

Úvod do informatiky

Základní pojmy

Informatika

Zabývá se zpracováním informace. Účelem je **řešit informatické problémy systémovým způsobem**. Je to obor teoretický (matematická nebo teoretická informatika), technický (návrh databází, softwarové inženýrství), praktický (správa webu) aj. (grafický návrh, konceptuální modelování...) Informatika používá *výpočetní a komunikační techniku* (ICT) jako své typické nástroje. Název vznikl koncem 50. let 20. století spojením německých slov *Information+Automatik*, dnes se někdy vysvětluje také jako *Information+Mathematik*. Je to do značné míry módní, prestižní název či reklamní slogan, který znovu a lépe prodává starou dobrou Wienerovu *kybernetiku* hlupákům a kariéristům.

Kybernetika

Od informatiky se liší tím, že se zabývá především **řízením (regulací, automatizací) v systémech** různého druhu (včetně sociálních, biologických aj.)

Informace

Je to **poznatek**, rozdíl mezi neznalostí a znalostí. Umožňuje nám zmenšit nejistotu nebo neurčitost (např. když přijdu na rozcestí a z rozcestníku zjistím, kterou cestou se mám dát). Jednotkou informace je **bit** (výběr jedné ze dvou možností -- souvisí s nulami a jedničkami, staženo z **binary digit**). 2 bity vyberou jednu ze 4 možností, 3 bity jednu z 8 atd.

Informace umožňuje **regulovat systémy** jednak pomocí povelů (regulačních zásahů), jednak metodou **zpětné vazby** (kladné -- odměna, záporné -- trest). *Bez spojení není velení!*

Ve fyzice se informace objevuje jako tzv. **entropie** -- neuspořádanost hmoty. Charakterizuje např. schopnost plynu konat práci (např. aby mohl Temelín vyrábět elektřinu, musí mít pára v jeho kotli vyšší teplotu a tedy i tlak, než je teplota a tlak okolního vzduchu). Maximální entropie je naprostá nerozlišitelnost čehokoli -- podle druhého termodynamického zákona se entropie izolovaného systému může samovolně zvětšovat (např. difúzí atomů, vyrovnáváním teplot a tlaků...) Je-li celý vesmír izolovaný systém (platí zákon zachování hmoty a energie), pak směřuje k naprostému chaosu.

Data (údaje)

Jsou vyjádření informace pomocí **znaků** (symbolů). Naopak informace je *významem* dat. Data slouží k zaznamenávání, uchovávání nebo k předávání informace. **Signál** (zvukový, světelný, elektrický...) přenáší údaje fyzikální cestou.

Systém

Je to **soubor vzájemně působících prvků**. Rozlišujeme prvky a vazby, které tvoří strukturu systému. Systém se vnitřně proměňuje a nějak se chová navenek. Systém specifikujeme jeho chováním navenek (tzv. **duck test**: „If it looks like a duck, swims like a duck, and quacks like a duck, then it probably is a duck.“) **Systémový přístup** umožňuje efektivně řešit problémy. Využívá se typicky v informatice a v kybernetice.

Pokyny ke zpracování otázek

- Odpovězte na otázky.

- Odpovědi hledejte pomocí vhodného vyhledávače na internetu, příp. se ptejte na fórech a sociálních sítích.
- Ohodnoťte věrohodnost zjištěných informací. Je-li to možné, ověřte je z nezávislého zdroje.
- Správně citujte a uvádějte zdroje. Citaci uvádějte v uvozovkách. Jako zdroj uveďte jméno autora (pokud možno), název zdroje (např. nadpis článku), URL. **POZOR:** kopírování bez uvozovek a bez uvedení zdroje se hodnotí jako **podvod**.
- Spolupráci studentů na řešení úkolů (nikoli prosté opisování) doporučuji a vítám, nicméně výsledný dokument odevzdá každý sám za sebe. Hodnocen bude každý student podle toho, co odevzdá.
- Z odpovědí na otázky vytvořte dokument. Tento dokument nebo funkční odkaz na něj odevzdejte do moodlu do 5 dnů od vyučovací hodiny, kdy jsem Vám práci zadal. (Kdo nemá účet v moodlu, pošle mejlem dokument jako přílohu nebo odkaz na dokument.)

Otázky

Informatika se zabývá zpracováním informace.

1. Jakou roli v informatice hrají počítače? Porovnejte s rolí dalekohledů v astronomii.
2. Komprese zmenší velikost souboru (např. "zipování", převod zvuku do formátu mp3 nebo převod fotografií do formátu png nebo jpg). Ztrácí se při kompresi souborů informace? Když ano, jak se to projevuje? Když ne, proč ne (uvedte příklad)?
3. Proč opakovaný vtíp není vtípem?
4. Co je to informace? Co má společného informace s daty (údaji) a čím se liší?
5. Ve fyzice se informace projevuje jako uspořádanost nebo neuspořádanost hmoty (např. krystalická struktura ve srovnání s chaotickým pohybem molekul plynu). Může informace ve fyzikálním světě bez náhrady pomítnout? Platí něco jako zákon zachování informace (podobný zákonu zachování hmoty nebo energie)?
6. Zpět k informatice: co má informatika společného s matematikou a co s technikou (příp. elektrotechnikou)? Jak se liší?
7. Co je to kybernetika? Jak se liší informatika od kybernetiky?
8. K čemu slouží internet? Uveďte aspoň 3 příklady.
9. Čím je internet nebezpečný? Uveďte aspoň 3 příklady.

Poznámky k odpovědím

Podrobné vysvětlení včetně odkazů na zdroje a kritického hodnocení zdrojů je [v učebnici](#).

Jakou roli v informatice hrají počítače?

Pro teoretickou část informatiky to jsou **nástroje**. Pro část technologickou jsou to jednak nástroje, ale jsou také **předmětem výzkumu a vývoje** (vedle dalších věcí, např. vedle *sdělovací techniky*). A pro část praktickou to jsou zase jen nástroje (databáze, servery...) Edsger Dijkstra to vystihl slovy: „Computer Science is no more about computers than astronomy is about telescopes.“ Základní objevy informatiky (např. problém zastavení a nezastavení Turingova stroje) byly vyřešeny bez počítačů a před zavedením termínu "informatika" -- bez počítačů to kdysi šlo, ale dnes už asi ne.

Ztrácí se při kompresi souborů informace?

Při kompresi se zmenší množství dat. Při ztrátové kompresi se informace ztrácí, při bezztrátové se neztrácí. Je potřeba odlišovat **informaci** od **dat**.

Proč opakovaný vtíp není vtípem?

Opakovaná zpráva nepřináší žádnou další informaci.

Co je to informace? Co má společného informace s daty (údaji) a čím se liší?

Je potřeba odlišovat informaci od dat. Informace je významem dat.

Ve fyzice se informace projevuje jako uspořádanost nebo neuspořádanost hmoty. Může informace ve fyzikálním světě bez náhrady pominout?

Ano může. Gay-Lussacův pokus je příkladem, při kterém uspořádání hmoty samovolně pomine (energie se přitom nespoteřebuje ani neuvolní). Ve fyzikálním světě tedy informace může pominout sama od sebe a bez náhrady. Zákon zachování informace může platit jedině mimo fyziku.

Co má informatika společného s matematikou a co s technikou?

Některé obory matematiky tvoří teoretický základ informatiky, "computer science" -- teorie množin, relační algebra, teorie jazyků a automatů, konstrukce algoritmů a důkazy jejich správnosti, otázky efektivity aj. Do technických oborů patří vývoj výpočetní a sdělovací techniky (módně nazývané ICT), což jsou nástroje pro informatiku.

Co je to kybernetika? Jak se liší informatika od kybernetiky?

Kybernetika se zabývá především řízením v systémech, regulacemi, automatizací -- to je specifický způsob zpracování informací, který není zrovna předmětem zájmu informatiky. Jak pro kybernetiku, tak pro informatiku jsou charakteristické systémový přístup nebo také např. přenos a zpracování dat.

K čemu slouží internet?

K vyhledávání informací, ke komunikaci mezi lidmi, k nákupům a platbám, ke svolávání schůzek - - např. Wikipedia, stránky Městské knihovny, databáze volných míst MPSV, internetové bankovníctví, Skype, ICQ, doodle, dropbox nebo úschovna...

Čím je internet nebezpečný?

Na internetu zanecháváme „elektronickou stopu“ a můžeme tak být nevědomky sledováni. Internet bývá používán při přípravě a páchání zločinů (atentáty, podvody, šíření dětské pornografie...) Na internetu se šíří viry aj. malware (a taky spousta blbých textů a videí). Atd.