatné pak souvisí s činnostmi lidské myslí, které jsou v předchozím textu spojeny s intuitivním způsobem sebepoznávání lidské myslí. Intuice se pak projevuje v takových činnostech jako orientace na víru, na morálku, respektování lásky jako více než projevu erotiky, sexu a rozmnožovacího pudu a pochopitelně také v uměleckých činnostech. Tyto a další činnosti budou podstatným tématem ve třetí části textu, každopádně si i zde musíme uvědomit důležitou věc – racionálně vůbec nedokážeme určit osobnost člověka jako celku, tj. nejenom uvědomění si, jak jeho mysl pracuje (a ještě k tomu pouze technokraticky), ale vše s jedincem související vzhledem k u něj se objevujícím názorům, vnímání krásy atd., a především samostatného vědomě se projevujícího jed-

notlivce s tvůrčím osobitým přístupem ke svému okolí v kontextu jeho morálky, víry a vnímání pravdy. Tyto vlastně nedokonalými slovy popsané nepřesné vlastnosti člověka jako osobnosti považuje současná věda za něco s lidskou myslí zatím související pouze minoritně, za něco, co se objevuje jako projev určitého správně poskládaného hmotného základu. Často se v této souvislosti používá termín vdechnutí duše, který ale není v dnešním vědeckém světě akceptován, byť v minulých stoletích (pravděpodobně především v souvislosti s jeho původně náboženskou podstatou) byl běžně používán jako okamžik, kdy je hmota oduševněna (lidskou) osobností. Současné vědecké snahy vytvoření umělého člověka ve smyslu simulace jeho mozkové hmoty pomocí anorganického technického výpočetního systému k tomuto aktu nedefinují žádný technologický úkon, kterým se tak stane. Uvažuje se předpoklad, že pokud vše bude správně nasimulováno v kapacitách lidského mozku, ke vdechnutí duše dojde samovolným způsobem (viz [Kaku, 2014]). Z pohledu samotného vědeckého stanoviska je ovšem tento předpoklad vlastně směšný.

Omezenost lidské myslí a stálá snaha tuto omezenost překračovat se projevuje v racionálních termínech jako např. nekonečno. Těžko říct, zda se tak skutečně dělo, ale v okamžiku, kdy lidé začali používat, jak dnes říkáme, matematický číselný obor přirozených čísel, tedy když začali počítat věci, které vnímali jako stejné kousky od jiných oddělitelné, pravděpodobně si uvědomovali nejistotu, kam až mohou v počítání dojít. Jejich snaha pochopitelně byla dosahovat co nejvyšších hodnot a i tak každý zjistil, že je možné stále pokračovat dál. Tato lidská chamtivost končila v termínu, který je označován jako nekonečno. Nekonečno si každý z nás ovšem představuje jako něco reálně existujícího, jako něco, kam lze trpělivou a usilovnou činností nakonec (!) přece jenom dospět, ale současně si uvědomujeme, že to není možné, že v tom právě tkví obsah tohoto výrazu. Matematici se jako zběsilí dále pokoušejí definovat větší a menší nekonečna, oddělují nekonečna různých číselných oborů a náhle se objevující filozof přichází s lidskou duší interpretující tento termín jako nezměrné jsoucno, které duše dokáže vnímat. Nesmířit se s těmito termíny nekonečna ukončujícími praktikami znamená neustálé hledání podstaty omezenosti naší myslí, hledání jiných způsobů jejího nazírání. Byť je snadné rezignovat a považovat termín nekonečna za uměle vytvořený, rovněž tak je stejně snadné rezignovat na limity, ve kterých se každý jedinec denně ocitá, jako je jeho neodvratná smrt, ukončení života hvězd anebo zdánlivě malicherný konec lidského vztahu. Jak konečnost tak nekonečnost je pro nás nepřijatelná, byť oboje se nám jeví jako neodvratitelně reálné.

Sama věda přinesla ve svém historickém kontextu dva spolu zdánlivě nesouvisející obory: Darwinovu teorii vývoje druhů (viz [Darwin, 1859]) a termodynamiku (viz [X: Termodynamika]).

Darwinova teorie se orientuje na život, přesněji na vše, co označujeme jako mající organickou povahu. Je významná vzhledem k dělení projevů života na jeho druhy, na jejich vývoj a na vývoj všeho živého obecně. Z objektivního pohledu (a nejenom vědeckého) nás ve zkoumání světa poměrně znevýhodňuje fakt, že my lidé jsme součástí živého na této planetě. Erotické a vůbec vitální vnímání světa totiž naše vědomí staví do optimistického světla – být pozitivní s přesvědčením

o neustálém vývoji je jedním z principů života. Naproti tomu termodynamika, která striktně vychází z objevů vědy posledních několika staletí, dochází k závěrům nutného neustálého navyšování úsilí k zachování něčeho uspořádaného, tedy něčeho pro nás důležitého jako princip setrvání, stability a (vlastně) princip všehomíra. Jsme omámeni neustálým růstem a vývojem přírody a přitom nás obklopuje chladný lhostejný svět fyzikální hmoty. Závěry termodynamiky nejsou nijak optimistické, nicota, která vše postupně pohlcuje, se objevuje všude tam, kde něco nového v podobě života svobodně vytryskne⁽⁶¹⁾. Svou touhu po poznání pak užíváme ke zlepšování své existence a další podpoře erotického optimismu. Naše doba je jednoznačně spojena s užíváním výsledků vědeckého výzkumu. Však co je to, co je nám dáno a vylučuje nás naším drancováním samotné optimistické přírody, odkud přichází a co sleduje, nevíme. Rozumově vzato se to jen snažíme interpretovat v podobě boha, obecného universa nebo nekonečného vesmíru. Život se pak jeví jako iluze, která brání v analýze chladné hmoty – tato je ale koneckonců, jak se zdá, mimo náš přírodní svět. Vědecké objevy je tedy z pohledu současného stavu lidského vědění nutno chápat podobně jako bolest po úderu pěstí do hlavy – jiný způsob je pouze romantické snění o estetice.

(61) Pro naše erotické vnímání světa jako chladné a nepříjemně devastující. Přesto, pokud se zbavíme iluze márnivého erosu, se jeví jako chladně pravdivé.

Chrlení mozku
akryl, plátno | 50 x 50 cm | 2015



Část III

Vlastimil Třešňák: Poezie (viz [Třešňák, 1998], str. 11, 12):

„Poezie? Známi! | To byla odjakživa coura! | Šeptá mně drbna na pavlači | Pane, já ji znám, vím, jak žije | vím, jak žije, a to mi stačí!

Fiflona z periferie | chraň Bůh, že bych lhala | a vy říkáte Poezie? | Nechápu vás, pane | nechápu!

Když to na ni přišlo | Bože, co ta měla chlapů | frajerů s tetovaným předloktím | jednou přišla s tím | podruhý s tím... | Důra, sama neví | co by chtěla!

Ta co mi dluží prachů | to bylo jednou pětku | podruhý bůra | a těch díků, pane | těch díků! | Prej je do týdne vrátí – | víckrát jsem je neviděla!

A pili do rána | pro Kristovo nebe, pane | když nebylo za co | prodala nábytek | když došel nábytek | propánajána, pane | prodala sebe!

Šlo to s ní od desíti k pěti | pak si jednoho z nich vzala | účetního z kanclu | a děti měla s jiným | Každý z nich žilo jako kotě | banda usmrkanců | banda usmrkanců!

Do dvou let byla vdova | umřel jí na soucotě | Zbyli jí sirotci – slova | zbyli jí sirotci a dluhy – slova...

Pane, já ji znám | vím, jak žije | už jako dítě jsem ji znala | a vy říkáte Poezie? | Pokaděný plíny jsem jí prala | a to byly těžký doby | těžký doby! | Rozmazlená coura | co dneska postaví | to zejtra zbourá! | Sama neví co by | neví co by...“

Jiří Ogrocký (v rozhovoru):

„Není důležité jestli se to zdá, že to není nic nového, není důležité jak to vyjadřuješ, ani není důležité jestli se to zdá být úplně šílené. Prostě to napiš. Nikdy nevíš pro koho a jaký to bude mít další význam.“

Jiří Kantor (v rozhovoru):

„Musíš se za každou cenu bránit pokušení to napsat. Až pak úplně nakonec, když už se s tím opravdu nedá nic dělat, pak to napiš.“

8 Jiné vnímání

Když přijdu do společnosti lidí, kteří prožívají svůj volný čas, tedy čas, kdy nemusí myslet na to, jak se budou před společností zodpovídat za svůj pracovní výkon, setkávám se např. s tančícími postavami lidí. Vlastně mě to takřka vždy udiví. Proč to v dnešní době dělají? A ještě navíc, v druhé

polovině 20. století tanec prošel proměnou, kdy se vymanol z povinných tanečních kroků jako pohyb úzce spojován s rytmem hudby, na kterou lidé tančí. Myslím tím povinných tanečních kroků, které byly formalizovány jako označené druhy společenských tanců (valčík, polka, foxtrot, ale i samba, tango atd., to podle stylu rytmu, který udává taneční hudba). Od určité doby může bez jakékoliv kritiky a osočování při hudbě⁶² každý z nás hýbat svým tělem dle své libosti. Jistě, ten pohyb musí vždy souviset s hudbou, která jej v člověku evokuje, ale to je právě princip tance – pokud u taneční hudby např. jen tak volně přecházíte od stolu ke stolu, je všem jasné, že netančíte. Jde vlastně o iracionální pohyb jako emocionální vyjádření pocitů ze znějící hudby, který pro praktický život nedává smysl a také je tak v dnešní racionálním způsobem zaměřené společnosti vnímán. Lidé ale tančí rádi, tanec jim dodává pocity, které u svých povinných pracovních výkonů nemají – jsou spokojeni se svým tělem, vnímají se navzájem, pociťují štěstí. Iracionální štěstí, protože jinak tanec zdá se k ničemu jinému není. A co teprve hudba, na kterou se tančí? Jakési předměty, lidské artefakty, které lidé důmyslně postupnou evolucí zdokonalovali tak, že vyluzují určité zvuky, a kterým říkáme hudební nástroje, samostatně anebo ještě lépe spolu v souladu s jinými nástroji vytváří zvuk, který – jednak těm, kteří nástroje ovládají, ale i těm, kteří to tak dobře neumí anebo to neumí vůbec – způsobuje radost, uspokojení, spokojenost, krásu. Obyčejný pomíjivý zvuk? Zvuk, který jsme se naučili různými způsoby racionálně zaznamenávat (např. notovým zápisem) tak, abychom jej mohli později my anebo i naši potomci prožívat opakovaně. Ovšem i tak sami vyhledáváme setkání s těmi, kteří určitou hudební skladbu dokážou na nástroje zahrát (analogově) jako koncertní vystoupení, protože pouhý (digitální) záznam nám zas tak úplně nestačí. V tomto smyslu bychom mohli v duchu doby předpokládat, že digitální nahrávka a její interpretace strojem se dříve či později koncertnímu vystoupení muzikantů jistě vyrovná. Podle toho ovšem, co bylo napsáno a dokladováno v [Části I] v kontextu s [X: Gödelovy věty o neúplnosti] a [X: Turingův stroj] je ale něco takového nemožné. Zvuk, který je rozložen na malé datové digitální kousky po jejich opětém složení v následné interpretaci nenahradí jeho spojitý původní analogový význam. Často se mluví o tom, že srovnatelnost u některých digitálních záznamů je již takřka úplná, ovšem u takového porovnávání je arbitrem vždy právě člověk a u něj vždy záleží na míře citlivosti jeho vnímání (zde především hudebním sluchu, ale nejenom na něm).

Podobně jako u tance, kdy jsem zmiňoval povinné popsané kroky společenských tanců, i v hudbě (a zvláště v ní) jsou stanoveny docela racionální postupy, jak zvuky organizovat prostřednictvím jejich rozlišení na tóny tak, aby výsledný zvuk byl spojitě posluchačem co nejlépe přijatelný právě za účelem zmiňovaného iracionálního prožitku. Hudební skladatel zapisuje výslednou skladbu do podoby not v notové osnově obohacené dále např. vyjádřením rytmu atd. tak, aby byl notový zápis podkladem pro předvedení této skladby muzikanty prostřednictvím hudebních nástrojů. Při provedení, performanci, skladby pak do jejího celkového vyznění ještě vstupuje např. tzv. aranžmá, které je výsledkem práce vedoucího muzikanta. Výsledné tzv. živé koncertní předvedení hudební skladby může od svého prvotního záznamu skladatelem ještě projít úpravami, které všechny mají vliv na výsledný zvuk vnímaný posluchači. Notový zápis je snaha racionálně popsat základní prvky

⁶² A vlastně jakékoliv, ne jen té, která je taneční, tedy určena pro tanec.

skladby (melodii, rytmus, rozložení nástrojů), samotné předvedení je pak realizace hudební skladby jinými než racionálními výrazovými prostředky s iracionálním příspěvkem k pochopení toho, co je v notovém záznamu vyjádřeno, aniž by se dalo strojem digitálně interpretovat. Muzikální lidé hudební skladbu performují nad úroveň jejího pouhého notového zápisu.

Notový zápis má jako každý písemný projev lidí digitální charakter. Jednotlivé značky mají vyjadřovat jasně ohraničený element, nota v notové osnově např. označuje tón. Čistý notový zápis ovšem dokáže pouze muzikálně nadaný jedinec, který si tóny a jejich umístění ve výsledné skladbě dokáže představit a uvažovat tak v kontextu konkrétní skladby. Případně pak dokáže tuto skladbu na určitý hudební nástroj zahrát, a to na různé úrovni podle muzikálního nadání interpreta, podle úrovně, jak hudební nástroj ovládá, a také podle toho, jakým způsobem skladbu pochopil, a ovšem, u největších mistrů dost často především, jaký má skladba pro něj samotného smysl a význam.

Ještě lépe se dá uvedený princip ukázat na umění, které není tak úzce spjato s interpretací samotného díla a kterým je poezie (recitátoři prominou). Básník se vyjadřuje prostřednictvím slov, která podle našeho obecného úsudku vznikla za účelem vzájemné komunikace lidí, a používá spojení slov, která jsou přinejmenším překvapivá, mnohdy racionálně nepřijatelná. Básník vyjadřuje vlastně slovníkem běžné mluvy iracionální pocity, představy, vize a celé virtuální podsystémy. Při čtení a tedy vnímání poezie se musí čtenář zbavit svého racionálního přesvědčení a v duchu mnohdy musí vlastně odpouštět prohřešky proti realitě ve smyslu, že např. tráva může být ohnivě červená anebo nebe bolestně mrazivé atd. Musí podlehnout básnickově snové představě a přijmout tak obraz, který vzniká mezi tím, co básník zapsal a co čtenář vnímá samotnou básní.

Byť se zdá, že je poezie dnes stále méně čtenářsky vyhledávána, básníků neubývá, vše nasvědčuje o opaku. Slova jsou v básních používána jako médium vyjádření podobných lidských vjemů, jako je tomu u hudby. Básně také úzce souvisejí s hudebními texty, které hudební díla doplňují, často jsou dokonce její rovnocennou součástí. Až do období tzv. volného (bezrozměrného) verše bylo básnictví s citem pro hudbu spojováno. Termín pevný veršovaný útvar znamená, že báseň je napsána v jednotném rytmickém typu verše (daktyl, trochej a jamb), veršování v něm se tedy podobá hudební kompozici. Koneckonců i volný verš se používá jako hudební text a příkladem recitace volného verše je zcela jistě par excellence Kvílení Alana Ginsberga (a jeho další básně, viz [Ginsberg, 1956]) jako autora s vlastním doprovodem na tahací harmoniku (viz např. jeho vystoupení v brněnském divadle Marta v r. 1992).

Běžný přirozený jazyk lidí, který, jak se obecně předpokládá, vznikl pro vzájemnou racionální komunikaci, je také dále používán v literárních útvarech, které jsou obecně označovány jako beletrie a umělecká próza. Především se jedná o povídku nebo román. Obsah a význam beletristického díla není v co nejvíce realistickém popisu určité události, doby nebo příběhu, k tomu slouží tzv. literatura faktu. Beletrie vyjadřuje jazykem, volně plynoucím opisujícím textem, dosahy lidského vnímání pro uvědomění si významu a souvislostí lidské existence, lidské mysli, lidského citu a zachytávání jejich iracionálních přesně popisujícím (realistickým) textem nezachytitelných stavů.

Projev využití takového uměleckého vyjadřování je zřejmý také např. u fotografie nebo filmu (případně kresby nebo malby). Tyto prostředky, které vlastně zachycují informace, jsou využívány jako média pro vyjádření uměleckého artefaktu. Zvláště patrné je to u fotografie, kdy by se racionálně dalo předpokládat, že tato již ztrácí svůj smysl pro racionální účely, a tedy zanikne (zejména její černobílá verze). Rovněž tak význam kresby nebo malby dnešní racionální přístup hodnotí podle schopnosti co nejméně zachytit skutečnost – tím je ovšem myšlen obraz, který lidskému mozku zprostředkuje zrakový smysl. Pohledem do historie umělecké malby je zjevné, že i dávno před vznikem technické fotografie tomu tak nebylo. Malba byla umělci používána jako umělecké médium k vyjadřování těch fenoménů, které se týkaly víry, smysly nezachytitelných jevů a lidských vjemů především⁶³.

Vrátíme-li se k používání jazyka pro volně psaný text, který jsem ilustroval na volném verši a beletrii, dokonce i text dokumentačního nebo informativního charakteru (ve svém racionálně pojatém obsahu), má své specifické vyjadřovací způsoby podle oboru, na který je zaměřen. Odborný článek biologa sebude lišit vyjadřováním od fyzika, neřku-li matematika. Dobře je to patrné při čtení vědeckých časopisů určených pro veřejnost jako je např. [Scientific American, 1845]. Matematik si zoufá nad vágností a ukecaností článku biologa a biolog proklíná matematické formulace, kterými je prokládán text, jako zkratkovité odkazy na obecně v oboru známá odvozená fakta. Jedná se o slovní a větné obraty a používání typických frází, ale nejenom to, text každého oboru má vlastní specifickou atmosféru, která vychází z určité spekulace myšlení odborníků určitého oboru v určité době. Pokud se pokusíte vyjadřovat způsobem, který se do daného technokratického oboru dobově nehodí, jste odmítnuti a vlastně docela právem, protože se musíte stylu vyjadřování v daném oboru co nejvíce přiblížit, zvláště pokud vyjadřujete nějaké novum. Jde o využití jazyka ke sdělení informací ve vědeckém nazírání, jakýkoliv básnický obrat je zde nesmyslem, protože ho neumíte dokázat, racionálně vysvětlit. Že je v současném vědeckém světě snaha takové rozdíly eliminovat, je zřejmé, jak bylo shrnuto např. v [Skočovský, 2013] str. 85:

„...se věda etablovala především jako fyzika, která pro vyjadřování svých teorií používá matematiku. Další hlavní vědní obory jsou především chemie a biologie. Fyzika je ovšem často považována za vědu fundamentální. V tomto smyslu se předpokládá, že celá chemie lze vypočítat řešením kvantových rovnic, pokud bychom to ovšem uměli (tj. měli neomezený výpočetní výkon) a přitom bylo jisté, že se nemýlíme. Podobně se takto redukováně uvažuje i o biologii, přestože zde by výpočty byly ještě daleko náročnější.“

Jedná se o předpoklad úplného přijetí vědeckého přístupu prostřednictvím kvantové teorie. V tomto smyslu by se pak dosáhlo ujednání písemného sdělení oborových informací různými specialisty na matematickou úroveň, což je jeden ze základních směrů vývoje současné vědecké metodiky⁶⁴. Prakticky je ale písemné vyjádření vědce pro jeho obor stále určitým způsobem specifické a zdá se, že tomu ani nemůže být jinak vzhledem k invenci a snaze vědce objevovat v oboru

(63) Obecně se pak dá říct, že umění se projevuje prostřednictvím různých médií, které má umělec v danou chvíli k dispozici a kterými nejlépe vládne pro dosahovaný umělecký artefakt.

(64) Mimoходом si připomeňme, co bylo již dříve uvedeno. Dát někomu písmo znamená jej ovládnout – to je typický způsob práce misionářů křesťanského světa v oblastech, kam jeho moc ještě zcela nesahá.

nové věci. A písemné vyjádření např. kunsthistorika nebo dokonce filosofa má úplně jiný způsob, v beletrii bychom řekli, že mají odlišnou poetiku.

Středověký naukový systém v Kvadriviu (viz [Ashton, -500] a [X: Kvadrivium]) provádí výklad ve smyslu přístupu k hodnotám iracionálního přesahu, které zcela jednoznačně považuje za hodnotově vyšší tak, že jednotlivá svobodná umění, jako jsou aritmetika, geometrie, hudba a astronomie, vykládá racionálními prostředky matematickým způsobem, aby je adept postupně zvládal z pohledu obratnosti myšlení a zručnosti úsudku. Až je toho v potřebné míře dosaženo, přichází schopnost přesahu k filosofii a umění. Základem je tedy syntaktická stavba uvedených svobodných umění, která je neodmyslitelným základem k vyššímu nazírání. Zde tento princip zpochybňuji, protože se jedná o vznik vyšších racionálně neuchopitelných kvalit a hodnot na základě nahromadění racionálně uchopitelných faktů⁶⁵ a oba principy racionálního a iracionálního náhledu na svět staví sobě na roveň.

Vnímat nové nepodléhající dosavadním způsobem strukturovanému principu souvisí s překročením určité meze, určitého otevření se novému způsobu vnímání. Vždy jde o svobodu ducha. Svoboda přichází s odvahou otevřít se novým vjemům. Kdo někdy usedl na motocykl, dobře zná pocit nesmírného osvobození a náhle objevené úlevy z volného prostoru a času. Současně však zažíváte pocit strachu, neb se vlastně bez ochranné bariéry řítíte tak vysokou rychlostí po tvrdém asfaltovém povrchu silnice lemované pevnými předměty jako stromy, domy a skály, že jakýkoliv pád je vysokým rizikem konce vašeho života. Byť používáte dokonce dnes již zákonem nařízené ochranné prostředky jako přilba a další ochranné prvky. Poprvé, když jsem se na motocyklu rozjel, mne ihned napadlo: jak je možné, že to ještě establishment nezakázal? Vždyť se jedná o naprosto iracionální protispolečenskou a vlastně velmi nebezpečnou činnost. Podobně nebezpečnou jako pohyb při tanci, jak se zmiňuji v textu na začátku této části. Překonání strachu, otevření se novému novým způsobem vnímání, které je iracionální, zdánlivě bláznivé, které riskuje tím že opouští zavedenou (zdánlivě) bezpečnou již vybudovanou strukturu obecné lidské společnosti. Uvádí vás v osvobození a úžas. Syntaxe k zachycení iracionality je vždy na hraně se vzájemným ovládním lidí mezi sebou, s uchopením moci nad ostatními. Syntax naší civilizace byl prostředkem poroby svobodného ducha přírodních národů našeho světa.

Jak bylo již uvedeno v úvodu [Části II] zkraje (kap. 4), strukturálně kvantový princip hodnocení našeho vnímání nás přivádí k úsudku o jasně vymezeném vlivu hmotného prostředí na naši mysl. Přijetí takovým způsobem ovlivňovaného života mělo dopad na mnohé moje přátele, kteří nabyli přesvědčení, že umělecká tvorba není nic jiného, než působení na lidské smysly tak, aby mysl byla ovlivňována chemicko-biologickými reakcemi, které v lidském organismu vznikají při takovém působení. Jinak řečeno rezignovali na uměleckou činnost jako na činnost nedůležitou, která je v podstatě mechanickým principem vzniku povrchních reakcí a v člověku pouze uvolňuje city a pocity, které nejsou ničím jiným než právě výsledkem chemické proměny látek v našem těle. Umění je pouze technokratickou manipulací s naší myslí. Na takto zjednodušený princip vnímání naší existence by pak ovšem bylo

⁶⁵ Trochu tento princip také připomíná marxistické pojetí „objevení se kvality na základě kvantity“, kdy nově hodnotné vzniká dostatečným nahromaděním doposud známého.

nutno snižovat i význam jiných citových prožitků jako je bolest ze ztráty blízkého člověka, radost z narození dítěte nebo dobrý pocit z provedené práce. Pokud by se jednalo pouze o ovlivnění myšli tak, aby tělo zdravě reagovalo a správně pak pokračovalo ve fyzické existenci, popřeli bychom tím (pochopitelně) jakýkoliv jiný než fyzický smysl existence člověka, v takto defétním stanovisku dnes mnohý citlivý umělec v moderním kontextu naší civilizace končí. Umělec končí ve své tvorbě v přesvědčení, že jeho tvorba je vlastně digitální povahy. Cokoli se dá vyjádřit skladbou z prvotních vzorků, vlastně kvant. Hudba je jen systémem tónů, které přesně daným způsobem ovlivňují nálady posluchače, city pak jsou důsledkem působení jasně daných chemických látek a procesů v lidském těle s nimi spojenými. Dosáhli tak bohužel přesvědčení, že vše již bylo v umění vykonáno (namalováno, hudbou vyjádřeno) a je zbytečné se o něco snažit, neb nic nového již vlastně není možné vytvořit.

Tento stav lidského ducha úzce souvisí s vědeckým náhledem (rozbořem) ohledně determinismu a svobodě lidského ducha, jak jej formuluje Barrow v [Barrow, 1991] str. 56, 57. Pokud je vše dáno v jasně definovaných výchozích podmínkách, lze předpovídat budoucnost, čas vlastně nemá žádnou funkci a co je nepředpověditelné, je označováno za chaos, který v našem světě nemá co dělat. Také proto se věda snaží chaos zvládat metodami nelineárního popisu světa tak, aby za pomoci Teorie chaosu tyto nepředpověditelné jevy dostala pod kontrolu (viz [X: Teorie chaosu] a kap. 5). Barrow v uvedeném odkazu upozorňuje na důsledky takového deterministického přístupu a dále uvádí pro další vývoj vědy podstatné objevitelské stanovisko osobností vědeckého světa na přelomu 19. a 20. století, jako byl James Clerk Maxwell a Henri Poincaré, kteří upozornili na chybnou premisu definice (přírodních) zákonů, které nelze porušit v dalším vývoji vědy (!)⁶⁶. Zjednodušeně řečeno zpochybnili neměnitelnost stanovených přírodních zákonů, koneckonců přírodních zákonů, které stanovili lidé na momentálně daném stupni vývoje jejich poznání.

Pokud se tedy nyní tímto textem snažím pohybovat mimo antropocentrické vnímání světa, nemám pro to potřebný jazyk. Však jen bůh ví, jak důležitý je jazyk pro sdělení, o které mi nyní jde, a zda je pro něj jazyk vůbec podstatný. V průběhu života jsem poznal řadu lidí, pro které byly perfektně definované vyjadřovací prostředky absolutním základem jejich práce. Pokud pomínu lenochy, kteří se na tento aspekt jen vymlouvali, ti poctiví, pokud na uvedeném předpokladu trvali, vlastně nikdy do konce svého života takového vyjadřovacího prostředku (jazyka) nedosáhli a veškerá jejich činnost byla redukována jen na přípravu až takový prostředek bude k dispozici. Naopak jsem také poznal ty, kteří dokonale definovaný prostředek pro vyjadřování zdánlivě nepotřebovali – pracovali s tím, co měli právě po ruce a co se náhle v jejich způsobu využití mnohdy ukazovalo jako dokonalý nástroj k vyjádření. Ten však vznikl na základě jejich invence.

Řada lidí, jak jsem již uvedl, se na tento aspekt vymlouvá, ale aspekt to je důležitý. Ať už je to pro vás výmluva na absenci potřebného jazyka nebo se jedná o bolestivě podstatný chybějící mezi-

⁶⁶ Říká se, že lidé poznali, že věda jejich problémy nevyřeší, ovšem tady nejde o nějaké řešení – princip procesu vyřešení je totiž opět technokraticko-vědecká pomůcka. Lidé nepotřebují něco řešit ke spokojenosti ve výsledné syntaktické prázdnotě, lidé jednoduše cítí, že tento technokraticko-vědecký aparát je prostě nějakým způsobem pro život nedostačující. Pokud není úplně chybný, jak někteří radikální jedinci upozorňují. Mnoho věcí, které lidé již intuitivně ví, nelze racionálně vysvětlit. A tito lidé o tom ani nepochybují, jenom se nepotkávají se současnou racionální dobou.

článek způsobu uvažování – je potřebný, takže je důležitý jeho vznik. Nemůže ale vzniknout od akademického stolu, vznikne tak, jak pro něj bude potřeba, dle mé potřeby pro mé účely spojováním zdánlivě nespojitelného.

Je to jazyk, který formalizovaný hledal Petr Vopěnka na sklonku života návratem k Newtonovu a Leibnizovu pojetí infinitesimálního kalkulu devatenáctého a dvacátého století, viz [Vopěnka, 2010] a [Vopěnka, 2011].

Je to jazyk, který hledá Mandelbrot svými fraktály, které rozšiřují základy geometrie, viz [Mandelbrot, 1975] a [X: Fraktální geometrie].

Tímto jazykem může být i umělecká malba.

Nebo cokoliv jiného, co systematicky (nebo jakkoliv jinak) dokáže pronikat mimo antropocentrické vnímání světa, tedy proniká mezi to, co je lidské.

Digitální doba ve spojení s telekomunikačními technologiemi naší současné společnosti přinesla neobvykle rychlé a snadné propojování textově orientovaných informací myslí jednotlivců této společnosti. Postupně dochází ke vzniku společného vědomí, které je možné nahlížet v přelévání do jednotlivých skupin způsobů uvažování a pochodů různých myslí. V současné době je tato vzájemně sdílená informační databáze diskrétní ve svých elementech, které nespojuje nic jiného než samotná technologie (jako je např. IP, viz [X: Technologie IP]). Byť je denně patrná snaha spojovat tyto elementy postupně mocensky, obecně se to nedaří, protože svoboda pohybu v počítačových sítích (jako je např. Internet, viz [X: Princip Internetu]) stále není podchycena zákony lidské společnosti, protože tvůrci těchto zákonů technologiím digitální doby nerozumí a nedokážou specifikovat, kde a jakým způsobem je potřeba stanovovat jejich omezení. Stále proto trvá stav, kdy jsou digitální technologie dostupné vlastně komukoliv bez určení hranic jejich použití. Vzájemná propojenost elementů sdílené celosvětové databáze myslí proto existuje jako mozaika vzájemně oddělených ale v případě potřeby velmi dobře a rychle vzájemně propojitelných vědomostních zdrojů, které zatím nejsou mocensky omezeny.

Tato velmi přitažlivá skutečnost pro mnoho lidských jednotlivců nabývá dominantního postavení ve smyslu integrity jejich osobnosti. Své myšlenky ihned zapisují do sdílených komunikačních datových kanálů a současně také přebírají co nejrychleji nově se objevující informace jako podstatná sdělení. Podlehnutí tomuto fenoménu digitálního propojení myslí znamená přehlušit a mnohdy úplně zastavit jiné způsoby vnímání. Ruku v ruce s vědeckým racionálním vysvětlováním jejich existence lidé stále více zapomínají otevírat se přírodním a přirozeným zdrojům pro jejich mysl, stále více odmítají přijímat iracionální povahu takových jevů jako zjevení, mystika a zázrak. Toto odpoutání se od jiného než racionálního vjemu se odráží ve stále více chybně chápaných a přijímaných artefaktech, jako je dílo Franze Kafky (viz [Kafka, 1915], [Kafka, 1915-2], [Kafka, 1922] atd.), Gustava Meyrinka (viz [Meyrink, 1915], [Meyrink, 1916] atd.), nebo Praha jako magické místo duchovní kontemplace (viz např. [Ripellino, 1973]). S tím ovšem také souvisí opomíjení sebevzdělávání vlastní myslí jako např. [Haichová, 1972].

Velmi podstatný se v tomto smyslu jeví vědecký (!) výzkum ve smyslu hledání povahy lidské myslí v době neolitu, který je skvělým způsobem publikován v [Lewis-Williams, Pearce, 2005]. Na základě archeologických artefaktů se autoři publikace dostávají k tématům, které vědeckou cestou podkřývají podstatu formování takových fenoménů jako náboženství nebo umění. Fenoménů, které se formují a nadále pak zůstávají v lidské myslí, souvisejí ovšem s možnostmi lidské myslí (zde formulováno především jako funkce mozku) navazovat kontakt s kosmem a jeho obecnými principy, které nejsou (snad prozatím?) myslí racionálně uchopitelné. Přestože autoři publikace dále srovnávají a dovozují shodu takových průniků myslí i do našeho středověku, jejich zaměření zůstává především na půdě lidské myslí staré 10 až 5 tisíc let před naším letopočtem. Získáváme takto totiž způsoby jednání a konání tehdejších lidí v podobě nejenom jejich rituálů, ale i způsobů organizace jejich příbytků nebo činností a jejich rytmů běžného dne. Vybudováním svatyní na vybraných místech, kde z našeho racionálního pohledu není nic jiného než geologická hmota, se dostávají na rozhraní, kdy dokážou interagovat s kosmem, jeho prvky a projevy tak, že lidská mysl může vnímat souvislosti právě mezi ní a kosmem samotným. Koneckonců je tato lidská mysl součástí kosmu a její schopnost si tuto součást uvědomovat je jedním z hlavních důvodů života lidí vůbec.

V neolitu je tedy racionální podstata informace velmi chudá. Její šíření jakýmkoliv jiným než ústním nebo jiným strukturálně primitivním způsobem té doby je silně potlačeno právě prožitky tehdejších mystiků a senzitivních jedinců, jejichž předávání zkušeností z kontaktu s kosmem si společnost považuje zcela dominantně (na rozdíl od naší doby, kdy je zavíráme do blázinců).

Jedná se nám tedy o vjemy jiného než racionálního vnímání, které jsou nositelem obsahu, sémantické podstaty věcí, jejichž povahu se ale pak dále snažíme racionálně podchycovat. Tyto vjemy jsou podstatou pro bytí zde, my se pak následně snažíme poskytnout jim syntaktický aparát pro jejich racionální zdůvodnění.

Mnohdy se zdá, že se jedná o deviaci, ale vtažení člověka nikoliv jeho intelektem, ale celkově jeho duší je natolik nutkové a výrazné, že opustit toto vnímání a následné konání lidí (jako je umění, umělecká činnost nebo víra) jednoduše řečeno prostě není možné.



Svítání (Penetrace živého)
akryl, plátno | 140 x 140 cm | 2021

9 Obraz

V [X: Vývoj písma směrem ke kódu] je popsán vývoj psaného slova až k jeho podobě v binárním kódu, který je jazykem současných počítačů. Na obrázku v této části je patrná snaha v určitých etapách vývoje písma využívat různé znaky, vlastně původně malé obrázky, které charakterizují vyjadřovací element. Písmo v různých kulturách nemělo pouze význam fonetického přepisu mluveného slova, mělo charakter obrazového vyjadřování např. určitého příběhu, popisu krajiny, nebo abstraktních vztahů (syn, zamilovanost). V sémiotice jsou tyto druhy písma označovány jako písma obrázková. Jejich využívání s vývojem k současné globální společnosti postupně ustupovalo technologiím, které jsou spojeny právě s binárním kódem. Z počátku vývoje písma na obrázku v [X: Vývoj písma směrem ke kódu], kde je uvedena mysl jako výchozí fenomén, je patrné, že lidská mysl postupně tříbila obrazové vjemy v kódování prostřednictvím znaků, které s plynutím času přecházely ve fonetický přepis mluveného slova. Význam obrazu, jeho větší smysluplná obsažnost (které se začalo říkat nepřesnost), jeho obsahově daleko širší význam, spolu s umem jej používat za účelem vyjadřování hlubokého prožitku, se stále více vytrácel, až se stal pro jedince naší doby nesrozumitelný. Naopak stále více srozumitelný nám připadal kód, který se nám jeví jako nositel obecné informace, jako prostředek, kterým lze vyjádřit cokoli⁶⁷. A v současné době jsme se dostali tak daleko, že tím cokoli je myšlen také obraz. Vývojem od obrazového vjemu v naší mysli k jeho fonetizování a následnému chápání světa jako rozložitelného na malé elementy jsme se tak obloukem dostali k zachycování, popisu a vyjadřování obrazu prostřednictvím toho, co bylo ze samotného obrazu vytaženo jako smyslu zbavené a použito pro vyjádření pouze v kontextu poskládání těchto elementů způsobem, kterým je gramatika (viz také název této knihy).

Obraz je tedy dnes chápán tak, jak jej začala kódovat počítačová grafika, tedy jako systém malých různě barevných bodů anebo křivek umístěných ve dvou nebo třírozměrném prostoru (viz popis grafické informace na str. 25), kdy i samotné barvy jsou definovány jako složenina pouze z několika základních barev. Hloubka ostrosti nebo detailu v takto uchovávaném obraze je dána podrobností kódu v okamžiku, kdy k záznamu obrazu dochází. Je tedy nemožné v takovém obraze hledat další podrobnosti, na které se při jeho kódování nemyslelo, přesněji, chceme-li pracovat s podrobnějším popisem obrazu, musíme jeho kódování opakovat se zaměřením na náhle nově požadovaný aspekt. Takto zkonstruovaný vizuální vjem ale není obraz, jedná se pouze o jeho interpretaci omezujícím způsobem. Obraz sám o sobě je totiž spojitá představa v lidské mysli. I tato spojitá představa je nějakým způsobem v lidské mysli uchovávána, ale zjevně jinak než způsobem počítačové grafiky (přestože sítnice oka se údajně chová tímto způsobem), protože s obrazovým vjemem v lidské mysli dokážeme pracovat i tak, že si později nové detaily a nové souvislosti zapamatovaného obrazu uvědomíme někdy i ve zcela jiném kontextu, než jsme je chápali původně. A opětovným pohledem na původní obraz se může vše ještě dále pozměnit a prohloubit, přestože z hlediska dialektického

⁶⁷ Je to vlastně absurdní, přirozenějším se nám jeví čtení informací, které jsou zakódovány nějakým způsobem. Bez znalosti tohoto způsobu kódování však nedokážeme informaci, která je obsahem kódu, normálně přečíst.

a našeho umístění v plynoucím čase se již nejedná o tentýž obraz, ale o obraz pozměněný nejenom jeho podstatou, ale i jeho pozorovatelem (viz také [X: Schrödingerova kočka])⁶⁸.

Je zcela běžné, že např. při psaní nějakého opisujícího (např. technického) textu se v určité fázi rozhodneme nakreslit nějaké schéma. Schéma využíváme, říká se, pro lepší názornost, pro lepší pochopení opisovaného tématu. Ano, striktně vzato by se vlastně mělo jednat o pouhou interpretaci dat, jak je např. shrnuto v následujícím textu (převzato z [Skočovský, 2013], str. 25):

„Termín **vizualizace dat** je používán pro způsob zobrazování určitého množství digitálních dat, které člověk nedokáže číst v jejich vzájemném kontextu z důvodu jejich velkého množství a současně jejich variability. Jednoduchým příkladem je proměna klimatu v krajině. Naměřené hodnoty teplot, srážek atd. z hydrometeorologických stanic za určité časové období jsou pro nás číselné řady, které jednotlivě bez problémů čteme a rozumíme těmto údajům v jejich číselném vyjádření. Zobrazení těchto hodnot vícerozměrným grafem a to ještě nad mapou sledované krajiny s možností měnit časovou osu tam i zpět v různém zrychlení nebo zpomalení, nám umožňuje si uvědomovat proměnu klimatu způsobem, kdy pak lépe uvažujeme v dalších souvislostech (např. chování fauny a flóry nebo kdy si máme vybrat dovolenou). Naše vnímání sebraných dat je od čtení jednotlivých dat osvobozeno a my vnímáme a promýšlíme data synteticky, přestože tato vznikla na základě analytické úvahy a dílčího měření. Pochopitelně se nám takový způsob práce s daty vyplatí, je ovšem nutné mít stále na mysli, že se jedná nikoliv o realitu, ale pouze o simulaci.“

Ano, v tomto případě se jedná o simulaci, o interpretaci nashromážděných dat tak, aby pro nás byla lépe čitelná. Vlastně čteme agregovaná data v jejich grafické interpretaci. Nám ale v případě, kdy autor textu kreslí schéma, jde o jiný akt. Jde nám vlastně o opačný postup. Z představy, která je obtížně popsatelná slovy, je pro nás názornější vyjádřit se obrázkem. Jakkoliv tento obrázek může být grafem nebo znázorněním myšlenky, kterou chápeme diskrétně. Schéma používáme, abychom vyjádřili to, co je pro nás zatím slovem obtížně (pokud vůbec) popsatelné. Spojitou představu v naší mysli potřebujeme vyjádřit mimo slovní kód, protože (řeceno úmyslně vágně) se nám zdá slovo na tento opis příliš slabé.

Tento iracionální přístup k osvětlování racionálních úsudků je dán tím, že samotný obraz nepodléhá žádným strukturálním omezením – v tomto případě se nám hodí jako předstupeň našich digitálních závěrů. Ale kupodivu je mnohdy velmi správnou zkratkou k samotné myšlence, kterou potřebuje autor vyjádřit.

⁶⁸ To je ovšem obecný problém tzv. digitalizace. Digitalizace se hodí velmi dobře např. tam, kde potřebujeme zachytit informaci, která je ukládána prostřednictvím písma, kdy tvar a velikost samotného písma (v počítačové terminologii font) nehraje roli. Obecně ovšem tam, kde digitalizujeme svět kolem nás s tím, že z něj těžíme data k počítačovému zpracování, se zaměřujeme na hloubku digitalizace podle potřeby úrovně, kterou zohledňujeme při následném samotném hodnocení takových dat (specializovaným softwarem). To není jenom věcí digitalizace obrazu, ale např. také digitalizace vzorků DNA. Dnešní vědci zabývající se analýzou DNA si proto vytváří databanku nejenom výsledků analýzy DNA, ale také databanku vzorků, které analýze DNA podrobili (vzorky uchovávají zafixovány v alkoholu nebo formaldehydu). Často tak na již jednou provedené analýze DNA na určitém vzorku po čase (např. za rok) analýzu opakují s důrazem na jiný aspekt výzkumu.

Obraz mimo struktury je tedy beze zbytku spojen s iracionální činností naší mysli. Budeme-li se snažit být objektivní, musíme ovšem přiznat, že vznik obrazu je dán principiálně zrakovým vjemem. To, co my dále označujeme obrazem, již ale v lidské mysli není pouze tento vjem podobně, jako matematika není pouze aritmetika. Zachycení obrazu podléhá uvědomění si jeho spojitě celistvosti v kontextu veškerých myslí známých dalších zdrojů.

Pojem **obraz** chápeme v prvotním významu, jak již bylo zmíněno, jako smyslový vjem zrakem. Pojem obraz pak následně také pocitem chápeme jako součást umělecké aktivity. To je zjevně dáno historicky, kdy bylo umění lidmi představováno nejčastěji v takové formě, aby mělo pro příjemce uměleckého artefaktu obrazový vjem (např. obraz visící na zdi ložnice). Původní smyslový vjem zrakem ale pro mysl obvykle nebyl odtržen od souvisejících vjemů jinými lidskými smysly, především sluchu. U hudby byla vždy snaha vnímat ji odděleně od obrazu, přestože již v dobách prvobytně pospolných byla spojována s obrazovou performancí líčení lidského těla, jeho ozdobami v podobě masek a kostýmů a pochopitelně také tancem. Vnímání hudby odděleně od jiných prožitků souvisejících s obrazem je dnes výsadou koncertních síní, kdy se posluchači účastní jako indiferentně příchozí anonymní jedinci společnosti, nejlépe oblečení do jednotné uniformy společenských obleků tak, aby byl sluchový vjem hudby co nejméně ovlivňován obrazem. Proti takovému přístupu se ovšem vývoj umění jako takového vyhranil a vyhraňuje stále více. Na rockový koncert dnes lidé chodí ne pro pouhý hudební zážitek, součástí koncertu je oblečení muzikantů (ale i diváků) často až ve formě souvisejících kostýmů. Gesta a pohybové akce včetně tance jsou u muzikantů jedinečné v jedinečnosti koncertu a (mnohdy především) celková atmosféra akce posílená světelnou show a reakcemi publika je uměleckým prožitkem, ne pouze samotná hudba.

Dnes je multimediální umělecké dílo často spojováno se vznikem digitálního díla (tedy díla, jehož nositelem je digitální informace všeho, co digitálně vyjádřit lze), ale obecně vzato se jedná o jeden ze způsobů, jak s obrazem vyjadřovat i ostatní prvky, které obraz ovlivňují a vlastně jsou s ním úzce neoddělitelně spojeny. O to se koneckonců pokoušel (a dále pokouší) i fenomén uměleckého filmu nebo videa. Umění 20. století ale, jak se říká, odešlo z galerií, kde bylo možné v tichu a klidu pozorně sledovat samotný od všeho rušivého oddělený umělecký obraz, a v civilním světě začalo jako médium své aktivity používat akci, koncept, performanci, prostředí, přírodu atd. Vše, co bylo možné použít k vyjádření podstaty uměleckého artefaktu, se hodilo. Obraz jako pojem přestal mít význam pouze vizuální. Byť byla a je stále snaha pojmenovat uváděné umělecké aktivity komplexnějším způsobem, pojmenování obraz stále dominuje jako pojem abstraktní představy, kterou umělecký artefakt vyvolává, a to ať už je vytvářen anebo přijímán.

Budeme-li tedy srovnávat přijímání obrazového vjemu na sítnici oka s digitalizací téhož, vše další, co po digitalizaci následuje a čemu říkáme softwarové zpracování obrazu nebo práce s grafickou informací, se od lidského myšlení odlišuje. Zcela iracionálním a transcendentním způsobem je totiž obrazové myšlení člověkem chápáno jako vnitřní stav jeho pojmání světa, který úzce souvisí s uměním a vírou.

Připustíme-li právě opsaný rozšířený význam a smysl pojmu obraz jako takového, můžeme v rámci doplnění pokračovat tím, že obraz označíme jako něco, co souvisí se spojitou představou, v [Skočovský, 2013] a také v předchozím textu dokonce bylo napsáno, že **obraz je spojitá představa**. Toto silné rovnítko však opět musíme chápat ve smyslu nikoliv matematického rovnítko, ale ve smyslu jedné z možných definic. Podobně jako je tomu u svatých náboženských významů, i zde se přibližme vyjádření pojmu tam, kde matematická formulace nemá dostatečnou platnost (viz celý předchozí text), formou opisů, která staví opis na roveň pojmu jako jedno z možných vyjádření. Matematika by nás nutila opět mezi případné opisy klást znaménka jako „a současně“ nebo „nebo“, filozoficky však postupujeme v rámci intuice a obecně otevřeného přístupu k pojmu. Obraz je spojitá představa a současně je obrazem vše, co jej definuje jakkoliv jinak, pochopitelně stejně trefně.

Termín **spojitost**, který přebíráme z matematiky jako něco, co nemá diskretní charakter shluku fyzikálních kvant, ale je potřeba jej chápat jako možnost neustálého rozpadání na menší a menší části. Ovšem u obrazu tak, jak byl zde popsán, nikoliv v neustále se opakujícím známém lineárním obsahu, ale ve stále nově a mnohdy docela složitě pokračujícím prostoru, který se nijak nepodobá ve větším měřítku vnímanému obrazu jako celku. Jinými slovy zde upozorňujeme na vědou zaznamenanou nelinearitu, která se projevuje ve zkoumání menších a menších prostor tam, kde bychom čekali do nekonečna se opakující repliky větších celků. Nikoliv, obraz je neustále se proměňující variabilita v každém měřítku jeho existence tak, že se v námi smysly vnímané existenci projevuje jinak, než je tomu v mikroskopických rozměrech tohoto obrazu. Tomuto tématu se také věnuje skvělý text [Neubauer, Fiala, 1986]. Rovněž tak je potřeba v této souvislosti nepřehlédnout postupný vývoj karetní hry TAROT (viz [X: Tarot]), kdy vzhledem ke směřování (nejenom) naší civilizace k diskretnímu pojetí myšlení prostřednictvím písma a kódu vůbec je dobře patrná cesta přechodu od obrazového myšlení k myšlení v symbolech a nakonec k jejich redukci na námi dobře chápané znaky, jejichž obsah ještě ovšem má charakter významu paradigmatu, a nikoliv již pouhé syntaktické značky. To je velmi dobře patrné z [Neubauer, 1986-2] a také [Neubauer, Hlaváček, 2003]. V symbolech (viz [Cirlot, 1971]) ještě stále nalézáme myšlenkovou spojitost, byť dnes již velmi mlhavou a pro nás nepříjemně rozčilující.

Ve smyslu pojmu obraz, který je zaměřen na **umění**, je pak **uměleckým** obrazem **obraz**, který **přesahuje lidskou mysl**. Tento vlastně z racionálních pozic zcela nehorázný výrok je vcelku ve shodě s logickými odvozeními přesahu lidské mysli v jejím vnímání existence iracionálních a transcendentních prostor⁶⁹ jiných částí světa, než jsme schopni pojmout smyslově. Jistě se shodneme v tom, že víra např. přesahuje lidskou mysl. V tomto pojetí tedy vnímejme i umělecký obraz. V tomto pojetí ovšem pouze v uvedeném přesahu, jinak se umění ubírá svou vlastní pro víru mnohdy nehoráznou cestou. Umění je svobodné ve svém úsudku. Nespolehá na zavedené konstanty a nestaví na konvenci a tradici. Často je těmto k zemi strhávajícím vlivům vystaveno a jedinci jim mnohdy podléhají a současně jsou tyto vlivy zneužívány pro podstrkávání falší. Čistota tohoto přesahu lidské mysli se ovšem nedá vymýtit, jak

⁶⁹ Prostor dle našich současných představ.

jsou často tyto snahy interpretovány. Nikdo vám nemůže odebrat prožitek přijetí uměleckého obrazu⁽⁷⁰⁾. V kontextu víry a náboženství a jejich přesahu lidské mysli, jejíž význam zde nehodláme zkoumat, je umění již historicky v náboženských artefaktech používáno. Obraz jako spojitá představa je přítomen v **náboženských (svatých) rituálech** velmi silně a naše doba ukazuje, že bez této souvislosti je mnohdy majestát obrazu jako uměleckého artefaktu bez přítomnosti této svátosti citelně oslaben. Jedná se o téma, které umělecký obraz přebírá k vyjádření své iracionální povahy jako téma, kterému vždy dominuje víra a svátost. Umělecký obraz je takto spojován s iracionálním a transcendentním vjemem, jemuž je umělec jako takový vystaven a jemuž pochopitelně i při samotné tvorbě podléhá. Naopak víra a svátost jsou pouze uměleckými artefakty doplňovány, používány pro lepší výklad božství, zázraků a dalších prožitků souvisejících s vírou a svátostí. Bez uměleckých artefaktů nejsou víra a svátost oslabeny samy o sobě, jsou pouze více uzavřeny samy do sebe a silně přístupny pouze některým, jejichž proniknutí tímto směrem je výjimečné. Rovněž tak, pokud je umění ve svatých artefaktech používáno bez silného uměleckého prožitku, s vírou související umělecký obraz se zde jeví jako výtvarně zaostalý oproti tomu, k čemu je v tomto případě vztahován. Samotná víra a svátost jsou totiž prosty umění, nezajímá je estetika, vkus, ani smysl (a význam) samotného umění.

Obraz a zvláště umělecký obraz je spojován s vírou a svátostí v rámci historického kontextu, kdy podpora umění závisela na uspořádání lidské společnosti, již dominovala víra v boha jako zásadní, dominantní a výlučná ideologie politického uspořádání. Pro umělce, ať již náboženství silně podmíněnému (kterých byla většina) nebo i kacířského založení, v tomto typu společnosti nebylo možné s obrazem pracovat jiným způsobem. To přitom nebylo dáno vždy tlakem společnosti, ale jejím stavem, kdy jinak koncipované umělecké artefakty prakticky nedokázaly splnit umělecký záměr. A to nejenom z důvodů mocenské cenzury a nejenom v tom smyslu, že by se nedostaly do kontextu s ostatními lidmi (příjemci artefaktu), ale duchovně samotnému umělci ani nedávaly jiný smysl a význam.

Umění je ovšem na víře nezávislé a **obraz** je výsadou **výtvarného umění** par excellence⁽⁷¹⁾. Jedná se přitom o umělecký obraz ve smyslu, jak jej představuje předchozí text této kapitoly, včetně jeho vlastnosti přesahu lidské mysli. I když lidskou mysl nebudeme chápat pouze jako racionálně zaměřený mechanismus lidských jedinců a budeme ji akceptovat včetně schopnosti vnímat iracionální a transcendentní existence, i tak (podobně jako u víry) není umění pouze jejím plodem (plodem mysli). Umělci často říkají, že jejich vrcholná umělecká díla, kdy již byli zcela nezávislí na řemesle (technologii jako je např. malba, kresba, filmový střih nebo virtuosita hudebního nástroje), vznikala, jakoby jejich prostřednictvím někdo promlouval, jakoby dílo, které je jim autorsky přisuzováno, jim diktovalo něco (nebo někdo), co je mimo je samotné, něco, s čím se ve chvíli tvorby velmi silně propojili. Výrazné umělecké artefakty tak jsou sice artefakty ve smyslu produktu člověka v souvislosti s jeho myslí, ale současně představují jiným způsobem než uměním nevysvětlitelný obsah následně vnímaný a zachycovaný myslí jiných lidských jedinců. V tomto smyslu tedy chápeme přesah lidské mysli uměleckým obrazem⁽⁷²⁾.

(70) Pokud je vám tato schopnost dána, jak dnes říkáme. Zdaleka ne všichni dokážou umění rozpoznat.

(71) Zvláště v dnešní době jsou víra a svátost pouze jedním z témat umění.

(72) Poznamenejme, že uvedená transpozice je často rozpoznávána i u jiných typů lidských činností, nejenom v umění. I ve vědě vědec často přiznává, že nová myšlenka, kterou dále vědecky rozpracoval, mu byla jistým způsobem vnuknuta.

Dívám-li se, vnímám-li umělecké dílo, nevnímám ho ve 3, 4 či více rozměrech nebo vůbec rozměrech. Nezkoumám je (přestože bych mohl) jako fyzik, jako racionální pozorovatel. Vnímám ho jako souborný komplex, kde rozměry (tedy dimenze) hrají pouze okrajovou roli. Roli takovou, jako zde hraje např. technika umělcova projevu, pochopitelně, že pokud je vytříbena a praktikováním dovedena k mistrovství, dokáže artefakt podpořit mnohem lépe, jedná se však i zde o pouhý nástroj, jehož bezduché provozování nedává smysl (podobně jako jej nedává samo o sobě číslo 165 v názvu této knihy)⁽⁷³⁾. Z toho také plyne, jak zde bylo již dříve uvedeno, že už jenom klasický přístup fyziků ke zkoumání v kontextu pouze rozměrového charakteru může být chybný. Přesněji, je jedním z možných způsobů, nikoliv ale obecnou cestou k poznání. Umělecké dílo nemůžeme zkoumat způsoby a systémy myšlení, koneckonců jak již bylo vyjádřeno v [Skočovský, 2013] od str. 40. Umění není pouhý systém myšlení a s myšlením souvisí především pouze ve snaze být jím vysvětlováno. A v tomto smyslu je i technika a popis právě pouze ona prázdná technokratická pomůcka, pomocí které sice popisujeme, co chceme vyjádřit, jedná se však pouze o syntax, tedy způsob, jak vyjádření dosahujeme. Ovšem právě proto výtvarné umění přešlo od pouhého klasického záznamu obrazu malbou a kresbou postupně přes impresi a kubismus k prostorovému a multimediálnímu přístupu, neb obraz je předstupněm k obsahu, který je dán např. konceptem.

A umělci od začátku 20. století, kdy pochybnosti o uspořádané podstatě světa začaly brát za své, se zdánlivě (z pohledu racionálního úsudku praktického člověka) chovají jako smyslu zbavení. Vždyť jak jinak lze ve smyslu současného světa vnímat jejich absurdně abstraktní výjevy groteskního světa, který nebere konce? Ale i přes tuto bláznivost je umění stále silně povznášející.

Jedná se o dobře známou dualitu údělu člověka. Vnímání, akceptace, snaha porozumět, uvědomovat si a naopak tvorba, sdělování, upozorňování, vyjadřování se, oba směry procesů lidské mysli mají dvojí charakter. Zde ji popisujeme tak, že vycházíme z vědeckých pozic (a to zcela záměrně) a označujeme ji jako charakter diskrétní a charakter spojitý. V této fázi popisu se pak dostáváme k pojmům, které z pohledu historie lépe označují tuto dvoucestnost, tedy charakter písma a charakter obrazu. Písmo stavíme do ne příliš dobrého světla, protože jeho vliv dnes jednostranně ovládá naši mysl. Ovšem obecně a objektivně vzato je lidská mysl a člověk jako takový podmíněn zmiňovanému dvojímu přístupu dle všeho zcela rovnocenně. A vyváženost těchto dvou přístupů pak harmonizuje člověka v dalším konání. Dosažení jejich vzájemného propojení v lidském úsudku a následného konání je základním principem dalšího vývoje nejenom jedince, ale jedinců všech jako celku. V kontextu omezování (obrazové) iracionální poloviny ve prospěch (písemné) racionální poloviny se dnes často mluví o „spojování zdánlivě nespojitelného“ v případě, že někdo přichází s iracionálním úsudkem do již zavedených racionálních struktur. Dualita dvou principů není v lidském vnímání, pojmání a konání vůbec nic nového. Levá a pravá hemisféra lidského mozku řídí lidský organismus v jeho dvojjediné fyzické existenci tak, že vlastně stejné levé a pravé části organismu jsou podmíněny právě každá opačným principu. Principu jako je jin a jang atd. V tomto textu vnímáme obraz a písmo jako dvojjediný princip. Písmo ve své současné zdánlivé dokonalosti

(73) Jistě, nějakým způsobem ale umělecký artefakt vyjádřit musíme.

dovedeno k binárnímu kódu a zanedbaný mlhavý, ale stále stejně silně působící a neodmyslitelný obraz (viz také [Skočovský, 2013], kapitola 2 Obraz, str. 38 a dále). Vnucuje se dokonce obraz písmu nadřadit jako obecný princip, ze kterého písmo vzešlo (viz [X: Vývoj písma směrem ke kódu]). Takto postavený princip opět není nic nového, jeho excelentní prezentaci lze najít např. v [Neubauer, Fiala, 1986] a vše nasvědčuje, že je prazákadem usazení člověka do přírodního světa. To se ale dostáváme k jinému než duálnímu pojetí vývoje existence člověka a jeho mysli. Pokud u obrazu zůstaneme na stejně primitivní úrovni (kterou jsme u písma před chvílí označili jako dokonalou v binárním kódu), na jaké je v současné situaci písmo, zjišťujeme, že je pro potřebu harmonie člověka nadřazení obrazu nad písmo sice mnohdy další vývoj podporující, obecně však nesprávně pojaté.

Kombinatorika a teorie her jsou odvětví matematiky pracující v oboru přirozených čísel, tedy mají diskrétní charakter a úzce souvisejí s computer science. Člověk výjimečně nadaný ke hrám nemusí být ani zdatný matematik, přesto jeho mysl dokáže operovat tímto způsobem mnohdy i neobyčejně tak, jak by to mnohý matematik ani nedokázal. Často se upozorňuje na to, že člověk s takovou myslí používá výjimečným způsobem levou mozkovou hemisféru a společensky je považován za geniálního. Dny takovéto geniality jsou však dnes, jak již vývoj matematických strojů naznačuje, sečteny, protože naprogramovat protihráče v podobě strojového algoritmu není a nikdy nebyl nějak zvláštní oříšek. Vše vážlo na tzv. výkonu stroje, jeho schopnosti dopředu prozkoumat všechny potřebné možnosti, které současný stav hry může nabýt, a vybrat tu správnou tak, aby se blížil k vítězství. Použijeme-li jako příklad hry v šachy, jedná se o výpočet situací, které mohou nastat při provedení všech možných tahů na šachovnici tak, že situace počítáme až do nejvzdálenější pozice na šachovnici pro každý možný vývoj hry, pro každý tah každou figurkou v každé situaci. Ještě donedávna nebylo pro počítač možné dopředu rozvinout veškerý vývoj hry až po závěrečné vítězství, protože mu k tomu chyběla dostatečná paměť, o výkonu, který potřeboval k tomu, aby mohl provádět tahy v reálném čase, už ani nemluvě. Dosáhnout takového výkonu počítače byla ale jen otázka času, který v tuto dobu právě nastal. V takovém případě se počítač stává neporazitelným, lidský jedinec nemá potřebnou schopnost pojmout všechny situace celé šachové partie – v tom je princip této hry.

Obecně vzato, logické či matematické hádanky a úvahy jsou dnes stále složitější a jednotlivci při jejich řešení musejí používat stále nákladnější vytížení své levé hemisféry (pokud si k tomu nepomáhají strojem). Genialita těch, kterým se to daří, jak jsem již uvedl, je ale pouze jednostranná, protože naopak tímto vytěžováním levé hemisféry obvykle zanedbávají hemisféru pravou. Ti skutečně dobří ve stejnoměrném vytížení obou hemisfér jsou rovněž mezi námi přítomní a jedná se skutečně o jednotlivce zítřka a pokroku lidstva jako celku.

Ovšem náhle přichází primitiv s uměleckými prostředky, který obě hemisféry dle všech jeho projevů využívá velmi průměrně, zda-li vůbec, a všechno je úplně jinak.

Sázka na jistotu
akryl, plátno | 140 x 140 cm | 2020



10 um) Co

(autor):

„Bože, odejmi ode mne tento kalich, protože nejraději bych se jen zpil do němoty.“

První část právě uvedeného souvětí je z [BIBLE, 200] a výrok celý je vlastně jen pozměněním části Kristovy modlitby v předvečer jeho ukřižování, kdy dochází k jeho převzetí odpovědnosti za hříchy lidstva jeho smrtí. Jeden z možných výkladů této biblické věty je projev slabosti, který provází člověka, jenž nahlédl v poznání příliš hluboko, a nejraději by se dalšího poznání vzdal. V Bibli se tak ale nestane a Kristus vstoupí na věčnost.

Zpít se do němoty jako přidaný text pak upozorňuje na mlčení, které po aktu nadměrného požití alkoholu u člověka nastává. Člověk je takto zbaven ovládnutí mluvidel a nejenom to, ani v mysli není schopen řeči vládnout, oněmí zevnitř i zvenčí. Oněmí ovšem velmi slastně tak, že není schopen se racionálně vyjadřovat.

Zpít se do němoty a uniknout tak odpovědnosti člověka usilovat o poznání, je způsob, jak v sobě ten neodbytný tlak otupit, pokud možno se jej navždy zbavit. Podlehnutí takto znamená mnohdy zklamat sám sebe, přesněji uvědomit si, že ve výroku „Je hodně povolovaných, ale málo vyvolených“ jsme my právě ti, kteří povoláni byli, ale zklamali.

A dále by bylo možné ždímat naše racionální dovozování toho, co by znamenalo podléhat opojení se drogou oproti snaze naopak se aktivně a sebevědomě o samotný kalich a jeho obsah zajímat. Na druhou stranu požití drogy k umlčení a odevzdání se rezignovanému stavu umožňuje kupodivu do kalichu nahlédnout také, ovšem náhle jiným způsobem nazření. Ano, drogové opojení může znamenat hluboký útlum a bezvědomí, ale také otevření své mysli jinému způsobu vnímání.

Zpití se alkoholem je ovšem přijetí poměrně slabé a útlumové (sedativní, byť jedné z mála společensky legálních) drogy pro dosažení vyšší míry poznání, než je to obtížněji možné za střízlivého stavu. Jsou psychotropní látky, pomocí kterých se s myslí děje něco, co ji namísto útlumu otevírá a další možnosti iracionálního poznávání zlepšuje až tak, že se tento způsob jeví jako cesta způsobu racionálního. Po návratu z tripu ovšem přiznáváme, že zachytit nové uvědomění jakýmkoliv za střízlivě známým způsobem je vlastně nemožné. Pokud se ovšem nepohybujeme na půdě umění.

Jedná se o dnes atraktivní a diskutovanou problematiku drogové závislosti, která je společensky považována za nežádoucí (formálně zdůvodňované zdravotními problémy a ohrožením svého okolí). Když pomíneme látky, které působí povzbudivě na udržení stavu mysli v soustředěné racionální aktivitě za účelem např. rychlého vstřebání informací pro edukační potřeby nebo pro potřeby vědeckého výzkumu, psychotropní látky umělcům napomáhají v tvorbě a umělci to dobře vědí.

Přijímání psychotropních látek pro vyšší citlivost k napojení se na obecný princip všehomíra bylo provozováno od dávných dob, pravděpodobně od doby, kdy se lidé socializovali do skupin, ve kte-

rých prožívali svůj život a někteří z nich pociťovali obecně prospěšný dar spojování se s obecným principem, který se dnes převážně označuje za božský princip. Ne vždy se mu ale přisuzoval pouze posvátný kontext, často byl používán pro praktické např. ozdravující účely (fyzické nebo psychické) nebo účely edukační. Tyto rituální, náboženské, kulturní, umělecké a další iracionální činnosti, při kterých se výjimeční jedinci spojovali s nereálným světem, utvářely pospolitost lidí určitého iracionálního duchovního tvaru, kterou dnes označujeme termínem **civilizace**. Jak je patrné ze studií antropologů, kteří se původními přírodními národy zabývali vědeckým způsobem, viz [Lewis-Williams, Pearce, 2005] a [Narby, 1998], tito nadaní jedinci (šamani) za účelem kvalitnějšího spojení s nadzemskými silami používali psychotropní látky, které jim toto spojení pomáhaly navazovat a posilovat. Praktikování takového šamanství pak podléhalo pochopitelně také jeho generačnímu předávání žákům, učňům tohoto oboru. Předávání přitom obnášelo také poučení o tom, které psychotropní látky jsou k tomuto účelu vhodné a jakým způsobem je aplikovat tak, aby se jednalo o zaměření správným směrem a způsobem. Zjevně postupem času byla činnost šamanů redukována na čistě náboženský princip a využívání psychotropních látek bylo postupně omezováno a až na malé výjimky zcela zakázáno (vyjma např. mešního vína atd.). To souviselo s principem mravním, kdy bylo společensky nutné prostý lid udržovat v obecném stavu nenásilí a společné sounáležitosti. To se např. projevilo v biblickém desateru, které bylo dáno úmluvou šamana Mojžíše s Bohem.

Proniknutí mimo tento svět, tedy mimo svět, který nás obklopuje tak, jak jej vnímáme svými smysly, je možné dosáhnout nejenom požitím určité látky, která nám ovlivňuje vnímání. Dosáhnout, pravda výrazně pomaleji, se toho dá také speciálním cvičením lidského těla. Mohou to být cvičení fyzického charakteru jako je např. jóga, bojová umění atd. nebo cvičení duchovního charakteru, které se dnes již obecně označuje jako meditace. Jak bylo již poznamenáno, jedná se o způsob výrazně pomalejší a pracnější, což je v naší současné netrpělivě těkající civilizaci požadující výsledky instantně⁽⁷⁴⁾, přijímáno obtížně. Ve výsledku je to ovšem způsob zcela jistě hodnotnější, protože se právě postupným pomalým přibližováním k němu stává určitým způsobem s reálným světem propojený a více racionálně přijatelný, lépe lidskou myslí daného jedince ovladatelný. Těžko ovšem hodnotit, protože jak praví staré nauky, vše i tak pro náš fyzický svět končí ve stavu jako je např. nirvána, a tam, kdo odchází, již není součástí naší pozemské existence. Obecně se jedná vždy o určitou formu posmrtného stavu, který již s tímto textem nesouvisí. Nás zajímá souvislost s ním a možné kontakty na rozhraní, které nám umožňují jej zpřítomňovat v tomto čase zde na zemi, protože tam, kde se nacházíme, je předmětem tohoto textu. Abychom totiž zpřítomňovali obecné souvislosti a podřizovali jim své současné chování. Proto těžko můžeme odsoudit používání psychotropních látek jako chybný způsob. Koneckonců kombinace těchto dvou cest, kterou obvykle využívají mystici naší civilizace, se ukazuje rovněž přijatelná a možná. Svědectví o citlivě postupné a někdy dost pomalé aplikaci látek jako LSD nebo Bufo Alvarius je toho pravděpodobně dokladem. I oheň používáme k užítku postupně a citlivě, pokud ne, shoříme.

(74) Jak jinak chcete vyhodnotit data?

Racionálně vzato je potřeba rovněž zmínit, že ať již používáme psychotropní látky anebo se snažíme o fyzickou proměnu vnímání, jsou případy, kdy k prostupu dochází určitým způsobem v jedinci samovolně jako náhlému stavu, jak se nám může jevit, jeho fyzické indispozice. Mám na mysli epileptiky, autisty, ale i stavy, které nejsou naší lékařskou vědou vůbec zachyceny. Např. vysokým okysličením mozku (dýcháte zbytečně rychle v klidovém stavu) může dojít prudkému stavu návalů obrazů v mysli, rovněž při nedostatku kyslíku může nastat vybavování si obrazů dávno minulých a zdánlivě zapomenutých atd. Lékařská věda obecně tyto stavy označuje za abnormální, chorobné, deviantní, které je nejlépe potřeba vyléčit, tedy jich jedince zbavit. Experimenty na okraji hlavního proudu lékařské vědy zkoušejí k léčení využívat psychotropní látky, za daného stavu vědeckého povědomí se ale jedná o zcela nezodpovědný způsob pokusného smíchávání fenoménů, který žádná věda nedokáže vysvětlit tak, aby byl experiment vědecky podchytitelný. Však co je to deviace? Vědecky vzato je to právě abnormální chování živého organismu oproti obecnému zvyku. Ovšem není právě to, čemu říkáme deviace, zárodkem anebo dokonce jedním ze základních podnětů samotného vývoje? Jakoby příroda zkoušela nové způsoby biologické existence⁽⁷⁵⁾.

Ponecháme-li stranou psychotropní látky s tím, že se jedná jen o určitou pomůcku, kterou mnohdy není nutné (lze namísto toho meditoval) a ani vhodné (předávkování je nebezpečné a časté používání pouze pro navození určitého pocitu zavádějící, odpoutání mysli je příliš rychlé) využívat, vidíme zřetelně samotný princip šamanství v oněch výjimečných jednotlivcích lidské společnosti. Jsou povolání.

Ono biblické být povolán je dnes redukováno na výraz míti pro něco talent, být obdařen nadáním. To je ale pouze výchozí dispozice, míti talent může znamenat pouze určitou, vlastně jednoduchou bezduchou zručnost. Schopný tesař ještě nemusí umět postavit dobrý dům (podle určité představy), dobrý pianista nemusí vnímat obsah hudby, kterou hraje, oba ale mohou (pouze) dobře provozovat svoje řemeslo. Povolánému je dáno shůry, je, jak se říká, políben bohem. Totéž rovněž platí v umění. Umění je projevem povoláných. Je mnoho talentovaných umělců, kteří velmi dobře vnímají obsah uměleckých artefaktů, které sami umí vytvářet, a to mnohdy s viditelnou zručností a lehkostí. Tato zručnost se jim ovšem často stává v další tvorbě překážkou, když jejich okolí oslavuje právě jen jejich talent a zručnost, se kterou pracují. Podlehnu obecné chvále, která je nakonec zažene do konformní polohy, a ta jejich napojení otupí a nakonec mnohdy zcela odstraní. To samozřejmě také souvisí s komercí, která je dokáže korumpovat v případě, že je o jejich díla obchodně silný zájem. Jen málo z povoláných těmto svodům obecné lidské společnosti nepodlehne a stávají se vyvolenými. Jak je opět psáno ve svatých textech, tato vyvolenost jim v praktickém životě zde na zemi vlastně k ničemu není, naopak jim přináší v tomto smyslu různá strádání a mnohdy utrpení. Svatá písmena nabízí odměnu v posmrtných a věčných souvislostech, umění však nikoliv, prožívat umělecký artefakt, ať již jeho tvorbou anebo přijímáním, je akt prožívání, napojení na nehmotné obecné principy a souvislosti, která jsou mimo racionální, vědecká i náboženská posuzování.

(75) Já vím, úporná bolest hlavy nebo psychické znetvoření vedoucí ke smrti šílenstvím, to jsou hrozné věci.

Na rozdíl ovšem od zručného řemeslníka nebo dobrého bankéře, v umění platí určitý zvláštní vhléd pro věc samu. Umělecký talent není jenom schopnost kresbou zachytit náladu, vtíp, situaci, namíchat barevný odstín podle předlohy, chytře a dobře se vyjadřovat metaforicky v poezii, dovednost žonglovat s míčky nebo vystihnout dojetí výrazem ve tváři. Talent pro umění dokonce tyto dovednosti nepředpokládá. Pochopit umělecký artefakt anebo jej dokonce vytvořit je speciální vlastnost člověka, která je mu dána v určitý, často říkáme iniciační, okamžik v jeho životě, obvykle v době, kdy se stává dospělým jedincem⁽⁷⁶⁾. Jedná se o trvalé uvědomování si krásy a citu, který vyrůstá z každodenního života a dlouhodobých zkušeností čerpajících z vědomé či spíše nevědomé paměti, a to jak samotného jedince, tak především společnosti lidí, do které patří a prostřednictvím které se odvíjí jejich plynutí v čase. To vše navíc v různých osobních vztazích jedince, ať už v odmítání zavedených hodnocení, nebo naopak posunu v nových přístupech a vhlédech nebo zcela novým jim objeveným principu. Tento talent pro umění nesouvisí s genetickou výbavou, nelze se jej naučit a nelze jej postupně objevit určitou pílí. Je jedinci buďto dán, anebo ne a rovněž tak jej může kdykoliv opustit, anebo ne. Má různou váhu, tedy hloubku vhledu, uvědomění si. Často jej lidé předstírají a přitom není jasné proč, neb pokud jim není dáno, ani nemohou vědět, co to je, byť pravděpodobně instinktivně tuší, co chtějí, anebo váha jejich porozumění je sice velmi slabá, ale v určitém množství je patrná.

Být vyvolen v umění především znamená neodvracet se (neodvracet zrak), nenechat se odradit těmi, kterým dáno nebylo a kteří upozorňují především na slast pozemských statků, případně na předživotní či posmrtnou nekonečnost spirituálního charakteru. Ve šťastném spojení talentu (tedy určité dovednosti, která se pro umělecké artefakty využívá) a uvědomování si uměleckého vhledu stojí povoláný teprve před vstupní branou do uměleckého světa. Zde pak se uplatní jeho píle, rozvíjení dovedností, neustálého vnímání všeho, co se kolem něj mění a rozvíjí, ale především trvalé propojování mimozemského s vnímáním zde vytvářených dalších artefaktů.

A jak již bylo uvedeno, co je mu dáno, může být náhle ztraceno. Navíc, jak každý umělec dobře ví, podněty pro vznik určitého artefaktu přicházejí náhle, nečekaně, bez většího úsilí, působí jako zázrak osvícení. Mnozí již zralí a zkušení umělci odmítají podléhat nabádání svého okolí k aktivitě, která je označována jako práce v umění. Celá obdoba jsou bez činnosti, a to skutečné, nejedná se pouze o skrývání činnosti nebo o určitou pózu. Umělec pouze čeká ve svých každodenních zvyklostech bez zjevné umělecké aktivity. Jak tento stav vyjádřil Marcel Duchamp: čeká, až to přijde. Kvantita totiž bez náhlé změny zvnějšku nikam nevede. Ve své existenci čekám, jakákoliv aktivita vyjma té, která nás udržuje při životě, je totiž směšná, vlastně hloupá a zbytečná. Zbrkllost se projeví v neuskutečnění chtěného. Přitom se to náhle stane, stát by se nemuselo a konám, přestože stále nevím, jestli to tak má být.

Stav, kdy náhle přichází okamžik tvořivého podnětu, bývá ovšem také patrný i v jiných činnostech než umění. Vědci (a mnohdy ti nejlepší) často zmiňují náhlou inspiraci, která jim byla vnuknuta, aniž by ji nějakým smysluplným uvědomělým povzbuzováním sami navodili. „Šel jsem odpoledne

(76) Ale i to není pravidlem. Wolfgang Amadeus Mozart komponoval v dětství. Mnohdy v pokročilém věku lidé objeví malbu. Spisovatel uzraje teprve ve vyšším věku.

kolem kriketového hřiště a zadíval se na jednotlivé hráče. Foukal slabý vítr a kolem proběhl malý pes. V tu chvíli jsem si to uvědomil.“ je vyjádření jednoho z nich, jakým způsobem odvodil souvislost mezi rychlostí světla a rozpínáním vesmíru. Ve vědeckém světě ovšem po takovém intuitivním vnuknutí (viz také kap. 5) následuje pečlivá a soustředěná racionální činnost obvykle provázaná s matematickými výpočty a často trvající několik neděl i měsíců, než je samotná myšlenka potvrzena a je možné ji vysvětlitelně předložit světu. Ne tak v umění, umělecký artefakt je stejně iracionální jako okamžik vnuknutí sám. Navíc, přístup vědce k takovému okamžiku je skeptický: stále předpokládá, že šlo o náhodu a vše vysvětluje správným načasováním intuitivního propojení všech informací, které právě nastudoval, fyzickému uvolnění a nadhledu, který najednou získal při vnímání zdánlivě nesouvisejících jevů. V hloubi duše ale dobře ví, že se stalo ještě něco jiného, ale nedokáže vědecky specifikovat, co to bylo, zaměří se pouze na výsledek – pečlivě svůj poznatek vědecky zpracuje.

Je potřeba ovšem dále poznamenat, že na rozdíl od současného pojetí vědy, je umění, jak jej známe dnes, stejně tak staré jako člověk sám. Věda má tu nevýhodu, že byla etablována teprve nedávno a vlastně poměrně složitým způsobem, zatímco umění je aktivita, která na sebe vzala v průběhu historie lidstva různé podoby bez nutnosti specifikace určitého vyjadřovacího aparátu. Proto je umění v tomto smyslu oproti vědě ve výhodě, porozumět mu je snadné, pokud je vám dáno, pokud ne, jste nemilosrdně bezmocní ponechání stranou. Zatímco ve vědě se můžete dobře etablovat, aniž vás cokoliv progresivního v průběhu celého života napadne.

Zjevně přitom se umění nestaví do pozice mimo kontext vědy. Naopak velmi citlivě a současně dramaticky reaguje na postupný nárůst vědeckého přístupu, vědeckého myšlení, vědeckých, technických a technologických postupů a praktik v myšlení člověka moderní doby. Poté, co věda a technika přinesla možnosti přesného záznamu zvukového či obrazového dění, se v umění na začátku 20. století začíná využívat jiná média pro tvorbu artefaktů. Nechci tím říct, že v předchozí době tomu bylo tak, že malbu využívali malíři jako náhradu fotografie či následně jakékoliv jiné technologie a formy záznamu obrazu. Přestože je tento aspekt často obecně přijímán, umělecký artefakt přestával sloužit otisku doby (pro zachycení stavu krajiny či objektivního nebo i zkrasleného portrétování společensky významných osobností) jako informační záznamové médium a více se zaměřil na principiální obsahový význam, tedy umělecký aspekt. Tím je významný impresionismus, kubismus, současně však neustále s ostatní neuměleckou (a tedy stále více vědeckou) společností interagující dadaismus, surrealismus a futurismus. A dále pak postupem času v polovině století objev happeningu, konceptuálního umění a dalších směrů jako je performance, land art atd. To, co bylo pro práci na uměleckých artefaktech dříve nutné, tedy řemeslná zručnost při používání záznamové, replikační a zobrazovací techniky, je dnes pro kohokoliv dostupné vlastně (jen) stisknutím odpovídajícího tlačítka. I proto dnes umělci hledají formu a obsah pro své artefakty v metodách alchymie, šamanismu a dalších zapomenutých duchovních cestách.

Ano, náboženství a spirituální kontext vůbec je v umění často zmiňován (i dle předchozího textu této kapitoly) na rozdíl od vědy, která se od něj jednoznačně distancuje. Jednoznačně oficiálně svým programem, metodikou, nikoliv však osobně, tedy v okamžiku kdy připustíme, že vědu vytvořili a dále

rozvíjejí jednotliví lidé. Mnoho vědců je věřících (věří v boha). A to zvláště když vědecký je v této souvislosti způsob, jak je božské vysvětlováno svatými texty. Mnohdy jsou interpretovány s takřka vědeckou precizností v civilizaci západního typu např. prostřednictvím teologie. A čím precizněji, tím pro věřícího vědce (nebo člověka vědecky smýšlejícího) více uspokojivě.

Nikoliv v umění. Vysvětlovat umění má spíše opačný výsledek, než je jeho původní záměr. Vlastně nelze o umění ani psát, jakkoliv je to snaha i tohoto textu. Umělecký artefakt nelze racionálně vysvětlit, lze jej pouze pochopit, nechat působit ve svém nitru a dále s ním žít jako se součástí další nabyté hodnoty.

Součástí uměleckého postoje je také neustálé zpochybňování toho, co si člověk myslí. To platí nikoliv pouze o racionálních státcích, ale rovněž o duchovních věcech, o spiritualitě. Umělec se např. po pochopení fyzikálního jevu disipace okamžitě sám v sobě ptá, zdali to není ještě jinak, zdali nepůsobí pro únik energie nepotřebným teplem ještě něco jiného zatím neznámého, co dává objektivně větší smysl, a dále tuto svoji pochybnost svým artefaktem vyjadřuje. Zatímco vědec je naopak spokojen se svým pozorováním a jeho závěrem jako s definitivním faktem. Toto zpochybňování ovšem, nebo lépe neustálé hledání v neuspokojivých výsledcích především pak racionálního úsudku, může posloužit dále k racionálnímu objasnění nových faktů, obvykle je to ale výlet do úplně jiného světa⁽⁷⁷⁾.

Jiným světem zde rozumíme stále lidskou civilizaci, která stojí na principech, které člověk obsahuje a jsou mu stále k dispozici, dnes ovšem společensky odloženy stranou z důvodu potřeby racionálního vysvětlení každého hnutí lidské mysli. Vpustit do své mysli podněty těchto jiných světů je možné různými způsoby, jak se v posledních částech tohoto textu snažím vysvětlit. Jedním z nich – a podle mne zcela přirozeným způsobem – je přijetí umění za součást své existence v takové míře, aby se v mysli člověka vyrovnala racionálnímu principu. Dosáhnout toho, když nejste vyvolení a bohužel ani povolání, je obtížné, ale ne nemožné a přitom nikoliv složité – stačí se ve svém vnímání otevřít všemu, co je nové, neobvyklé a krásné. Otevřít smyslově a následně i transcendentně. Vnímat umělecké artefakty, nacházet v nich přesahy mezi různými světy, nekategorizovat a nehodnotit. Vnímat. Věnovat se i umění. Nebo třeba jenom umění. Jak poznáte, že jste toho dosáhli? Jste šťastní.

Současně je ovšem potřeba nikoliv rozdělovat, oddělovat, ale zpětně spojovat, přibližovat, vnímat současně všemi způsoby, které jsou nám dány. Přesněji vracet se ve své mysli k počátku svého vnímání a nazírání tak, jak jsme obojí získali v okamžiku narození, a z této pozice a současně za vědomého využívání našeho vzdělání a poznání vycházet. Jedná se o ujednocený přístup ke světu, a to jakkoli jsme ortodoxně věřící, ateisté nebo volnomyšlenkářští umělci.

A i proto jsou moje obrazy součástí tohoto textu, této knihy, tohoto díla.

Brno, Rovensko pod Troskami, Praha, říjen 2017 – únor 2021.

(77) Pověšme si prosím souvislosti s definicemi matematických teorií v rámci určitého číselného oboru. Současný vědec tyto hranice nikdy nepřekročí a kategorizuje jednotlivé výsledky v jejich intencích. Umělec tyto hranice neuznává, obvykle je racionálně nezná a svobodně přechází z jednoho světa do druhého.

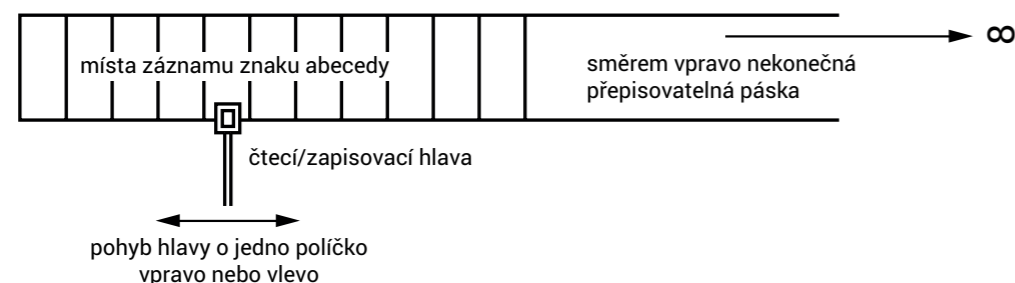


Z ničeho
akryl, plátno | 100 x 100 cm | 2018

X Schémata a doplňující texty

Turingův stroj

(převzato a upraveno z [Skočovský, 2013] str. 116, 117, původní kresba Vladimír Kokolia)



Turingův stroj se dá vyjádřit různými způsoby. Nejčastěji se ale jeho princip uvádí jako systém tří částí: magnetické pásky s nekonečným počtem prvků, čtecí a současně prepisovací hlavy, která čte nebo prepisuje prvek pásky, a návodu, jak má hlava postupovat, tedy algoritmu. Před spuštěním stroje je na pásce pomocí znaků používané abecedy uvedeno nějaké slovo (pro nás jde o vstupní data) tak, že každý prvek pásky obsahuje jeden znak této abecedy. Algoritmus je vyjádřen sekvencí zápisu:

[*znakC, kam, znakZ*]

– což pro stroj znamená, jak se má zachovat, přečte-li hlava z prvku pásky *znakC*, tj. *kam* se má přesunout (doprava nebo doleva) a jaký *znakZ* má do nově nastaveného prvku pásky pod prepisovací hlavou napsat. Po ukončení algoritmu je na pásce nové slovo (výstupní data). Ukončení stroje znamená, že vstupní slovo bylo buďto potvrzeno anebo zamítnuto. Stroj má tedy určen výchozí stav (kde je hlava) a výčet koncových stavů. Zastavení stroje znamená, že v algoritmu není pravidlo, které by umožnilo další posun a práci hlavy. Pokud se stroj zastavil a nachází se v jednom z koncových stavů, vstupní slovo je potvrzeno, nejedná-li se o koncový stav, vstupní slovo je zamítnuto. Jak dlouho, tj. v kolika krocích se bude hlava nad páskou pohybovat, než se stroj zastaví, není ovšem možné určit a také se může stát, že se stroj nezastaví nikdy. Je obecně matematicky nerozhodnutelné, zda se stroj zastaví (a slovo potvrdí nebo zamítne), či bude pokračovat v činnosti do nekonečna.

Turingova teze pak zní:

„Turingovým strojem lze popsat jakýkoliv algoritmus reálného světa.“

Gödelovy věty o neúplnosti

Gödel jako logik se zabýval způsobem konstrukce matematických teorií, často označovaným jako metamatematika, věda, která stanovuje obecnou metodiku matematických teorií. Jde o zkoumání principů matematických postupů v souvislosti s tím, co se ukazuje jako logické, a co nikoliv. Logické z pohledu obecné filosofie a tedy pohledu člověka na svět kolem něj. Gödel dále důkazem uvedených vět o neúplnosti odvodil nedokazatelnost axiomaticky konstruovaných matematických teorií.

1. Gödelova věta:

„Každý formální systém zahrnující alespoň aritmetiku přirozených čísel buď není bezesporný, nebo není úplný.“

2. Gödelova věta:

„Žádný formální systém zahrnující alespoň aritmetiku přirozených čísel nemůže dokázat vlastní bezespornost.“

Důkazy obou vět jsou poměrně náročným intelektuálním cvičením a dají se najít s rozбором jejich konstrukce v různých matematických a matematicko-filozofických publikacích. Pěkným způsobem důkazy obou vět a jejich dopad nejenom na axiomatické teorie popisuje text [Jakubíček, 2007], odkud je také převzata zde uvedená současná podoba obou vět. Samozřejmě základní text včetně důkazů vět lze najít v [Gödel, 2015].

Podobně jako omezení v Computer science, která jsou hlavním tématem tohoto textu, i Gödelovy věty o neúplnosti jasně vymezují konstrukce axiomatických teorií⁽⁷⁸⁾ jako pouhý ve svém principu bezobsažný aparát, který je používán teprve k zachycení smysluplných teorií popisujících svět (viz také str. 4, tj. motto textu v záhlaví titulu). Jedná se o technologie, které jen čekají na naplnění nějakým obsahem (viz také [Skočovský, 2006 str. 11]).

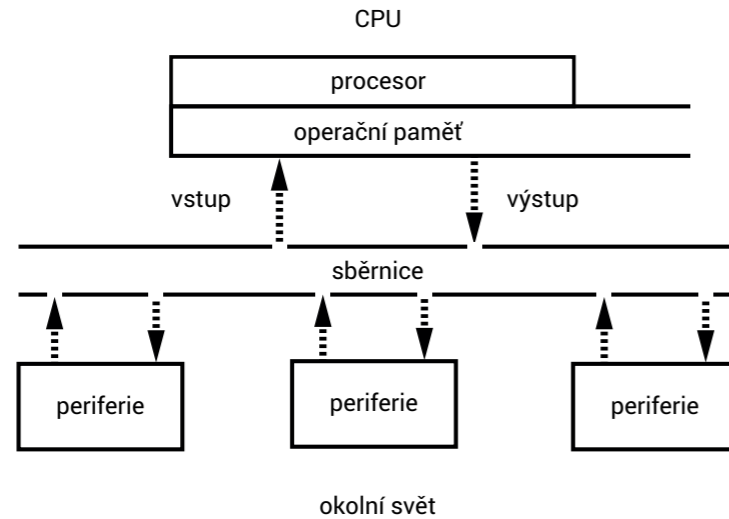
Pro přiblížení obecné veřejnosti praktického vlivu vět na matematické teorie se populárně uvádějí z vět plynoucí paradoxy jako je např. výrok typu: To, co teď píš, není pravda.

Většinou se takový výrok uvádí k pobavení sporných tvrzení, kdy se mluví o paradoxech našeho světa, ve skutečnosti se ale jedná o paradoxy, které jsme my sami vytvořili přijetím axiomatických teorií jako prostředek, o kterém si myslíme, že je jím možné popsat svět.

(78 Tedy všech matematických teorií, které dnes považujeme za relevantní.

Von Neumannovo schéma

(převzato a pozměněno z [Skočovský, 2013] str. 112, původní kresba Vladimír Kokolia)



V principu se jedná o základní rozvržení **centrální výpočetní jednotky** CPU – Central Processor Unit (procesoru a operační paměti) a ostatních **periferií** (diskové paměti, tiskárny, obrazovky, myši atd.), které jsou k centrální jednotce připojeny pomocí tzv. **sběrnice** (bus). Před zapnutím stroje je tento stroj zcela nehybný – operační paměť je prázdná a procesor není aktivní. Po zapnutí stroje je pomocí základních mechanismů (úvodního startovacího algoritmu, tzv. booting) do **operační paměti** (RAM – Random Access Memory) kopírován **operační systém** (např. Unix nebo MS Windows), který převezme řízení stroje. Procesor dále postupně zpracovává obsah operační paměti. Zpracovávání neznámá nic jiného než to, že je čten obsah jednotlivých buněk paměti a ty se interpretují jako instrukce (instrukce je jednotka práce procesoru). Instrukce mají často své parametry, kterými jsou data, která jsou rovněž uložena v operační paměti. Výsledkem instrukce pak může být přepis těchto dat na jiná. Přepis dat na jiná je ovšem především činností tzv. **aplikací**, které nejsou součástí operačního systému, jenž byl do operační paměti nahrán jako výchozí řídicí program stroje. Aplikace si vybírá **uživatel** za účelem dosažení svého cíle práce s počítačem, kterým může být např. pořízení nějakého dokumentu a jeho odeslání prostřednictvím elektronické pošty. Jinými slovy, uživatel sedící u počítače si vybírá aplikace, které leží na diskových pamětech, a operační systém mu je připraví do operační paměti a následně řídí jejich práci.

Toto je klasický případ v současné době používaného způsobu sestavení počítače ať už se jedná o osobní, kapesní nebo o superpočítač.

Chomského klasifikace gramatik

(převzato z [Skočovský, 2013] str. 117, 118, původní kresba Vladimír Kokolia)

Pro praktickou část ovládání počítačů je důležitá teorie formálních jazyků, v praktické části tedy programovacích jazyků. Programovacím jazykem zapisujeme algoritmus, což je postup zpracování instrukcí procesoru tak, aby bylo dosaženo všech požadovaných funkcí programu, který stroj interpretuje. Teorie formálních jazyků vychází z Chomského klasifikace gramatik:

typ gramatiky	určení	typ stroje
0	neomezené (recursively enumerable)	Turingův stroj (Turing machine)
1	kontextové (context-sensitive)	Turingův stroj s lineárním prostorem (linear-bounded non-deterministic Turing machine)
2	bezkontextové (context-free)	zásobníkový nedeterministický automat (non-deterministic pushdown automaton)
3	regulární (regular)	konečný automat (finite state automaton)

Pojem gramatika se používá jako ekvivalent pro obecné vyjádření stroje dané třídy. Gramatika totiž vyjadřuje programovací jazyk (tedy systém přepisovacích pravidel), tedy formální matematický popis stroje určité třídy. Na obrázku je uvedena základní klasifikace gramatik podle Chomského a vždy ekvivalent termínu stroje, který popisuje.

Syntaxe programovacích jazyků, které jsou dnes běžně používané (jako jsou Pascal, C, Java atd.), jsou definovány jako typ gramatiky 1 a 2 podle uvedeného obrázku (kontextové a bezkontextové gramatiky). Existují ale programovací jazyky, jejichž gramatiky vycházejí z dokazatelnosti v nich vyjadřovaných algoritmů (typu 3, regulární gramatiky). Typicky se jedná o Dijkstrův dokazovací (verifikační) jazyk. Programy v nich napsané ale nemají praktický užitek. Využitím programovacích jazyků, které jsou navrženy pomocí gramatik vyšších typů 1 a 2 se pak programátor vystavuje problémům při kódování některých praktických algoritmů. Vybraný programovací jazyk mu však tuto nevýhodu vynahrazuje zatížením případného menšího počtu chyb ve výsledném programu. Výběr programovacího jazyka při úvaze (analýze) nad typem kódovaného algoritmu je tedy mnohdy důležitý. Konstrukce a návrh nových programovacích jazyků pak vždy vycházejí z principiálně uvedených matematických a lingvistických teorií.

Strukturální, modulární a objektové programování

(převzato z [Skočovský, 2013] str. 118, 119)

Za účelem minimalizovat vznik chyb se při programování využívá metod strukturovaného programování, modulárního programování a objektového programování. Snahou všech těchto metod je co nejvíce rozložit programovaný algoritmus na elementární funkční části, ty oddělit od ostatních a jednoznačně určit rozhraní jejich komunikace.

Strukturované programování je doporučení programovat větší programy (jako jsou například operační nebo informační systémy, ale nejenom ony) metodou *shora dolů a zdola nahoru*. Jedná se o uchopení algoritmů jako celku – určení konceptu celého programu (shora dolů) – a následně parciální realizace jednotlivých částí tohoto konceptu v detailech (zdola nahoru). Propojením realizovaných částí do celku a současně tak získáním kontroly nad jejich vzájemným spojením v celek pak zajistíme realizaci požadovaných funkcionalit programu.

V **modulárním programování** je modul samostatný funkční programový celek, který je od celého programového celku oddělen někdy i jako samostatný program, který je hlavním programem vždy nově aktivován (spuštěn) v případě zpracování dat jeho samostatným dílčím algoritmem.

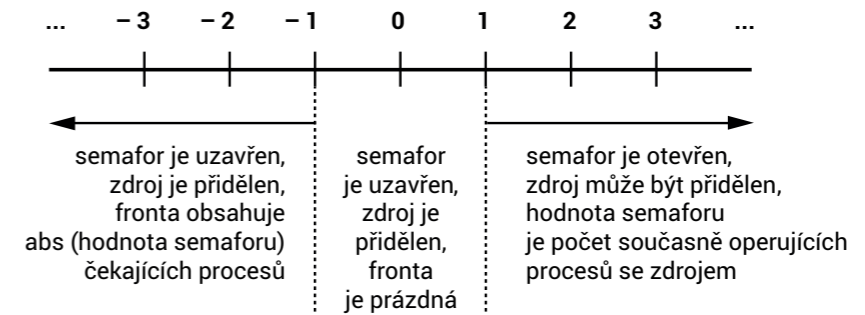
Konečně **objektové programování** je zcela jiný přístup k algoritmům, než je tomu u klasického programování v tzv. sekvencích. Zde je algoritmus, který má být naprogramován, pojímán jako celek, v rámci něhož se nejprve stanoví hlavní struktury dat v objektech. Objekty (například zboží, zákazník, firma, taxon, malba) jsou samostatné oddělené programové struktury, jejichž součástí jsou definované funkce, které lze nad objekty spouštět a žádné jiné. Rovněž tak je jednoznačně stanoven způsob komunikace mezi objekty navzájem a mezi hlavním modulem (v modulárním programování) celého programového celku (ve strukturovaném programování).

Při programování (nejenom) síťových protokolů, tj. komunikačních programů, se využívá tzv. **programování ve vrstvách**. Jedná se o oddělení programových částí, které mohou zpracovat přicházející data samostatně. Programování ve vrstvách je vlastně modulární programování, zde je totiž hlavní důvod oddělení programových částí a jejich skládání do nových celků nejenom z důvodů menšího chybování, ale i z důvodů využitelnosti jednotlivých vrstev (modulů) v různých programových celcích (systémech).

Dekkerovy semaforey a jejich implementace v Unixu

(převzato z [Skočovský, 1999] str. 155–157, původní kresba Vladimír Kokolia)

Jde o využití semaforů (semaphores), obecně definované metody synchronizace v computer science. **Implementace semaforů** v Unixu (a definice v [AT&T, 1989]) vycházejí z Dekkerových algoritmů publikovaných E. W. Dijkstrou v r. 1968. Semafor je celočíselná proměnná, jejíž obsah určuje možnost využití výpočetního zdroje. Pokud je hodnota semaforu 1 a více, lze přes semafor projít a využít zdroje, je-li 0 a méně, semafor je uzavřen a zdroj nelze použít. Procesy při synchronizaci používají atomické operace P a V, které nastavují hodnotu semaforu. P (od holandského Passeren, procházet) sníží hodnotu semaforu o 1. Při snaze projít přes semafor používáme tuto operaci a výsledná hodnota semaforu je jednak určující pro získání zdroje a jednak při uzavření semaforu může v absolutním vyjádření vyjadřovat počet procesů, které se ucházejí o zdroj. Pouze jeden proces může používat zdroj, ostatní procesy, které použily operaci P, systém řadí do fronty odpovídajícího semaforu. V (Vrijngeven, uvolňovat) naopak hodnotu semaforu o 1 zvýší a použije proces, který opouští výpočetní zdroj. Součástí operace V je také následné uvolnění jednoho z procesů čekajících ve frontě, kterému je zdroj přidělen, pokud není fronta prázdná. Inicializační hodnota semaforu může být libovolná. Je-li kladná, určuje počet procesů, které mohou současně zdroj využít. Význam hodnoty semaforu vztažený k číselné ose ukazuje následující obrázek.



(Binární semafor je zúžením. Semafor nabývá hodnot buď 1 nebo 0, volný nebo obsazený. Semafor pouze blokuje, fronta není udržována.)

Důležitá je podmínka atomičnosti operací P a V. Při provádění všech instrukcí, které operaci zajišťují, nesmí být přerušena jinou operací P nebo V.

Implementace v Unixu dále rozšiřují obecně popsany princip tak, že je možné provádět atomicky několik operací P a V nad několika semaforey současně (nad tzv. množinou semaforů). Operace přitom mohou navíc snižovat nebo zvyšovat hodnoty semaforu o více než 1. Jádro přitom provede buďto všechny požadované operace, nebo žádnou, pokud je některá z operací odmítnuta.

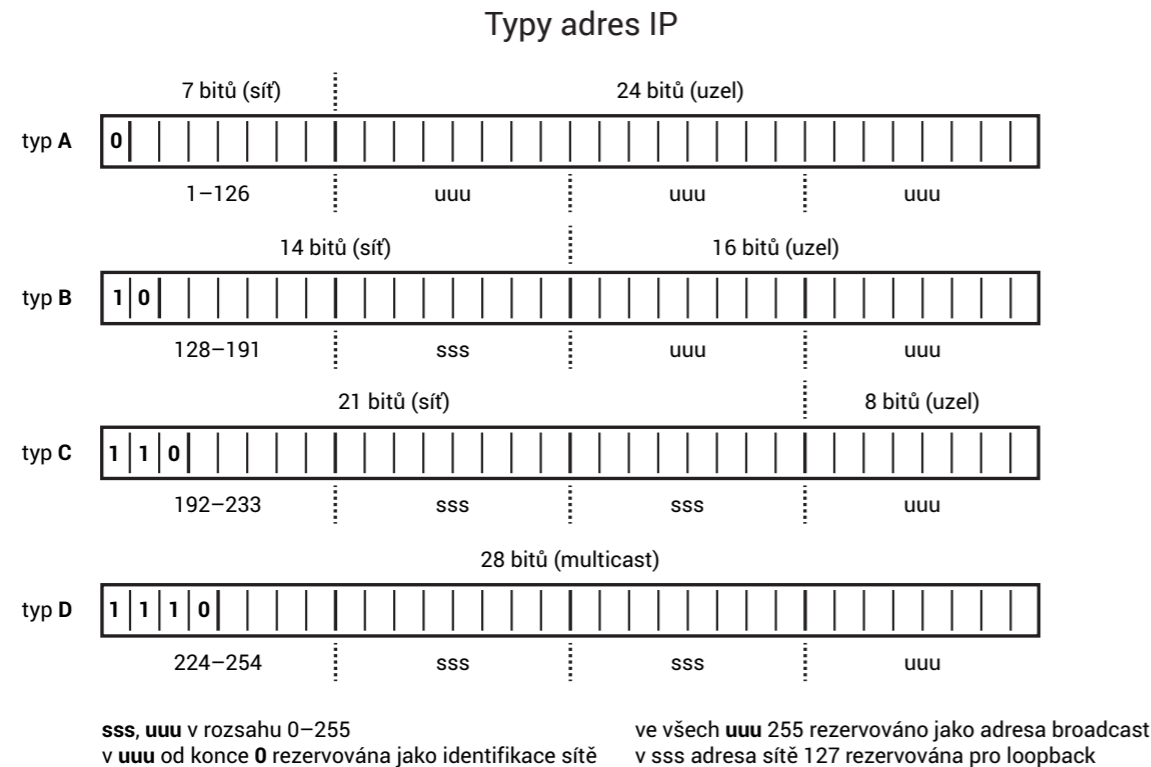
Technologie IP

(převzato a pozměněno z [Skočovský, 1999] str. 220, původní kresba Vladimír Kokolia)

Internet Protocol (dále jen IP) je nalezené řešení projektu DARPA pro propojování sítí. Je realizací síťové vrstvy tak, že uzly sítě mají přidělenou adresu, která je jedinečná z pohledu všech připojených uzlů nebo sítí. Každý uzel celé sítě IP tak může kdykoliv jednoznačně adresovat kterýkoliv jiný uzel. V současné době to není jediný způsob spojování sítí mezi sebou. Zejména v celosvětové síti Internet je však používán nejvíce a každý Unix jej podporuje.

Identifikace uzlu je adresou IP. Je to celočíselná hodnota o velikosti 32 bitů. V ní je kódováno číselné označení sítě, ve které se uzel nachází, dále je v ní kódován samotný uzel v rámci této sítě.

Ve 32 bitech označení adresy mohou být síť a uzel kódovány různým způsobem. Mluvíme tak o různých typech adres IP. Jak ukazuje následující obrázek, rozlišujeme typy adres A, B, C a D.



Typ adresy se rozlišuje podle prvních několika bitů. Zbytek do 32 bitů adresy je rozdělen pro identifikaci sítě (A 7 bitů, B 14 bitů, C 21 bitů) a identifikaci uzlu v síti (24, 16 a 8 bitů). Výjimkou je adresa typu D, která je rezervována pro zvláštní skupiny uzlů určitých aplikací (např. videokonference) a běžně se v sítích nepoužívá. Na obrázku je schematicky také uveden rozsah jednotlivých bytů 32 bitového čísla IP. Je zde i rozsah prvního bytu pro jednotlivé typy adres, jak vyplývá ze způsobu rozdělení rozsahu 32 bitového čísla. Zápísem hodnot jednotlivých bytů v desítkové reprezentaci dostáváme používaný tzv. tečkový formát IP. Tento způsob zápisu je nejsrozumitelnější, protože je z něj jasně patrný typ adresy a označení uzlu v adrese (na obr. uvedeno uuu pro uzel, sss pro síť). Rozsah jednotlivých adres je pak následující:

A umožňuje adresovat 126 sítí, v každé síti vždy přibližně 16 miliónů uzlů,

B 16256 sítí, v každé přibližně 65000 uzlů,

C přibližně 2 milióny sítí, každá po 254 uzlech.

Pokud bude správce počítačové sítě plánovat připojení k jiným sítím, musí respektovat IP těchto sítí. Dnes je to respektování adres sítě Internet, která je celosvětovým sdružením uživatelů sítí typu TCP/IP. Přestože jde pouze o dobrovolnou iniciativu, jsou adresy IP vždy respektovány; vznikla organizační struktura přidělování adres, která vychází z centra údržby sítě sítí Internet (NIC, Network Information Center) přes poskytovatele Internetu (Internet Provider) v každé zemi, kteří mají oprávnění adresy IP přidělovat. Poskytovatel zájemcům přiděluje síťovou část adresy IP a správce sítě pak používá část pro identifikaci uzlů k přidělování adres IP jednotlivým počítačům své sítě. Např. správce může obdržet adresu (typu C) 194.1.1. Poslední byte je pak variabilní hodnotou a správce jí identifikuje jednotlivé uzly své sítě. 194.1.1.1 je správná adresa, 194.1.1.2 také atd. V tomto případě má správce možnost spojení až 254 uzlů v jedné síti. Adresa s hodnotou uzlu 0 je totiž rezervována pro označení samotné sítě (194.1.1.0 je identifikace sítě 194.1.1, což je v praxi totéž) a 255 pro tzv. adresu broadcastu. To je adresa pro oslovení (rozeslání zprávy) všech uzlů dané sítě, což IP může učinit. Takže 165.34.255.255 je adresa pro oslovení všech uzlů sítě 165.34 (typ B). Rezervována je také adresa 127. Uzel s označením 127.0.0.1 je adresa používaná pro referenci na sebe samu a je používána pro testování síťových služeb uzlu (tzv. loopback address). Stejně tak je rezervovaná adresa 0, která je používána pro tzv. implicitní směrování (default routing), tj. adresu, kterou uzel používá pro zasílání paketů, které nedokáže jednoznačně směrovat.

Po přidělení síťové části adresy IP nemusí být správce sítě vždy spokojen. Jeho síť totiž může být také složena z několika sítí, připojuje tedy k Internetu také síť sítí. K tomu účelu je součástí IP tzv. síťová maska (netmask). Jde o možnost rozdělit přidělenou síťovou adresu na několik podsítí. Síťová maska je odvozena z adresy sítě. Na místě identifikace uzlu můžeme stanovit počet bitů, které identifikují podsítí. Např. síťová maska adresy typu C bez rozdělení na podsítě je 255.255.255.0.

Použijeme-li způsob rozdělení na dvě podsítě, maskujeme horní bit posledního byte adresy, tj. síťová maska je 255.255.255.128. Dělíme-li síť na 4 podsítě, maskujeme 2 bity, poslední byte je tedy 192 atd. Takto vzniklé adresy sítí pak používáme pro jednotlivé připojované sítě. Problém spojení takových podsítí je pak prakticky ve správném směrování (routing) v uzlu, který jednotlivé sítě fyzicky spojuje. Takový uzel je směrovač (router). Každý jeho síťový adaptér má přiřazenu síťovou adresu IP a pomocí odpovídajícího nastavení jsou adaptéry mezi sebou propojeny.

Princip Internetu

(převzato, pozměněno a doplněno z [Skočovský, 2006] str. 63, 64, 66, 70–73, 76, 77, 79)

Ve smyslu Von Neumannova schématu (viz [X: Von Neumannovo schéma]) jsou počítače obohaceny o periférii, která neslouží pro místní manipulaci s daty, ale dokáže data předat prostřednictvím fyzického spoje (např. kabelu) periférii téhož typu, která je vložena do jiného počítače. Tyto specializované periférie musí být začleněny do celkové funkce počítače, a to jak do hardware tak do software. Znamená to, že na pokyn uživatele jsou určitá data v operační paměti stroje předána periférii pro přenos do jiného počítače. Na protější straně je nutné, aby na příchod dat periférie reagovala jejich převzetím a prostřednictvím podsystému přerušena na jejich příchod upozornila. Toto upozornění registruje operační systém, který data přesune z periférie do operační paměti, a podle požadavku počítače, který data poslal, je zpracuje (např. uloží na diskovou periférii).

Uvedený způsob komunikace musí pro praktické potřeby zajišťovat přenos dat, který je oboustranný a pokud možno velmi rychlý. V optimálním případě tak rychlý, aby rychlost přenosu dat byla srovnatelná s přenosem dat mezi např. diskovou periférií a CPU.

Pro účely obecné komunikace je ale potřeba spojovat mezi sebou více než dva počítače. Princip spojování by měl obecně zajistit propojení libovolného počtu počítačů, vzájemně mezi sebou a současně. Teprve pak vznikají sítě počítačů. Periférie, které se v těchto technologiích používají, nazýváme síťové periférie.

Součástí jádra operačního systému je programový modul s označením modul síťové vrstvy. Tento modul zajišťuje předávání dat mezi síťovou periférií a aplikacemi, které síť využívají pro komunikaci s jinými počítači. Modul síťové vrstvy přitom řídí jak zapisování dat aplikací do sítě, tak čtení dat přicházejících sítí, která patří odpovídající aplikaci, a to v rámci jedinečného síťového spojení dvou aplikací na různých počítačích.

Na konci 60. let 20. století, kdy se objevily první jasné signály o nutnosti počítače vzájemně propojovat, bylo v USA velké množství prakticky používaných výpočetních celků, které uživatele podporovaly v práci operačními systémy implementovanými různým způsobem. Manipulace s hardwarem byla mnohdy velmi rozdílná. Úvahy o struktuře počítačových sítí tak vedly k zajištění propojení heterogenních výpočetních systémů. Přestože praktické realizace do konce 70. let rychle předbíhaly teorii

a laboratorní výzkumy, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) definovala obecně respektovaný a z velké části dodržovaný model vrstvení sítí s označením OSI Reference Model (Open Systems Interconnection) registrovaný teprve v roce 1984 (viz [ISOOSI1984, 1984]). Standardizovaný model má celkem **7 vrstev**: 1. **fyzickou** (physical), 2. **linkovou** (data link), 3. **síťovou** (network), 4. **transportní** (transport), 5. **relační** (session), 6. **prezentační** (presentation), 7. **aplikační** (application).

Počítačová síť je tedy koncipována na principu komunikace dvou programů, síťových aplikací, které vzájemnou výměnou dat zajistí uživateli požadovanou službu, např. přenesení pošty, kopii dat z disku jednoho počítače na druhý nebo tisk dokumentu na tiskárně připojené k jinému počítači. Pro vzájemnou komunikaci programy využívají síťové duplexní kanály, které na jejich požádání vytvoří a dá jim k dispozici transportní vrstvu. Transportní vrstva k vyhledání odpovídajícího počítače a vytvoření spojení, ať již ve stejném nebo jiném typu operačního systému, použije vrstvu síťovou. Síťová vrstva oslovuje hardware, který data přenáší tam, kam je určeno. Toky dat jsou přitom realizovány pomocí jejich rozdělení na různých úrovních na segmenty, pakety a rámce. Dosáhne se tak řízení teoreticky libovolného počtu toků dat obecně mezi libovolným počtem počítačů (tzv. multiplexing).

Historicky se současná celosvětová síť ustálila na principu síťové vrstvy s označením IP (Internet Protocol). Adjektivum internet v anglickém názvu bylo použito jako zkratka původního **inter-networking** ve smyslu propojování sítí různého typu mezi sebou. Dnes používáme termín **internet** (s malým i) jako označení technologie, **Internet** (s velkým I) pak pro označení celosvětové sítě na bázi této technologie. Definice principů síťové vrstvy typu IP sahá až do druhé poloviny 60. let 20. století. V rámci projektu DARPA (Defense ARPA, projekt, na kterém se podílel zájem DoD, Department of Defense tj. Ministerstvo obrany Spojených států) byl definován způsob propojování počítačových sítí různých výrobců a různých typů, které tehdy ve Spojených státech v praxi již existovaly a byly provozovány. Vložení programového modulu takto definovaného typu IP do operačního systému mělo umožnit výrobcům různých operačních systémů a sítí vzájemnou propojitelnost (interconnection). Požadavky, které se podařilo realizovat a které znamenaly rychlé následné rozšíření IP do veřejných sítí a vznik celosvětové sítě s označením Internet, byly zejména následující:

- síť počítačů neovlivní výpadek jednoho z jejich počítačů,
- síť vzájemně mezi sebou propojené neovlivní výpadek jedné z těchto sítí,
- síť vzájemně mezi sebou mohou mít obecně libovolný počet vzájemných propojení a cestu k protějšku lze dynamicky měnit,
- připojování a odpojování počítače nebo celé sítě neovlivní ostatní sítě a počítače,
- počítače a síť mohou libovolně měnit své fyzické umístění.

Princip IP vychází z definice označování počítačů a sítí pomocí adresy IP (IP Address), viz [X: Technologie IP].

Každá síťová aplikace využívá pro samotné síťové spojení adresu IP a pokud ji uživatel zná, aplikace ji po zadání akceptuje. Obvykle uživatelé ale adresy IP neznají. Aplikace si zjišťuje adresu

IP na základě jmenného určení, tedy symbolického pojmenování počítačů v síti typu internet, to vychází ze stromové struktury přiřazování domén v hierarchickém systému. Např. www.google.com nebo www.med.muni.cz, pc21.med.muni.cz atd. Zápis čteme po částech oddělených tečkami zprava doleva, kdy první zprava je tzv. doména prvního řádu (com, cz), následuje doména druhého řádu (google, muni) atd. Pokud jsou uvedené domény platně registrovány v tzv. systému DNS (Domain Name System, Systém pojmenování domén), celý zápis vždy označuje koncové místo v Internetu tedy cílový počítač, který DNS převádí na přidělenou adresu IP.

Programy síťové aplikace DNS jsou instalovány jako systémové roztroušeně (distribuovaně) na různých nepřetržitě běžících počítačích v propojených sítích typu IP tak, že si vzájemně vyměňují informace. Každý instalovaný program DNS poskytuje informace o jménech počítačů v jemu vymezených částech sítí a v případě, že si neví rady, má určeno, který jeho ekvivalent mu poradí. Informační databanka roztroušená po všech vzájemně propojených sítích (potažmo po celém Internetu naší planety) celkově vyjadřuje hierarchickou strukturu stromu domén

DNS je typickým představitelem síťové služby, která pracuje skrytě a přitom usnadňuje uživateli práci. Převádí běžně používaná jména na číselné adresy (IP), na kterých je internet vystavěn. Za jménem oblasti si přitom nemusíme představovat určitý počítač, protože např. zadáme-li neúplné a přesto existující jméno oblasti DNS (např. cz), není vyhodnocena žádná adresa IP. Dále je běžné umisťovat více odkazů na jeden počítač, jinými slovy na tomtéž počítači může být na téže síťové periférii registrováno třeba i několik stovek různých jmen různých hierarchických úrovní. Pokud bude takový počítač dostatečně výkonný (včetně výkonu síťové periferie), ani to nikdo nemusí při běžném provozu pocítit. Pro nepřetržitý provoz každá doména, pokud má být živá, musí tedy aktivně odpovídat na adrese IP. Počítač s takto zavěšenou doménou musí běžet nepřetržitě. Při využívání služeb poskytovatelů Internetu (hosting) se to rozumí samo sebou. Naše doména je umístěna na nepřetržitě běžícím počítači (což je význam termínu hosting), který je trvalou součástí Internetu a tento stav nijak nesouvisí s tím, odkud fyzicky a z jaké domény se momentálně připojujeme k Internetu my (z domácího PC, z práce nebo z kavárny), protože naše připojení je klientské a připojení domény je serverové.

Hierarchie matematických číselných oborů

(převzato z [Skočovský, 2013] str. 105–110)

Číselné obory jsou definovány v hierarchii, kde vyšší číselný obor zahrnuje obory nižší. Např. **celá čísla** (1; 2; 3 atd.) jsou zahrnuta v **číselech reálných** (1,25; 1,28; 10,32; 68,459 atd.). Postupně od nejnižšího po nejvyšší číselný obor jsou v matematice definovány tyto číselné obory:

označení	název	opis	příklady
N	přirozená čísla	celá kladná čísla	1; 2; 3
Z	celá čísla	kladná i záporná celá čísla včetně 0	-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3
Q	racionální čísla	čísla, která lze vyjádřit zlomkem, čísla, která mají konečný desetinný rozvoj	4/5; 32,46
R	reálná čísla	racionální čísla a čísla, která mají nekonečný desetinný rozvoj	Ludolfovo číslo π
C	komplexní čísla	reálná čísla s imaginární jednotkou, mají podobu dvojčlenu	odmocnina ze 2

(postupná hierarchie: N je podmnožinou Z, ta Q, pak R a nakonec C).

Ludolfovo číslo π a jemu podobná, tj. ta, která jsou reálná, ale nejsou racionální, nazýváme iracionální čísla. Všechna reálná čísla můžeme zobrazit na číselné ose, tj. každé i nejmenší číslo na čáře vedoucí od záporného nekonečna až po kladné nekonečno je reálné číslo. Na rozdíl od celých čísel je nekonečno nejenom dáno v plynutí číselné osy vlevo a vpravo, ale také z pohledu neustálého dělení intervalu mezi dvěma reálnými čísly. Např. mezi dvěma přirozenými čísly 1 a 2 je v oboru reálných čísel nekonečně mnoho čísel a v každém intervalu vybraných dvou takových reálných čísel je opět nekonečně mnoho dalších reálných čísel. K reálným číslům se často vztahuje výrok: mám nekonečno v kapsičce u vesty.

Obor komplexních čísel byl zaveden vzhledem k tomu, že některé výpočty v oboru reálných čísel nevycházely, vlastně se to dá představit tak, že výsledek nějakého výpočtu v reálném oboru nabývá dvou různých hodnot a obě jsou správně. Jedná se např. o řešení rovnice $x^2 + 1 = 0$. Výsledek se pak zapisuje ve tvaru dvojice. Komplexní čísla se zobrazují ve dvojrozměrném prostoru, kde je nad reálnou číselnou osou otevřen prostor pro imaginární část komplexních čísel.

Abychom se dostali tam, kam se společenské vědní obory dostávají často a bez problémů, o umění ani nemluvě, řekněme si, že existují také transcendentní čísla. To jsou ta komplexní čísla, která nejsou kořenem žádné algebraické rovnice s reálnými koeficienty. Představit se to dá tak,

že v oboru komplexních čísel se potuluje ještě mnoho dalších čísel, které nedokážeme vypočítat z reálného číselného oboru. Matematik Cantor dokonce dokázal, že takových transcendentních čísel je daleko více, než je čísel, která se takto vypočítat dají (je jich tzv. nespočetně mnoho). S transcendentními čísly nemáme prakticky žádné pořízení, vlastně jenom víme, že jsou, že je jich závratně mnoho, ale k čemu jsou, pokud vůbec k něčemu, nevíme.

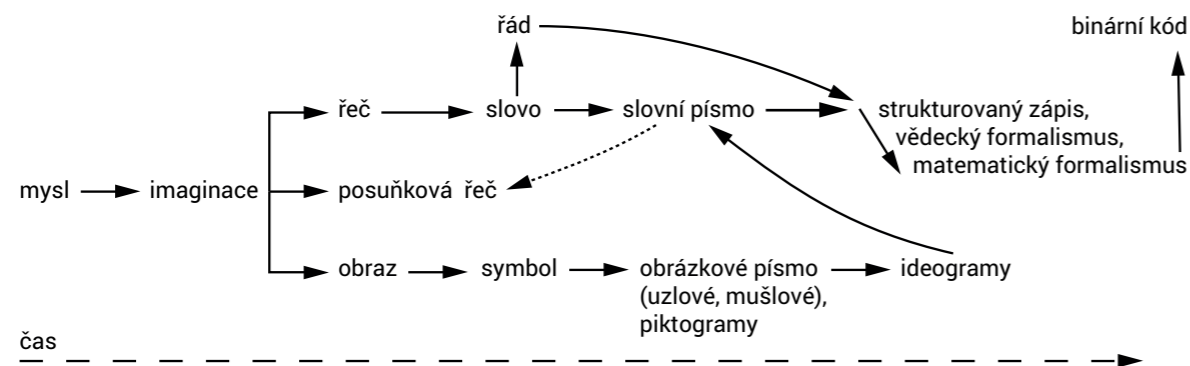
Za předpokladu, že uvedená hierarchie číselných oborů je vůbec platná (viz vyústění v transcendentní čísla) a že číselné obory mají vůbec nějakou vypovídací schopnost, používáme pojem **diskrétní matematika** ve vztahu k oboru přirozených čísel a **spojitá matematika** k oboru reálných čísel. V rámci diskrétní matematiky se také mluví o aplikované matematice (je součástí diskrétní matematiky), ta zahrnuje matematické obory jako programování, statistika, bankovníctví, numerická matematika atd., veskrze obory, které se pohybují v konečných částech přirozeného číselného oboru.

Spojité matematika je matematika, která operuje v oboru reálných čísel. Jedná se o operace s funkcemi v tomto oboru, kterými lze popsat spojitě probíhající jevy v přírodě. Výpočetním systémem je zde **infinitesimální počet**.

Vývoj písma směrem ke kódu

(převzato a pozměněno z [Skočovský, 2013] str. 33–36)

Na následujícím obrázku je uveden diagram vývoje binárního kódu ze slova a řeči. Současně je zde zobrazen vývoj obrázkového písma a vůbec záznamového komunikačního systému obrazového charakteru.



Vědeckým způsobem se systémy znaků zabývá sémiotika. Velká část schématu na obrázku spadá do předmětu jejího zkoumání. Sémiotika je typicky vědecký přístup vycházející ze struktury a přesného vymezení významu používaných znaků a vztahů mezi nimi. Až v závěrečné fázi se sémiotika určitého znakového systému zabývá také obsahem, který znakový systém přináší. Sémiotika se snaží o logickou systematizaci, z níž by bylo možné (a sama předpokládá, že tomu tak je) odvodit důvod, význam a smysl konkrétního znakového systému. To v tomto textu právě vyvracíme, každopádně neopomíjíme. Sémiotika je snahou o ustanovení určitého metajazyka systémů symbolů. Zakladatelem sémiotiky byl filozof, pragmatik a logik Charles Peirce, který počátkem 20. století vytvořil kategorie znaků (ikony, indexy, symboly). Snad k nejvýznamnějším dílům sémiotiky patří [Eco, 1976], sémiotický přístup je dobře patrný z encyklopedie [Frotscher, 2006]. Sémiotikou (kterou nazýval sémiologií) se také zabýval Ferdinand de Saussure.

Na obrázku je uveden diagram vývoje binárního kódu ze slova a řeči. Slovo bylo a je používáno jako médium mezilidské komunikace, jako prostředek sdělení. Přestože se jedná o jeden z nejpoužívanějších prostředků, není to médium jediné. Podobně jako tyto jiné způsoby i médium slova se vyvinulo ve spojitosti s lidskou imaginací, z níž vzešla řeč. Imaginace je ale pro nás vždy reprezentována především obrazem, který nejprve vnímáme a následně se jím snažíme vyjadřovat, zatímco řeč se nejprve vyvinula jako vyjadřovací mechanismus uvnitř lidské mysli za použití mluvidel a teprve následně ji vnímal naslouchající. U řeči jde tedy vlastně o umělé (pokud za umělé považujeme to, co od člověka samotného pochází) vytvořený prostředek sdělení. Byť se u řeči jedná o tvůrčí akt člověka, v mysli se jeví vyjadřování obrazem jako komplexnější a s okolním vnímaným světem více související. Řeč často doplníme gestem, znázorňujícím pohybem, písmo schématem, ilustrací anebo přímo obrazem.

Na obrázku ale vidíme, že přestože se písmo vyvíjelo fonetizováním (přepisem slabik), i obraz sloužil k vyjadřování v podobě symbolu nebo ideogramu. Nicméně vliv vědeckého přístupu na vnímání světa zcela upustil od využívání obrázkového písma pro gnozeologické účely a přiklonil se k používání pouze fonetizovaného záznamu řeči písmem, protože tento způsob sdělení nejlépe vyhovoval snaze nastolit řád lidské společnosti, viz [Leakey, 1994]. Symboly a obrázky jsou pak užívány jako doprovodné, např. dopravní značky nebo symboly výtahu, záchodu atd. (tj. ideogramy). Tyto obrázky sice mají nadnárodní charakter, ale ve svém sdělení jsou poplatné struktuře a řádu stejně jako psané fonetizované slovo.

Umělý vyjadřovací aparát, kterým je lidská řeč, je pozoruhodně různorodý, existuje něco okolo 150 různých jazyků, které se vyvinuly v různých kulturách anebo i v rámci samotných kultur. Že takový systém vyjadřování je pro obecné vyjadřovací účely nedostatečný, jenom dokazuje nezdar přesného překladu z jedné řeči do jiné. Slova totiž označovala v různých kulturách různé vjemy na různých úrovních jemnosti tohoto vnímání. Bez znalosti kontextu kultury, v níž jazyk vznikl, je pro cizince nemožné tuto řeč zvládnout.

Naopak obraz, který odkryje archeolog jako jeskynní malbu, je napříč tisíciletími pro jeho vjem v obraze uloženého sdělení daleko komplexnější než nalezený text (kterému napříč časem mnohdy stěží porozumí).

Hlavní význam schématu obrázku je ale v jeho uvedení vývoje psaného slova v binární vyjadřovací kód současné computer science, která pomocí něj dnes vyjadřuje jakoukoliv entitu světa. V průběhu vzniku a vývoje psaného slova totiž stále docházelo k určitým snahám slovní vyjadřovací prostředek obohatit o obrazovou složku, jakoby ale fascinování cílem dosáhnout řád daný slovem a jeho diskrétní povahou (povahou jednoznačnosti) se od obrazové stránky lidí stále více odkláněli. Snaha řeč strukturalizovat tímto způsobem vyústila v díle lingvisty Ferdinada de Saussure v [Saussure, 1916] a později v díle rovněž lingvisty Avrama Noam Chomského (viz [Chomsky, 1956] a také [X: Chomského klasifikace gramatik]), kteří řeč a psané slovo podřídili strukturovanosti a položili tak základy pro vznik umělých programovacích jazyků. Strukturalizace fonetizovaného jazyka napomohla formulaci jazyka vědy – matematice, která již naprosto nepřipouštěla nejednoznačnosti.

Významným způsobem obrazového písma, které předcházelo fonetizovanému písmu, jsou jistě systémy symbolů, které byly ve svém vrcholném období použity pro vyjadřování obsahu podobného jako bylo později v [BIBLE, 200] slovem. Jedná se např. o karetní symboly tarotu v [Wirth, 1889] (viz také [X: Tarot], [Neubauer, 1986-2]) a encyklopedii symbolů [Cirlot, 1971]).

Vnímání a chápání souvislostí a obsahu je v mysli současného moderního člověka nastaveno specificky na čtení a vnímání jazykem, tj. slovem psaným latinkou. I proto se nám jeví předfonetizované systémy písemných záznamů nepřesné a vlastně nepochopitelné. Vyžadujeme přesnost zapisovaných (nebo malovaných či kreslených) znaků tak, aby vzájemně mezi nimi nezůstalo nic.

Výsledný počítačový kód, který vyšel z matematického formalizmu, již zcela bez výhrad popisuje svět z pohledu jeho atomárního chápání a zpětné syntézy výsledků původního rozložení na elementy. Ten důvod je pravděpodobně ve snaze o komunikaci, což jen dokazuje nejsilnější aplikace computer science v ICT, tj. sítě a jejich aplikační nasazení. Slovo se stalo, byť skrytě, výhradním prostředkem komunikace, je ovšem potřeba si uvědomit, že přestává být jediným prostředkem. Možná proto je v [BIBLE, 200] psáno, že Bůh tvoří slovem, protože kód Bible je písmo a to je svaté.

Kvantová teorie

(částečně převzato z [Skočovský, 2013] str. 87, upraveno a doplněno)

Po objevu elektřiny a s ní souvisejících elektrických jevů (Charles-Augustin de Coulomb, Alessandro Volta, André Marie Ampère) a elektromagnetismu (Michael Faraday, James Clerk Maxwell, Heinrich Rudolf Hertz) v průběhu konce 19. století byla definována tzv. ucelená teorie elektromagnetického pole (definována na přelomu 19. a 20. století). Plyne z ní, že např. světlo je elektromagnetické vlnění. Spektrum elektromagnetického záření tedy sahá od rádiových vln přes mikrovlny, infračervené záření, viditelné světlo, ultrafialové záření, rentgenové záření až k záření gama. Počátkem 20. století Max Planck a Albert Einstein definovali **kvantovou teorii elektromagnetického záření**. Její „kvantovost“ spočívá v pojímání záření po jednotlivých kvantech, tj. po co nejmenších částicích záření. Tato nejmenší částička záření byla nazvána **kvantum** (později byl v oblasti světelného záření ustanoven také termín foton). Byl to průlom v pojímání fyzikálních veličin, protože do té doby byly fyzikální veličiny pojímány spojitě (v dnešní terminologii analogově).

Kvantová teorie (nebo také Kvantová fyzika) zahrnuje Kvantovou teorii pole a dále také Kvantovou mechaniku. **Kvantová mechanika** je v systému našeho dnešního myšlení notoricky známá (přestože pro málokoho lehce představitelná)⁽⁷⁹⁾. Jedná se o pojímání veškeré hmoty na principu malých dále již nedělitelných částí jako molekula, atom atd. a byla odvozena na základě dalšího zkoumání elektromagnetických jevů (především Einsteinem). **Kvantová teorie pole** je pak ucelená snaha o fyzikální způsob využití kvantového principu pro popis fyzikálních systémů s více interagujícími částicemi. Pomocí ní je snaha definovat fyzikální systémy tak, aby zohledňovaly jednak kvantový princip a jednak princip relativistický (konzistentní se speciální teorií relativity).

Kvantová fyzika (tedy Kvantová teorie) staví své teorie na principu toho, že měřené veličiny (v probíhajícím vědeckém experimentu) se mění skokově, nikoliv spojitě. Mění se v násobcích tzv. kvanta, které je dáno Planckovou konstantou. Jednotlivé částice pak lze podle Kvantové fyziky pojímat také jako vlny. Dochází tedy k tzv. dualitě (vlnění a částice), odsud pak odvození, že nemůžeme změřit polohu a současně hybnost kvanta.

(79) V přímém sporu k tomu odkazuje výrok výjimečného fyzika, specialisty právě na Kvantovou teorii, Richarda P. Feynmana (viz [Feynman, 1964]): „Myslím, že mohu z jistotou prohlásit, že kvantové mechanice nerozumí nikdo.“

Einsteinovy teorie

(převzato a pozměněno z [Skočovský, 2013] str. 88–91)

Fyzika se na počátku 20. století zdála být takřka „dokončena“ (termín, který dnes považujeme za zcela nepřijatelný), dle všeho na tehdejší úrovni racionálního nazírání na svět již zbývalo jen několik nevyřešených problémů. Tuto sebejistotu zcela vyvrátil z kořenů Albert Einstein v roce 1905, kdy publikoval několik poměrně krátkých vědeckých pojednání, která dala základ takřka veškerému dění ve fyzice následujícího století. Přesněji se jednalo především o 3 články, které byly všechny publikovány v časopise *Annalen der Physik*.

První z nich (jeho název byl „K elektrodynamice pohybujících se těles“), z něhož pak byla odvozena **speciální teorie relativity** (název dostala od Einsteina až po jejím oddělení od obecné teorie relativity teprve za 10 let), vychází ze situace, která vznikla jednak přijetím Newtonových zákonů (kde lze rychlosti pohybu těles sčítat a odečítat) a jednak faktem, že světlo se šíří konstantní rychlostí, což je předpoklad, který je nutný k tomu, aby platily maxwellovy rovnice ohledně elektromagnetismu. Tyto dvě teorie jsou ve vzájemném rozporu a jedna z nich by tedy neměla platit, ale Einstein do problematiky zavedl čas jako pojem relativní, tj. stanovil, že v tzv. **inerciálních** vztažných soustavách (v každé z nich se tělesa pohybují stejnou rychlostí, když stojí – pohybuje se totiž celá soustava) může čas plynout různě rychle (hodiny v nich tikají pokaždé jinak). Znamená to, že ve speciálních situacích, tj. v okamžiku, kdy se pohyb inerciální vztažné soustavy blíží rychlosti světla, Newtonovy zákony přestávají platit. Celý obsah článku vychází z jednoduchých dvou postulátů:

1. Fyzikální zákony jsou ve všech inerciálních vztažných soustavách stejné.
2. Rychlost světla je ve všech inerciálních vztažných soustavách konstantní.

Za běžných situací, ve kterých se my lidé pohybujeme a které vnímáme smyslově, ovšem platí Newtonovy zákony, protože odlišnosti v inerciálních vztažných soustavách, které se pohybují rychlostí světla, prostě smyslově nepozorujeme. Proto ale, abychom vysvětlili teorii elektromagnetického pole a hlavně abychom jej mohli běžně využívat a dále rozvíjet, musíme takové extrémní inerciální soustavy umět používat.

V souvislosti s tímto článkem Einstein uvedl (v samostatném popisu) do souvislosti energii a hmotu, kdy zapsal svoji slavnou rovnici: $E=mc^2$. Energie je rovna hmotnosti vynásobené čtvercem rychlosti světla. Hmotu a energii tedy mohou přecházet jedna ve druhou. Energie a hmotu jsou také vzájemně zaměnitelné. Další důležitý výstup této rovnice je, že rychlost světla (v rovnici c) je velmi vysoké číslo, jeho druhá mocnina pak o to větší, znamená to, že energie, která je obsažena ve hmotě, je nesmírně velká. Tento aspekt pak dal Einsteinovi popud vyjádřit se k objevu Marie Curie-Sklodowské vyzařování tepla z radia, které je vzhledem ke své hmotnosti velmi vysoké (a pravděpodobně tak porušuje první termodynamický zákon – viz [X: Termodynamika]). Tím se otevřela cesta k využívání vlastně nepředstavitelné energie, která je ukryta v malém množství hmoty (hmota je nositelem nesmírné energie, jinak: hmotu je totéž co nesmírné množství energie...).

Druhý rovněž tak důležitý článek (s názvem „O heuristickém pohledu na vznik a přeměnu světla“) se zabýval popisem **fotoelektrického jevu**. Za tento popis byl Einstein v roce 1921 oceněn Nobelovou cenou za fyziku. Možná právem právě za něj, protože důsledky tohoto zákona a především jeho aplikace ovlivnily celý následující vývoj techniky – přinesla realizaci polovodičových tranzistorů, elektronického záznamu, přenos a interpretaci obrazu a další praktické požitky dnešní doby související s elektronizací a následně tedy s možnostmi digitalizace a technickou realizací matematických strojů jako počítačů (a k pochybnostem digitalizace, jak uvádí celkově i tato práce). Vysvětlení fotoelektrického jevu je v principu popis převodu světelné energie na energii elektrickou. Tj. sluneční články mění světelnou energii na elektrickou, kamera snímá světelnou energii a převádí ji na elektrický proud.

Einstein vysvětloval fotoelektrický jev na základě tzv. kvantového pojmání energie, což byla teorie (kvantová teorie, viz [X: Kvantová teorie]), kterou tehdy nedávno formuloval Max Planck. Planck v roce 1900 odmítl původní teorii o tom, že je energie spojitá veličina, a nabídl ji chápat po konečných množstvích, tzv. kvantech. Energie každého kvanta je přitom úměrná jeho frekvenci. Einstein následně odvodil, že pokud je energie kvantová, kvantově lze chápat i světlo. Později bylo toto Einsteinovo kvantum světla pojmenováno jako **foton** (v r. 1926 Gilbert Lewisem). Tuto kvantovou teorii světla bylo také možno docela snadno experimentálně ověřit. Pokud budeme zvyšovat frekvenci dopadajícího světelného paprsku na kov, naměříme na kovu vzrůstající elektrické napětí.

Konečně třetí Einsteinův článek v časopise *Annalen der Physik* v roce 1905 s názvem „O pohybu částic rozptýlených ve stacionárních kapalinách, jež plyne z molekulárně kinetické teorie tepla“ se zabýval možnostmi prokázání existence atomu jako nejmenší možné částičky hmoty. To se mu podařilo úvahou nad tzv. Brownovým pohybem prachových částic v tekutinách. Einstein považoval tato náhodně se pohybující zrnka nikoliv za elementární jednotky, ale za výsledek vzájemného působení velkého množství molekul (několik bilionů) vody. Po přijetí teorie existence atomů pak z Brownova pohybu Einstein poprvé vypočítal fyzikální rozměry atomů, přesněji mu vyšlo, že gram vodíku obsahuje $3,03 \times 10^{23}$ atomů.

Einstein ovšem především zpochybnil obecnou platnost Newtonových zákonů klasické fyziky na bázi mechaniky a přesunul fyziku do oblasti mimosmyslového vnímání, do abstraktního pojetí matematického odvozování a výpočtu.

Einstein dále na základě své speciální teorie relativity (speciální proto, že se zabývá zvláštními extrémními podmínkami souvisejícími s rychlostmi blízcími se rychlosti světla, kdy lze gravitaci zanedbat) formuloval o deset let později v roce 1915 také svoji **obecnou teorii relativity**. Ta na rozdíl od speciální zahrnuje také gravitaci a na rozdíl od Isaaca Newtona gravitační pole vysvětluje geometricky. Podle ní libovolný objekt s vlastní hmotností zakřivuje časoprostor a toto zakřivení se projevuje jako gravitace. Gravitační je tedy zakřivení časoprostoru. Gravitační v klasickém mechanickém pojetí Isaaca Newtona vlastně neexistuje, jde o zakřivení prostoru.

Obecná teorie relativity vzhledem k jejímu pojetí gravitace v průběhu první poloviny 20. století přinesla teorii velkého třesku (správně by měla znít „teorie velkého vzniku“), kterou nakonec jako důsledek Einsteinových výpočtů předložil Alexander Friedmann a Georges Lemaitre. Edwin Hubble

pak také odvodil existenci dalších galaxií, nejenom Mléčné dráhy, a určil neustálé rozpínání vesmíru. Vesmír začal být v matematických výpočtech nekonečný. Termín nekonečno obalil lidskou mysl. Z rychlosti rozpínání vesmíru bylo vypočteno jeho stáří, které je dnes 13,7 miliardy let. Pouhý rok po zveřejnění obecné teorie relativity byla matematikem Schwarzschildem vypočtena existence tzv. černých děr. Objevení záporného řešení v rovnici $E=\pm mc^2$ přineslo úvahy o antihmotě a zrcadlovém vesmíru. Atd.

Schrödingerova kočka

(převzato z [Skočovský, 2013] str. 93, 94)

Do velmi nepříjemné situace se věda na půdě fyziky dostala na základě formulace tzv. **principu neurčitosti**. Dodnes je jedním z dokladů neuspokojivého stavu kvantové mechaniky (viz [X: Kvantová teorie]). Heisenberg jej formuloval tak, že nelze určit současně jak polohu částice, tak její rychlost. Částici rozumíme např. elektron. Znamená to, jak v roce 1926 vyslovil Heisenbergův kolega Bohr, že pokud chcete elektron změřit, musíte se na něj podívat. To ovšem znamená, že elektron vlastně existuje teprve v případě, že se na něj zaměříte. Jedná se o naprostou senzaci, protože se tím popírá hlavní výzkumná metoda experimentu ve fyzice, determinismus vědě tak vlastní a principiální přestává platit. Nelze odvozovat vývoj ze zkušeností, vše podléhá náhodě.

Jako doklad této neurčitosti se často uvádí také (hypotetický⁽⁸⁰⁾) experiment s názvem Schrödingerova kočka. Schrödinger jej popsal v roce 1935. Vzhledem k tomu, že nevíme, zda-li do jedné hodiny dojde k rozpadu radioaktivního nuklidu (pravděpodobnost je 50 %), pokud by na tomto rozpadu závisel život kočky, která je spolu s ním uzavřena v krabici, po uplynutí této hodiny nevíme, zda-li je kočka mrtvá nebo živá. Pochopitelně, že se tato neurčitost rozplyne (kolabuje) v okamžiku, kdy krabici otevřeme. Před jejím otevřením jsme ale z hlediska poznání ve stavu, kdy je kočka současně mrtvá i živá.

Samozřejmě, že je to z pohledu běžného člověka, který žije klidně v plynoucím čase od svého narození až do smrti, holý nesmysl. Pro umělce, kteří běžně vnímají např. performanci právě tím, že její součástí je nejenom její provedení, ale také zaměření se na ni tak, že ona sama vzniká v daném časoprostoru (klidně i o více než 11 dimenzích) jako umělecký obraz, je tento princip neurčitosti zcela běžný. Co víc, většina z nich jej jako neurčitý vůbec nevnímá.

(80) Slovo hypotetický se dnes uvádí v kontextu naší doby. V době, kdy experiment Schrödinger představil, nikoho nenapadlo, že by něco jako úvaha nad životem kočky mohlo někoho pobouřit jako společensky nevhodné.

Neeuklidovská geometrie

Euklidés ve svém díle [Eukleides, -300] stanovil axiomatickou teorii geometrie na pěti základních postulátech, tedy axiomech⁽⁸¹⁾. První čtyři postuláty jsou přijímány beze zbytku tak, aby se v teorii dalo správně a dostatečným způsobem operovat. 5. postulát je ale považován za zbytečný a historicky se často dokládá, že jej sám Euklidés do své teorie přidal jen proto, že mu některá odvození na základě pouze 4 výchozích postulátů nevycházela. Definovat geometrii tak, kdy 5. Euklidův postulát je zbytečný (není potřeba), se snaží (a některé s úspěchem) tzv. neeuklidovské geometrie. Jedná se tedy o geometrie, kdy 5. postulát neplatí a přesto je geometrie funkční, případně se dá 5. postulát nahradit odvozením z původních 4.

Za základ geometrií je dnes považována tzv. **absolutní geometrie**. Označení absolutní geometrie je používáno pro všechny geometrie, které vycházejí ze 4 postulátů a dále pak zahrnují všechna odvození, která se z těchto 4 postulátů dají odvodit (dokázat).

Euklidovská geometrie obsahuje navíc k absolutní geometrii 5. postulát.

Hyperbolická geometrie (nebo také Lobačevského neeuklidovská geometrie) zahrnuje absolutní geometrii a dále tzv. Lobačevského axiom.

Eliptická neboli **Reimannova geometrie** zahrnuje absolutní geometrii a je doplněna o nový axiom, viz níže.

Základy neeuklidovské geometrii položili nezávisle na sobě matematici Nikolaj Ivanovič Lobačevskij, János Bolyai a Johann Carl Friedrich Gauss ve 20. letech 19. století.

Čtyři výchozí postuláty euklidovské (absolutní) geometrie jsou:

1. Dvěma body lze vždy vést jedinou přímku.
2. Úsečku lze neomezeně prodloužit.
3. Z libovolného středu lze libovolným poloměrem sestrojít kružnici.
4. Všechny pravé úhly jsou shodné.

Pátý Euklidův postulát (postulát o rovnoběžkách) zní:

5. Dvě přímky v rovině, které protínají jinou přímku této roviny a tvoří s ní po jedné straně vnitřní úhly, jejichž součet je menší dvou pravých, se vždy protínají a to po té straně přímky, kde je součet menší.

(81) Všimněte si, že i tento ryze spojený obor matematiky je konstruován axiomatickým způsobem, její základy vnímá v pojetí diskrétní matematiky na principu axiomů.

Lobačevského axiom zní:

V rovině prochází bodem mimo přímku alespoň dvě různé s ní se neprotínající přímky.

Axiom Eliptické geometrie je formulován takto:

V rovině neexistuje k dané přímce přímka, která ji neprotíná.

Pro podrobnější studium pak doporučuji výbornou bakalářskou práci [Křížová, 2008], odkud je také do tohoto textu převzata současná formulace axiomů.

Fraktální geometrie

Teorie fraktálů Benoïta Mandelbrota (viz [Mandelbrot, 1975]) je způsob měření světa, tedy geometrie (formální název tohoto vědního oboru je fraktální geometrie), která vychází z nikoliv ideálních tvarů, jako je přímka nebo kružnice, ale ze snahy pojmout měřený objekt v jeho specificky daném tvaru. Poprvé jej v následujících souvislostech uvedl Mandelbrot v roce 1975. Měříme předměty nikoliv jejich připodobněním k vymezeným jednoduchým tvarům, ale pomocí matematicky definované jednoduché funkce, která objekt geometricky vyjadřuje. Důležitým pojmem se zde stává nové pojetí dimenze, tedy rozměru nikoliv z pohledu klasického prostoru, ale z pohledu hloubky, jakou matematická funkce popisuje měřený objekt.

Výchozím podkladem pro vznik teorie fraktálů se stává právě klasickou geometrií nezachytitelná rozmanitost struktury měřených objektů. Měřený objekt, jako je v teorii zejména zmiňované pobřeží (Británie) nebo písečná pláž atd., souvisí s procesem, který označujeme jako náhodný vzhledem ke klasicky zaměřené snaze uspořádanosti světa v jeho lineárním pojetí.

Fraktál je (obvykle) jednoduchá matematická funkce, která svým opakováním nebo spíše opakovanou aplikací popisuje měřený objekt. Funkce pak v praxi, pokud je budeme v jejich náhodnosti interpretovat strojem (počítačem), vytváří geometricky působivé estetické útvary, tzv. Mandelbrotovy množiny, které se staly oblíbeným tématem počítačové grafiky.

Pomocí fraktálů lze popsát např. průběh růstu rostlin, krevní podsystém, mraky, hory atd., jde tedy o snahu formalizovat tvar objektů, které jsou klasickými měřicími systémy obtížně uchopitelné, zda-li vůbec.

Výbornou prací na téma fraktály (a i tématu deterministický chaos, viz [X: Teorie chaosu]) je bezesporu diplomová práce [Weisner, 2006].

Teorie chaosu

Deterministický chaos je termín, kterým se snaží vědecký obor označovaný jako Teorie chaosu definovat přírodní jevy, které byly doposud označovány za jevy chaotické, tedy náhodně se chovající, a deterministickými vědeckými metodami neuchopitelné. Jedná se o jevy nelineární, neuspořádané, nijak neorganizované, lineárně nevysvětlitelné přírodní jevy. Je to např. kouř stoupající z jednoho bodu, mění se tvar mraků nebo turbulence v kapalinách atd. Stanovit dynamický vývoj takových jevů znamená opustit metody lineárního popisu světa a začít se zabývat nelinearitou, která, jak se ukazuje při zkoumání světa, hraje významnou roli v jeho rozmanitosti.

Přestože vznik Teorie chaosu je datován do druhé poloviny 20. století, zájem o náhodně se chovající přírodní jevy ve vědě je znám již z přelomu 19. a 20. století, kdy především Henry Poincaré právě na základě chaotických jevů vyjádřil pochybnosti o deterministickém chování světa při jednoznačném stanovení výchozích podmínek. Podle determinismu, pokud známe výchozí podmínky systému dostatečně přesně a jednoznačně, lze jednoznačně odvodit veškerý další vývoj systému⁽⁸²⁾.

Zkoumání dynamických nelineárních jevů vedlo k definicím výrazů jako **atraktor** a **fraktál**. Atraktor je geometrické vyjádření stavů, do kterých se dynamická soustava dříve či později dostane a které vyjadřuje závislost výsledného stavu soustavy na základě třeba i velmi malých změn vstupních podmínek⁽⁸³⁾. Pomocí fraktálních funkcí (viz také [X: Fraktální geometrie]) pak můžeme modelovat takové nelineární systémy, jako je např. růst listu kapradiny nebo stárnutí různých pohoří.

Zajímavý je fakt, že ke zkoumání deterministického chaosu docházelo ve 2. polovině 20. století nekoordinovaně v různých vědeckých oborech, kdy se objevily shodné atraktory jako výsledky zkoumání.

V matematice je teorie chaosu zkoumána v oboru komplexita (zabývá se z tohoto pohledu organizovanými a neorganizovanými soustavami).

Skvělou publikací pro neodbornou veřejnost je jistě [Gleick, 1987], pěkný úvod do teorie chaosu obsahuje i práce [Weisner, 2006].

(82) V duchovním pojetí se vlastně jedná o princip, který je např. vyjadřován větou: „Vše je psáno v knize osudu“.

(83) Odtud známý výrok jednoho z důležitých vědců Edwarda Lorenze zda může mávnutí motýlích křídel způsobit tornádo ve vzdálené části světa.

Kvadrivium

Trivium a Kvadrivium lze označit jako předchůdce výuky vědeckého myšlení naší doby v antice a středověku.

Trivium (nižší stupeň vzdělání) je označován jako souhrn 3 svobodných umění: gramatiky, rétoriky a dialektiky. Trivium byla nauka k dosažení základních dovedností disputace, tedy úroveň obratnosti v gramatice jako mechanice jazyka, v rétorice při užívání tohoto jazyka k vedení a vysvětlování, v dialektice jako ve způsobu užívání myšlení a vedení analýzy určitého fenoménu.

Vyšším (vlastně nejvyšším) stupněm vzdělání, které je současně základem pro studium filozofie (ve středověku především teologie), je pak **Kvadrivium** (viz [Ashton, -500]), souhrn 4 svobodných umění: aritmetiky, geometrie, hudby, astronomie.

Aritmetika ve smyslu určení čísla jako výchozího elementu předmětu člověka, kdy je ve vztahu k přírodním a kosmickým principům číslo vztaženo postupným přijímáním významu čísel od 1 a výše (nulu opomíjí a nekonečno také). Číslem je zde vyjadřován vývoj, jako je např. růst, tedy zvětšování rostlin, jsou zde studovány známé číselné soustavy, uváděny magické hry s čísly.

Řádem čísla v prostoru se zabývá geometrie, ne zcela v kontextu s Euklidovskou geometrií jsou zde uváděny jednotlivé geometrické prvky jako bod, přímka, kruh atd., dále pak prostorové útvary. Jsou studovány rozličné spirály, magické působení zlatého řezu atd.

Harmonie je číslo vztaženo k času v hudbě, tedy zápis hudby prostřednictvím čísla v čase.

Konečně astronomie je číslo v prostoru a čase a zkoumány jsou z pohledu tohoto principu právě astronomické jevy a s nimi související jevy odehrávající se na zemi, které obklopují člověka.

Trivium a Kvadrivium je komplex nauky, který je základem pro pochopení, jak studovat svět, ve kterém jsme jako lidé usazeni, a jakým způsobem dále filozofii (tedy obecně vědění jako systém) rozvíjet.

Tarot

(převzato z [Skočovský, 2013] str. 130, 131)

Tarot je systém celkem 78 karet. Používají se jako hrací karty, pro věštecké účely a pro výklad tajného vědění starých. Karty jsou rozděleny na velkou arkánu (22 karet) a malou arkánu (56 karet). Největší význam z pohledu symboliky má velká arkána (trumfy karetní hry).

Původ tarotu je neznámý, jeho kořeny sahají do starého Egypta a dříve do bájně Atlantidy. V Evropě se objevil v podobě [Tarot Marseilles, 1984] přibližně okolo roku 1500. Tyto vodotisky pak byly předobrazem dalších tarotů, z nichž má pro hermenautickou symboliku největší význam tarot Oswalda Wirtha [Wirth, 1889], který byl nakreslen a kolorován na základě pokynů Stanislava de Gusty. Symboliku tarotu objasňuje především [Haichová, 1972] a [Neubauer, Hlaváček, 2003]. Jako příklad dalšího tarotu zde uvádíme tarot Salvadora Dalího [Dalí, 1969], který jej sestavil pro svoji ženu Galu. Dalí jako výchozí použil opět Tarot Marseille, jeho inspirace ovšem vychází nejenom z něj. Jedná se o umělecký artefakt, nikoliv pouze o symboliku vepsanou do karetní hry.

„Moudří dávných dob prý uložili své tajné vědění dvojím způsobem: do toho nejpevnějšího a nejtrvanlivějšího – do katedrál, a do toho nejpomíjivějšího, ale všudypřítomného: do karet. I toto fantastické vyprávění o původu tarotu má hlubší smysl. Jak chrám, tak hra jsou symboly světa. Možná, že hra je ještě něčím víc: nabízí zkušenost skutečnosti – zkušenost povstání světů. Je-li chrám kamennou kosmologií – symbolem architektury světa, je karetní hra symbolem kosmogonickým: činí hráče účastným povstání světa a světového dění. Jak chrámy, tak hry jsou branami zasvěcení. V antice existovaly vedle sebe: mluvilo se o posvátných hrách. Snad všechna mysterijní místa měla jak svou svatyni, tak své divadlo. A nejen ve starověku: vždyť dodnes obě náleží k poutním místům a náboženským slavnostem. Jak zařízení posvátná – sakrální: kostely, kapličky, sochy, studánky, tak zábavná – profánní: stánky kejklířů, žonglérů, herců, akrobatů, jakož i jasnovidců, věštkyň – a kartářek!“ [Neubauer, Hlaváček, 2003, str. 139].

Vyobrazení prvních tří velkých arkán 3 tarotů (Blázen, Mág a Papežka) najdete v [Skočovsky, 2013], str. 131. Jsou zde zobrazeny v jednotlivých sloupcích tak, že v 1. sloupci jsou uvedeny postupně karty z TAROT MARSEILLES [Tarot Marseilles, 1984], ve 2. sloupci karty tarotu Oswald Wirth Tarot Deck [Wirth, 1889], a ve 3. sloupci karty The Universal Tarot of Salvador Dalí [Dalí, 1969].

Stroje

(převzato a pozměněno z [Skočovský, 2013] str. 67, 68)

Jeden z významných fenoménů současného stavu naší civilizace je **stroj**. Obecná definice stroje není stanovena ne proto, že by se o to nikdo nesnažil, ale protože se to zatím nikomu nepodařilo tak, aby taková definice byla skutečně obecně platná. Termín stroj totiž používáme ve velkém rozsahu jeho platnosti, od jednoduchého stroje, jako je např. kolo na hřídeli nebo nakloněná rovina, přes spalovací, pohybové a elektrické stroje, až po stroje matematického typu. Definice by takto musela být buďto velmi obecná (např.: stroj je prostředek pro ulehčení činnosti lidí) a vešlo by se do ní prakticky cokoli, anebo velmi komplikovaná, aby podchytila všechny výjimky, které u jednotlivých typů stroje nastávají. Možná správnou cestou vyjádřit, o co se v případě stroje a jeho používání jedná, je stroje vyjmenovat, jak je to uskutečněno v [Ober, 2020]. Jedná se o 31. edici encyklopedie strojů, hlavní autor ji s různými pomlkami aktualizuje již více než 40 let a 26. aktualizace z r. 2012 přibrala mezi stroje také matematické stroje a jejich praktické realizace v počítačích.

Obecně u praktické realizace stroje rozlišujeme jeho několik součástí (elementů). Jedná se o mechanismus, řízení stroje a jeho konstrukci. Konstrukce zahrnuje především invenci, dále pak způsob provedení a sestavení a konečně způsob recyklace.

Zlom v historii strojů a především uvědomění si jejich vlivu na technokratizaci společnosti přinesl objev (přesněji asi jenom konstrukce) parního stroje a termodynamika jako taková (viz [X: Termodynamika]). Tehdy se začal stroj spojovat s vlastností přeměny jednoho typu energie na druhý, začala epocha využívání fosilních paliv pro uvolňování energie z hmoty. Následně Einstein poukázal na hmotu jako energii (viz [X: Einsteinovy teorie]) a dodnes je lidstvo posedlé tuto energii z hmoty dostat pro ulehčení svých činností a dosažení blahobytu, řízenou cestou však zatím stále neuspělo. Nesmíme ale také zapomínat na elektrickou energii a elektrické stroje, které proměňují elektrickou energii např. na pohybovou.

Termín stroj se v matematice objevil v době Alana Turinga tak, aby se stal základem technické realizace počítačů, kterým se často a nepřesně také říká matematické stroje. Historie matematického stroje zjevně ale sahá daleko hlouběji, a to do popisu prvního algoritmu, který je připisován zakladateli algebry Al Chvárizmímu (9. století n.l., viz [Chvárizmí, 825]), z jehož jména byl termín algoritmus pravděpodobně odvozen. Ovšem úplné začátky jsou ještě daleko starší, např. známý Euklidův algoritmus (na stanovení největšího společného dělitele dvou přirozených čísel) pochází z období 300 let př. n. l., algoritmus jako stanovený postup je ale znám od nepaměti. Matematicky vyčerpávající podobu však matematickému stroji jistě určil Turing.

Termodynamika

(převzato a pozměněno z [Skočovský, 2013] str. 94, 96)

Z hlediska energetického je zajímavým a také pro současný stav vědeckotechnické revoluce velmi důležitým odvětvím fyziky **termodynamika**. Její důležitost spočívá především v tom, že zkoumá a popisuje nikoliv mikrosvět nebo kosmos, ale zabývá se světem, který se kolem nás smyslově rozprostírá. Souvisí tedy s běžnou člověkem smyslově vnímanou realitou nejenom jeho samotného, ale především jím obecně prožívaného světa kolem něj. Pokud si ale myslíme, že v této oblasti fyziky bude vše vysvětlitelné a pevně uchopitelné, jsme vedle jak ta jedle.

Termodynamika se zabývá vlastnostmi procesů a látek, které souvisejí s teplem a tepelnými jevy. Termodynamika je uznávána jako vážná věc od okamžiku vynálezu parního stroje. Ten konstruoval James Watt v roce 1765 za účelem využití vodní páry k vykonání určité práce. Efektivita takového stroje byla poprvé popsána Francouzem Sadi Carnotem v jeho díle [Carnot, 1824], čímž dala vzniknout základům právě termodynamiky. Efektivita stroje vůbec časem přinesla různé extrémní výstřelky v podobě např. hledání perpetuum mobile, což je hypotetický stroj, který vykonává práci bez vnějšího zdroje energie. Z pohledu termodynamiky je něco takového nemožné.

První termodynamický zákon se věnuje **principu zachování energie** a je úzce spjat právě s vynálezem parního stroje. Formuloval jej Rudolf Clausius v roce 1850. Energie ukrytá ve vodní páře je převedena na energii jiného typu, tj. na pohyb, ale také na energii tepelnou. Svítilka žárovka nebo svíčka vydává světelnou energii, ale také tepelnou. Rozběhnu-li se za tramvají, výsledkem je, že ji mohu dostihnout, ale zcela jistě se také během zahřeji. Jde tedy o energii, byť se zaměřením především na tepelnou a pohybovou. Znamená to, že energetický součet před a po proběhnutí nějakého procesu je tentýž, energie přitom nabývá různých forem, jedna z nich je ve výsledku ovšem tepelná (říkáme, že dochází k úniku tepla, tzv. **disipace energie**). Zajímavé je, že proč se tak děje, vysvětlit neumíme. My ovšem neumíme vysvětlit, ani proč pára vůbec tlačí na píst. V obou případech tedy přeměnu energie na jiný typ. Termodynamika stanovuje postuláty a zákony, ale není schopna je vysvětlit nebo dokázat.

Druhý termodynamický zákon říká, že „teplu, které uniká v průběhu procesu přeměny energie, je rozptýleno do okolí a tato ztráta tepla je jev nevratný“. Formulace zákona tedy zní, že všechny děje vykazují tendenci k degradaci mechanické práce na teplo, ale nikoliv naopak. V důsledku to v praxi znamená, že přeměny formy energie jsou nevratné. Zákon pochází z roku 1850, formuloval jej ale později William Thomson (lord Kelvin).

Druhý termodynamický zákon zahrnuje termín **entropie**. Tento termín pochází z roku 1865. Tehdy Rudolf Clausius rozdělil přírodní procesy na vratné a nevratné a entropii zavedl pro jejich rozlišení. Entropie je veličina, která během disipace energie nezadržitelně roste, až dosáhne svého maxima, což nastane v okamžiku, kdy systém vyčerpá všechny možnosti pro svůj vývoj a dále se již nemění. Entropie vratného procesu je nulová, u nevratného děje vzrůstá. Clausius šel dále do kosmologie, první a druhý termodynamický zákon převedl do kosmu. Stanovil, že celková energie ves-

míru je konstantní (první zákon) a jeho celková entropie nezadržitelně roste (druhý). Vesmír jako termodynamický systém se tedy zastaví, až dosáhne termodynamické rovnováhy, entropie a chaos dosáhnou maximálních hodnot a veškerý život vymizí. To je ovšem v zásadním sporu s Darwinovou teorií evoluce (viz [Darwin, 1859]), což opět dodnes nebylo uspokojivě vědecky vysvětleno.

Třetí termodynamický zákon se věnuje vnitřní energii látek a entropii v okolí absolutní nuly, tj. 0 K, tedy $-273,15\text{ °C}$, což je teplota kterou právě podle tohoto zákona nelze prakticky dosáhnout. Zákon formuloval v roce 1905 Walther Hermann Nernst a zobecnil ji v roce 1910 Max Planck, který také formuloval zákon o vyzařování černého tělesa, který se stal jedním ze základů kvantové teorie (viz [X: Kvantová teorie]).

Konečně **nultý termodynamický zákon** vysvětluje, jak je možné měřit teplotu těles. Zní: „Dvě tělesa jsou v rovnovážném stavu a zůstanou v něm poté, kdy si mohou začít vyměňovat teplo, pak jsou vzájemně také v rovnovážném stavu.“

Pro doplnění si uveďme, že termodynamika vyjma 4 zákonů zahrnuje také 2 postuláty.

1. postulát: „Libovolný izolovaný systém po uplynutí určité doby dospěje do rovnovážného stavu, který není nikdy spontánně narušen.“
2. postulát: „Stav systému v rovnováze je jednoznačně určen souborem všech vnějších parametrů a jediným parametrem vnitřním.“

Termodynamiku do sféry sociálních a filozofických studií v polovině 20. století posunul Ilja Prigogine, který je zakladatelem tzv. **teorie samoorganizace**. V roce 1977 za ni obdržel Nobelovu cenu za chemii. Teorie samoorganizace se zabývá extrémně nerovnovážnými systémy, které přechodem přes tzv. kritický bod dosahují překvapivé vlastnosti samoorganizace. Výzkum takových otevřených systémů dal vzniknout základům **nelineární termodynamiky**. Prigogine aplikoval termodynamiku na chování lidské společnosti, běžně dnes např. vnímáme nutný nárůst vstupní energie pro podporu již existující organizace, čím lépe organizovaná, tím obtížnější (energeticky náročnější) je udržet ji v chodu.

- Aristotelés.** -355.
Poetika.
Praha: OIKOYMENH. 2008.
- Ashton,** Anthony. -500.
Kvadrivium.
Praha: Dokořán. 2015.
- Barrow,** John D. 1991.
Teorie všeho.
Hledání nejlubšího vysvětlení.
Praha: Mladá fronta. 1996.
- BIBLE.** 200.
Písmo svaté Starého a Nového Zákona.
Ekumenický překlad.
Ekumenická rada církví ČR. 1984.
- Bukowski,** Charles. 1990.
Ty.
Praha: TRANS, Vydavatelství
a nakladatelství Lidové noviny
v Praze. 1990.
- Carnot,** Nicolas Léonard Sadi. 1824.
*Úvahy o hybné síle ohně a o strojích
schopných tuto sílu uvolňovat.*
Praha: Nakladatelství ČVUT. 2006.
- Cirlot,** Juan Eduardo. 1971.
A Dictionary of Symbols (2nd ed.).
New York. 1971.
- Coveney,** Peter. **Highfield,** Roger. 1995.
Mezi chaosem a řádem.
Praha: Mladá fronta. 2003.
- Dalí,** Salvador. 1969.
Tarot Universal Dalí.
Barcelona: karetní hra,
TALLERES GRAFICOS SOLER. 1969.
- Darwin,** Charles Robert. 1859.
O vzniku druhů přírodním výběrem.
Praha: Academia. 2007.
- Einstein,** Albert. 1955.
Smysl relativity.
Praha: Vyšehrad. 2016.
- Eco,** Umberto. 1976.
Teorie sémiotiky.
Praha: Argo. 2009.
- Eukleides.** -300.
Základy.
Nymburk: OPS. 2008-2019.
- Feynman,** Richard Phillips. 1964.
O povaze fyzikálních zákonů.
Praha: Aurora. 2009.
- Frotscher,** Sven. 2006.
5000 znaků a symbolů světa.
Praha: Grada. 2008.
- Gleick,** James. 1987.
Chaos: Vznik nové vědy.
Brno: Ando Publishing. 1996.
- Gödel,** Kurt. 2015.
Úplnost a neúplnost.
Kanina, Plzeň: OPS
a Vydavatelství Západočeské univerzity
v Plzni. 2015.
- Ginsberg,** Allen. 1956.
Kvílení a jiné básně.
Argo: Praha. 2015.
- Heffernanová,** Jana. 1995.
Tajemství dvou partnerů.
DAUPHIN: Liberec. 1995.

- Haichová, Elizabeth. 1972.
TAROT, dvacet stupňů lidského vědomí.
Praha: samizdat. 1985.
- Chomsky, Avram Noam. 1956.
Three models for the description of language.
Cambridge. 1956.
- Chvářizmí, Al. 825.
Aritmetický a algebraický traktát.
Nymburk: OPS. 2009.
- ISOOSI1984, ISO 7498. 1984.
Information processing system – Open Systems.
Interconnection, Basic Reference Model. 1984.
- Jakubíček, Miloš. 2007.
Stručný úvod do problematiky Gödelových vět o neúplnosti.
Referát. Brno: Masarykova univerzita. 2007.
- Kafka, Franz. 1915.
Proměna.
Praha: 4U Publishing - Albatros Media. 2013.
- Kafka, Franz. 1915.
Proces.
Praha: Dobrovský. 2014.
- Kafka, Franz. 1922.
Zámek.
Praha: Galén. 2020.
- Kaku, Michio. 2008.
Hyperprostor.
Praha: Dokořán. 2008.
- Kaku, Michio. 2014.
Budoucnost myslí.
Brno: BizBooks. 2015.
- Khun, Thomas S. 1962.
Struktura vědeckých revolucí.
Praha: OIKOYMENH. 2008.
- Křížová, Kristýna. 2008.
Neeuklidovská geometrie.
Bakalářská práce.
Brno: Přírodovědecká fakulta MUNI. 2008.
- Leakey, Richard. 1994.
Původ lidstva.
Bratislava: Archa. 1996.
- Lewis-Williams, David. Pearce, David. 2005.
Uvnitř neolitické myslí.
Praha: Nakladatelství Academia. 2008.
- Livio, Mario. 2009.
Je Bůh matematik?
Praha: Dokořán. 2010.
- Mandelbrot, Benoît. 1975.
Fraktály.
Praha: Mladá fronta. 2003.
- Meyrink, Gustav. 1915.
Golem.
Praha: Dobrovský. 2015.
- Meyrink, Gustav. 1916.
Zelená tvář.
Praha: Argo. 2009.
- Narby, Jeremy. 1998.
Kosmický had.
Praha: Rybka Publishers. 2006.
- Neubauer, Zdeněk. 1986.
Uvedení do hermetické symboliky.
Praha: samizdat. 1986.
- Neubauer, Zdeněk. Hlaváček, Jakub. 2003.
Slabikář hermetické symboliky a čítanka tarotu.
Praha: Malvern. 2003.
- Newton, Isaac. 1687.
Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica.
česky *Matematické principy přírodní filozofie.*
Vybrané pasáže.
Praha: Togga. 2020.
- Oberg, Erik. 2020.
Machinery's Handbook 31 Digital Edition.
New York: INDUSTRIAL PRESS. 2020.
- Orwell, George. 1949.
1984.
- Prigogine, Ilya. Stengersová, Isabelle. 1984.
Řád z chaosu. Nový dialog člověka s přírodou.
Praha: Mladá fronta. 2001.
- Ripellino, Angelo Maria. 1973.
Magická Praha.
Praha: Argo. 2009.
- Salvét, Vladan. 1999.
Hádala se duše s tělem.
Ročníková práce.
Brno: Přírodovědecká fakulta MUNI. 1999.
- Saussure, Ferdinand de. 1916.
Kurs obecné lingvistiky.
Praha: Academia. 1996.
- Scientific American, dvouměsíční periodikum.
Vychází od r. 1845.
např. *České vydání* <https://www.sciam.cz>
- Skočovský, Luděk. 1999.
UNIX, POSIX, PLAN9.
Brno: vlastním nákladem. 1999.
- Skočovský, Luděk. 2006.
Computer Science Enjoyer.
Brno: vlastním nákladem. 2006.
- Skočovský, Luděk. 2013.
Význam obrazu na konci psaného slova.
Disertační práce. Brno: VUT. 2013.
- Stelarc. 1981
Third Hand.
Performance. Japonsko. 1981.
- Třešňák, Vlastimil. 1998
Plonková sedmička (texty).
Praha: Torst. 1998.
- Umlauf, Václav. 2013.
Traktát o postmoderní hlouposti (De stultitia novissimorum).
Liberec. 2013.
- AT&T. 1989.
System V Interface Definition (SVID), Issue 3.
American Telephone and Telegraph Company, Morristown, NJ: UNIX Press. 1989.
- Tarot Marseilles. 1984.
Tarot Marseilles.
Vídeň: PIATNIK-Wien. 1984.
- Vopěnka, Petr. 2004.
Horizonty nekonečna.
Praha: Nadace Dagmar a Václava Havlových Víze 97. 2004.
- Vopěnka, Petr. 2010.
Calculus infinitesimalis; pars prima.
Kanina: OPS. 2010.
- Vopěnka, Petr. 2011.
Calculus infinitesimalis. Pars secunda.
Kanina: OPS. 2011.

Wachowski, Andrew Paul. **Wachowski**, Larry. 1999.

Matrix.

Film. USA: Village Roadshow Pictures,
Warner Bros., Silver Pictures. 1999.

Weisner, Robert. 2006.

Užití a zneužití fraktálů.

Diplomová práce.

Brno: Přírodovědecká fakulta MUNI. 2006.

Whitehead, Alfred North. **Russell**, Bertrand F.R.S.

1913, 1927.

Principia Mathematica.

Cambridge: Cambridge At The University
Press. 1963.

Wirth, Oswald. 1889.

Tarot deck.

Stamford: katerní hra,

U.S.GAMES SYSTEMS. 1976.

Wittgenstein, Ludwig. 1918.

Tractatus logico-philosophicus.

Praha: OIKOYMENH. 2007.