

# ICT a VĚROHODNOST INFORMACE

Datum: 28. května 2006

Předmět: SA\_320 – Informační systémy

Autor: František Kučera

## Úvod

Tato práce se zabývá věrohodností informací a tím, co ji snižuje a také tím, proč je věrohodnost důležitá. Obsahuje také kapitoly o náhodách, systémech, nezávislém pozorovateli, umělé inteligenci a objektivní pravdě. Práce také nastiňuje některé způsoby řešení důvěryhodnosti informací.

## Náhoda neexistuje

Na světě neexistují jevy, které by byly ze své vlastní podstaty náhodné. Všechno je důsledkem nějakých příčin. Existují pouze jevy, které nedokážeme předvídat a těm říkáme „náhoda“ – toto je ale pouze jakási abstrakce, protože kdybychom znali (a dovedli poznat) všechny příčiny, dovedli bychom předpovídat následky. Náhody tedy objektivně neexistují, existují pouze jako abstrakce a v souvislosti s lidským myšlením. Náhody jsou také subjektivní – pro většinu lidí je vývoj kurzů akcií náhodný, ale pro ty, kteří znají informace ze zákulisí a příčiny, náhodný není, pro ně je vývoj kurzů důsledkem jim známých příčin.

Zmuchlám-li kouli z papíru a hodím-li ji směrem do koše, dokáži odhadnout jestli tam dopadne, ještě před tím, než tam skutečně dopadne. Ve chvíli kdy koule opustí moji ruku už je rozhodnuto, jestli do koše spadne nebo ne. Třeba závisí na rychlosti koule a úhlu hodů. Tyto příčiny dokáže lidský mozek odhadnout a předpovědět, jestli jsem se trefil nebo ne.

Házím-li ale kostkou, nedokáži říct, jestli padne 1, 2, 3, 4, 5 nebo 6. Je to z mého pohledu náhodné. Není to ale tím, že by se hod kostkou nějak **kvalitativně** lišil od hodu papírovou koulí, ale tím, že číslo, které padne, závisí na mnohem více příčinách, než papírová koule. Závisí na úhlu a síle hodu, na odporu stolu a kostky, na hmotnosti kostky, na oblasti hran, na počátečním natočení kostky... Lidský mozek, nedokáže v reálném čase zpracovat takové množství podnětů (příčin) a nedokáže tak předpovědět výsledek.

Přesto nemůžeme říct, že házení kostkou je náhodné a nepředpověditelné – dovedu si představit, že by existoval počítač, který by předpovídal výsledek hodu, ještě než se kostka zastaví – mohl by modelovat situaci na základě předchozích testů a za základě parametrů daného hodu (rychlost, směr, natočení...).

Kdysi dávno lidé nedokázali předpovídat počasí a fakt, že prší nebo svítí slunce, přikládali náladám nějaké vyšší bytosti, skupině bohů. Měli za to, že déšť nebo slunce je následkem něčeho autonomního rozhodování. Případní ateisté mohli počasí považovat za náhodné. Věda ale postoupila a ukázalo se, že počasí je důsledkem nějakých příčin. A proto můžeme dnes počasí relativně spolehlivě předpovídat.

## Deterministické systémy

Z toho lze vyvodit, že všechny systémy jsou v podstatě deterministické a že uvnitř nich probíhají kauzální řetězce, jedno je následkem druhého. Jen některé systémy jsou jednodušší a jiné složitější.

I lidský mozek je systém složený z mnoha (opravdu hodně) prvků a mnoha vazeb a všechno, co v něm probíhá má nějaké příčiny a následky.

**Pokud** bychom znali **veškeré** příčiny základních procesů (myšleno na nejnižší úrovni chemicko/fyzické, ne psychologické) v lidském mozku, dokázali bychom předpovídat lidské jednání.

Systémy se nám mohou **jevit** jako kvalitativně odlišné (deterministické a komplexní), ale ve skutečnosti jsou jen **kvantitativně** odlišné (liší se počtem prvků a vazeb mezi nimi).

## Nezávislý pozorovatel

Nejprve bych rád uvedl, co budu v tomto textu označovat jako „nezávislého pozorovatele“.

Nezávislý pozorovatel neovlivňuje pozorovaný předmět. Takže: pozorovaný předmět se při pozorování chová přesně tak, jak by se choval, kdyby pozorován nebyl.

Je otázkou, jestli něco jako nezávislý pozorovatel může existovat.

Uveďme si příklad: Předpokládejme, že kulturista chodí do posilovny. V posilovnách bývají na zdech zrcadla. Předpokládejme, že zrcadla jsou zvenku průhledná a zevnitř to není možné poznat. Kulturista pak cvičí a vůbec chová se vždy stejně bez ohledu na to, jestli za zrcadlem někdo stojí a pozoruje ho, nebo nepozoruje. (Předpokládáme, že pozorovatel bude pouze pozorovat a nebude na sebe upozorňovat např. ťukáním na sklo nebo mluvením).

Druhý příklad: Mějme elektrický obvod (zapojený a fungující a ne úplně jednoduchý). Budeme na různých místech měřit procházející proud, případně napětí a odpor. Měření nám poskytne nějaké hodnoty. Je ale pravděpodobné, že ve skutečnosti, tam jsou jiné hodnoty, protože samo měření odebralo část proudu z obvodu a tím ho ovlivnilo. Tudíž naměřené hodnoty mohou být jiné než jaké tam jsou, když zrovna neměříme. V tomto případě se tedy nejedná o nezávislé pozorování, protože pozorovaný (měřený) systém (obvod) se chová jinak než nepozorovaný.

Třetí příklad: Vzpomeňme si na vilu z některé „reality show.“ Lidé tam jsou sledováni kamerami a nezbyvá jim, než tam spolu žít. Předpokládejme, že nemají žádné podněty zvenku (ve skutečnosti jich mají minimum). Obyvatelé vily se potom chovají stejně, bez ohledu na to, jestli je sleduje milión diváků nebo třeba vůbec nikdo. Nedokáží poznat, jestli jsou pozorováni nebo ne.

Ze tří příkladů nelze vyvozovat konečné závěry, ale předpokládejme, pro potřeby této práce, že: nezávislý pozorovatel může existovat, ale ne každý pozorovatel je nezávislý.

## Zpětné ovlivnění reality

Pokud pozorování samo o sobě bylo nezávislé, neznamená to ještě, že zveřejněné výsledky pozorování neovlivní realitu.

Ekonomika: ekonom předpoví vzestup ceny zlata a napíše o tom do novin, lidé ho proto začnou ve velkém nakupovat, zvedne se poptávka, přičemž nabídka zůstane nezměněná, nebo klesne (nebudou chtít prodávat, protože „zlato bude brzo dražší“). **Zveřejněním informace** tak došlo k vyššímu růstu ceny, nebo ke zrychlení růstu ceny zlata, oproti situaci, kdy by informace zveřejněna nebyla. Průzkum sám tedy systém (trh zlata) neovlivnil, ale zveřejnění výsledků průzkumů ano. Skutečný růst tak byl větší než předpovídaný.

Politologie: Zveřejnění předvolebních preferencí nebo dokonce předpověď volebního výsledku může zpětně ovlivnit realitu – voliče. Realitu také může ovlivnit zveřejnění i zfalšovaného průzkumu, pokud se neprozradí, že byl zfalšovaný.

Politolog může také předpovědět plán vlády nebo politika a zveřejněním se v některých případech takový plán stane nerealizovatelným (např. válka).

Hospodářská politika: podle některých ekonomů je účinná pouze taková hospodářská politika, kterou nikdo nepředvídal, která tu ještě nebyla. Protože na předvídatelné hospodářské politiky se mohou lidé připravit a tím se jejich efekt vyruší.

## Virtuální realita a umělá inteligence

Předpokládejme, že chceme vytvořit svět podobný našemu světu, ale existující uvnitř počítače resp. počítačové sítě. Tento systém bude virtuální realitou a bude uvnitř něj existovat subjekty s umělou inteligencí. Při takovéto simulaci světa nemůžeme začít simulací existujících organismů, je potřeba začít budovat systém od nejmenších částic (atomy, buňky).

Pokud bychom začali od vyšších systémů, způsobilo by to vznik omezení takového systému a ten by nebyl schopný je sám překonat, byl by omezený tím, co do něj vložil člověk. Pokud ale do systému zadáme pouze to nejnütnější, chemické a fyzikální zákony, **nejzákladnější pravidla**, je možné, že se z toho vyvine život a umělá inteligence. Že dojde k simulování evoluce uvnitř počítače.

Na čím vyšší úrovni začneme systém budovat (budeme se snažit tak vývoj urychlit), tím dříve narazíme na omezení, která jsme sami způsobili při vytváření systému. Pokud ale necháme umělou inteligenci, aby se sama vyvíjela uvnitř systému z nejnižších forem, je možné, že se vyvine.

Tato představa ale naráží na dva problémy:

- Je možné, že neznáme všechny nejzákladnější zákony (viz výše) nebo je dokonce ani nedokážeme poznat. Proto je ani nemůžeme vložit do systému a nechat podle nich vyvíjet inteligenci.
- Námí vytvořený systém bude **podmnožinou našeho světa**. Což znamená, že složitost našeho světa je o něco vyšší, než složitost námí vytvořeného virtuálního světa. Protože je podmnožinou, pak provždy platí že:

Složitost našeho světa > složitost virtuálního světa

A z toho vyplývá že se virtuální systém nebude nikdy moci rozvinout na takovou úroveň jako je náš skutečný svět. Vždy bude jednodušší a omezený.

Z toho lze vyvodit závěr, že umělá inteligence nejde vyvinout a pokud ano, pak nebude nikdy dosahovat takové úrovně jako inteligence, která se vyskytuje ve skutečném světě.

Pokud začneme s vývojem umělé inteligence na vyšších úrovních a přeskochíme tak počáteční spontánní vývoj z nejnižších organismů, narazíme na problém s **motivací**. Každý subjekt, který se samostatně rozhoduje, má nějakou motivaci pro svoje chování. Pokud ve virtuálním světě vytvoříme už vyšší organismus, musíme mu **jeho motivaci zadat** (naprogramovat). Toto je omezení, které brání dalšímu rozvoji subjektu (jednotky umělé inteligence) a způsobuje to, že subjekt bude pouze plnit přání svého tvůrce (zadanou motivaci). „Inteligentní“ bude pouze v tom, jak těchto cílů bude dosahovat, jakou cestou bude uspokojovat svoji motivaci.

## Objektivní pravda

Vraťme se ke kapitole o náhodách: z ní vyplývá, že náhody neexistují, pouze jsou jevy, které dokážeme předpovídat a ty, které nedokážeme předpovídat. Přesto je předem rozhodnuto (předurčeno), jaké číslo na kostce padne (v okamžiku, kdy opouští naši ruku), my to pouze nedokážeme odhalit a předpovědět. Tento fakt se může v čase měnit (dnes dovedeme předpovídat některé jevy, které jsme dříve považovali za náhodné nebo nepředpověditelné).

Stejně tak je možné přistupovat i k pravdě: je možné, že pravda někde objektivně existuje, nezávisle na naší mysli. My ji pouze někdy nedokážeme poznat nebo ji poznáme nedokonale, zkresleně. Je možné, že některé pravdy jsou člověkem zcela nepoznatelné, jiné možná dovedeme poznat v budoucnu a některé známe už teď.

Existují v zásadě dva názory na tuto otázku:

- „Objektivní pravda neexistuje, všechno je subjektivní.“
- „Objektivní pravda je, ale ne vždy ji dokážeme poznat.“

Někteří lidé mohou mít ještě třetí názor a to ten, že znají celou objektivní pravdu, ale tím se teď nezabývejme.

Je spíše formální a metodologickou záležitostí, který z těchto dvou názorů si vybereme.

## Věrohodnost informací

„Informace je význam, který člověk přisuzuje údajům.“ Z této definice by mohlo vyplývat, že žádné informace nemůžeme považovat za věrohodné, protože každý člověk může přisuzovat údajům jiný význam. Buďme ale trochu optimističtější.

Pravdivost informací tak závisí na tom, jestli informace byla pravdivá na straně toho, kdo ji zaznamenal a na tom, jestli ji interpretujeme stejně jako on. Pokud ji interpretujeme jinak, nemusí už být pravdivá.

Věrohodnost a pravdivost informací mohou snížit tyto faktory:

- Neznáme pravdu, proto nemohla být ani prvotní informace pravdivá a všechny z ní odvozené informace jsou nepravdivé a nedůvěryhodné.
- Ten, kdo informaci zaznamenával jí nerozuměl a proto ji zaznamenal špatně. Ani z takových údajů nelze odvozovat důvěryhodné informace.
- Ten, kdo informaci zaznamenával ji záměrně zkreslil nebo si ji zcela vymyslel, v důsledku svých zájmů.
- Zaznamenaná informace byla zkreslena cestou vlivem technických nedokonalostí a poruch.
- Nemáme dostatečné znalosti nebo inteligenci, abychom dokázali údaje interpretovat. Proto je interpretujeme chybně nebo vůbec a taková informace není důvěryhodná.
- Máme jiné znalosti a zájmy než ten, kdo informaci zaznamenal, a proto jí přikládáme jiný význam.

## Víra umožňuje pokrok

Lidská společnost je tak vyspělá z velké části hlavně díky **dělbě práce**. Dělbá práce neprobíhá jen v **prostoru ale i v čase**.

Klasická dělbá práce je v **prostoru** – každý vyrábí to co umí nejlépe (případně poskytuje služby) a ostatní s ním vyměňují za to, co umí oni. Tento princip zvyšuje celkový užitek všech zúčastněných lidí, protože člověk např. nemusí umět vyrobit auto, aby mohl užívat jeho výhod.

Dělbá práce v **čase** se týká hlavně **znalostí** (materiálních hodnot také, ale to není předmětem této práce). Znalost, která byla jednou objevena může být **zaznamenána** a mohou z ní v budoucnu čerpat užitek i ti, kteří ji neobjevili.

Pokud obchodník nebude věřit, že za Atlantikem je Amerika, nebude s ní moci obchodovat. Nebo se bude muset sám vypravit na objevitelskou plavbu a objevit pro sebe Ameriku. Pak si bude moci být jistý, že tam je a bude moci z této informace čerpat výhody.

Pokud budeme zcela nedůvěřiví, a budeme chtít veškeré znalosti (a informace) prověřovat (což je často stejně namáhavé jako znalost sám objevit), sníží efektivitu našeho systému, naši celkovou užitečnost.

Budeme se chovat stejně „hloupě“ jako ten, kdo rezignuje na dělbú práce v prostoru – např. se snaží vyrábět si všechny potraviny sám místo aby je kupoval, vyrábí si vlastní látky a šije z nich vlastní oblečení... místo aby dělal to, co sám dobře umí a s ostatními směňoval. Někdo možná namítne, že je to zajímavý životní styl a že materiální výhody nejsou všechno. Ale:

- Pro to aby dosáhl stejných výsledků jako při dělbě práce musí vynaložit mnohem větší úsilí a navíc tak velkých výsledků stejně nedosáhne (třeba si za celý život nepostaví letadlo, kdežto na letenku si někdo vydělá za pár hodin).
- Pokud takový člověk bude chtít uspokojit svoje nemateriální potřeby, bude si muset splnit nejdříve ty materiální. Dejme tomu, že to se mu povede. Pokud pak bude chtít uspokojit např. svoji nemateriální potřebu kulturního vyžití, bude muset stejně spolupracovat s ostatními lidmi, těžko si lze představit, že by např. hrál sám sobě divadlo.

Způsobů řešení problému věrohodnosti informací moc není.

- Bud' můžeme důvěřovat autoritám. Což znamená, že když jsme z nějakého zdroje dostali desetkrát informaci a ta byla důvěryhodná, můžeme předpokládat, že i jedenáctá informace bude důvěryhodná. Můžeme si pak udělat seznam osob, novin, firem, internetových serverů, kterým věříme a považovat informace od nich pocházející za důvěryhodné.
- Nebo můžeme apriori předpokládat, že všechny informace jsou důvěryhodné, ale počítat s rizikem, že některé nebudou a být na toto riziko připraveni. Např. vysledujeme, že 20% informací, které se k nám dostanou jsou lživé, pak se budeme chovat tak a pracovat s informacemi tak, že i když 20% informací bude lživých, bude přesto naše činnost efektivní a povede k požadovanému výsledku. Což vyžaduje nějaké „pojištění“ našich činností (Například výnos z průměrného obchodu pak musí být vyšší než 20%)

- Můžeme si stanovit kritérium, podle kterého budeme považovat informaci za důvěryhodnou, např. pokud ji uvede více než 5 zdrojů, pak je důvěryhodná. To ale také není zcela bezpečné řešení, protože i 5 zdrojů lze zmanipulovat a navíc mohou zdroje čerpat jeden od druhého. Přesto má nějaká takováto kontrola smysl – zvláště u informací zásadního charakteru
- Můžeme všechny informace sami ověřovat. To je zaručeně nejspolehlivější metoda, ale je pravděpodobné, že zemřeme dřív, než stihneme všechny informace prověřit (často je musíme znovu objevit). Toto znamená rezignovat na dělbu práce v čase.

## Závěr

Dělba práce v čase je stejně důležitá jako v prostoru. A proto má tak zásadní význam důvěryhodnost informací.

## Zajímavé odkazy

- Umělá inteligence - [http://cs.wikipedia.org/wiki/Um%C4%9BI%C3%A1\\_inteligence](http://cs.wikipedia.org/wiki/Um%C4%9BI%C3%A1_inteligence)
- Argument čínského pokoje - [http://cs.wikipedia.org/wiki/Argument\\_%C4%8D%C3%ADnsk%C3%A9ho\\_pokoje](http://cs.wikipedia.org/wiki/Argument_%C4%8D%C3%ADnsk%C3%A9ho_pokoje)
- Turingův test - [http://cs.wikipedia.org/wiki/Turing%C5%AFv\\_test](http://cs.wikipedia.org/wiki/Turing%C5%AFv_test)
- Neuronové sítě - <http://aldebaran.feld.cvut.cz/~xmyslik/www/neural.html>
- Moje stránky - <http://sorry.vse.cz/~xkucf03/>