

Úvod do Informatiky

základní pojmy

Informatika = vědný obor, který se zabývá strukturou zpracování a využitím informací

- studuje zákonitosti, teorie a práci s informacemi
- jedním z jejích cílů je propracovat optimální způsoby a prostředky pro zobrazování, shromažďování, analytické a syntetické zpracování, ukládání, vyhledávání a rozšiřování informací
- jde o matematickou disciplínu, která vyšla z algebry

Oblasti informatiky a příklady jejich aplikace

1) Formální logika

- např. popisuje formální programovací jazyky

2) Teorie kódů

- návrh a práce s přenosovými a zabezpečovacími kódy

3) Teorie automatů

4) Teorie překládů

5) Teorie formálních jazyků a gramatik

- např. tvorba operačních systémů a překladačů vyšších programovacích jazyků

6) Teorie složitosti

- zjišťuje paměťové a časové nároky na řešení problému

7) Teorie vypočítatelnosti

- zjišťuje, zda je problém vůbec v principu řešitelný

8) Robotika a technická kybernetika

- výzkum a vývoj robotů a víceúčelových automatů

9) Umělá inteligence

- automatizované rozpoznávání tvarů a předmětů v prostoru
- logické úsudky
- logické úsudky
- ověřování hypotéz a důkazů
- aplikace teorie her

10) Počítačová simulace

- zkoumání funkce a činnosti reálných objektů pomocí jejich počítačových modelů

11) Počítačová grafika

- vyjádření křivek, tvarů, textur povrchů
- prezentace matematických dat

12) Softwarové inženýrství

- věda o psaní programů
- organizaci práce v týmech
- ladění programů
- tvorba uživatelského interfece programů (barvy, ovládání pr.)

Počítač = je to stroj, který může samostatně bez zásahu člověka sledovat určitý, v paměti uložený, předpis-program a podle něho provádět svou práci.

- V nejšířším slova smyslu jde o stroj na automatické zpracování vstupních dat a jejich transformaci na data výstupu
- V současnosti převládají počítače číslicové (digitální), které pracují s údaji v číselné podobě

Druhy počítačů - podle nosiče signálu

- 1) Elektronické počítače - zpracovávají elektrický signál
- 2) Mechanické počítače - využívány hlavně v minulosti
- 3) Kapalinské a pneumatické počítače - nosičem signálu je kapalina nebo plyn
- 4) Biopočítače - programovatelné molekulární počítače založené na enzymech a molekulách DNA

1. Číslicové (digitální) počítače

- všechny údaje i programy jsou uchovány v číselných formách v různých kódech
- každá informace musí být tedy nejdříve převedena na číselnou hodnotu = digitalizována
- čísla jsou uložena v nespojitě, diskrétní formě, tedy daná hodnota může nabývat pouze několika definovaných stavů
- Nejčastěji je využívána dvojková (binární) soustava - rozlišuje pouze dva stavy: "0" a "1"

- např. text AHGY v kódech ASCII

A	0100	00	10
H	0100	10	00
G	0100	11	11
Y	0100	10	10

- experimentálně jsou testovány i tzv. víceúrovňová logika

2. Analogové počítače

- pracují se spojitém, nepřerušovaným signálem
- Údaje jsou transformovány (převedeny) na některou elektrickou veličinu (obvykle napětí) a „výpočet“ je realizován pomocí elektronického obvodu
- Analogové počítače jsou reálné (reagují na vstupy v reálném čase), ale ne příliš přesné

Hybridní počítače

- kombinace obou typů
- matematické výpočty, práce s daty a řízení výpočtu provádí číslicová část
- vlastní realizaci funkcí a některé výpočty provádí analogová část

Počítač je tvořen dvěma součástmi

Hardware (HW) = souhrn technických prostředků počítače

- zjednodušeně jde o vše hmotné
- paměť, procesor, klávesnice, pevný disk, ...

Software (SW) = souhrn programového vybavení počítače

- zjednodušeně to, co je nehmotné
- data, informace, myšlenka, způsob a postup řešení problémů

Algoritmus

= postup pro řešení problému z některého z oborů činnosti

- skládá se obvykle z určitého počtu kroků, přičemž každý krok popisuje dílčí úsek popisované činnosti

- dále určuje, jak za sebou jednotlivé kroky následují

- př. Recept v kuchařské knize, návod na sestavení skříně z pracovních IKEA, popis starby modelu

vlastnosti

1) Determinovanost

= pracuje s jistým počtem vstupu, na jejichž základě je jednoznačně určeno (determinováno):

- ve kterém místě algoritmus se nacházíme

- které kroky již byly provedeny

- který krok má být proveden jako následující

- říkáme, že algoritmus je **Deterministický**

2) Rezultativnost

= Každý určitý algoritmus musí poskytovat výsledky a musí mít definovány podmínky, za kterých je ukončen

- "Výsledkem" algoritmu ale může být i zjištění, že žádný výsledek není

- I v takovém případě ale správně popsany algoritmus vydá hlášení o příčině, která způsobila kolaps - chybové hlášení

- anebo třeba i sdělení, že řešení daného problému neexistuje

3) Homodnost

= někdy též Univerzálnost, Obecnost

= jedním algoritmem (programem) řešíme vždy větší skupinu úloh, lišících se navzájem pouze vstupními daty

- třeba řešení kvadratické rovnice

- ještě existují programy, které mají pouze "jednorázové použití" - např. program vádící let kosmické družice do Slunce při jeho výzkumu

4) Finitnost (konečnost)

≠ každý algoritmus musí skončit v konečném počtu kroků

- Tento počet kroků může být libovolně velký (podle rozsahu a hodnot vstupních údajů), ale pro každý jednotlivý vstup musí být konečný

- existují postupy, které tuto podmínku nesplňují

ty potom nazýváme

~~= někteří autoři však mezi algoritmy~~

5) Elementárnost (Efektivnost)

- každá operace, prováděná algoritmem, má být zjednodušitelná na další elementární operace

- Tato vlastnost je asi nejvíce sporná

- stručně řečeno, aby každá operace mohla být alespoň v principu provedena v konečném čase pouze s použitím tužky a papíru

Program = zápis algoritmu prostřednictvím posloupnosti příkazů, instrukcí konkrétního programovacího jazyka

Programování = proces tvorby zápisu algoritmu pomocí prostředků některého z programovacích jazyků
- jde vlastně o přepis algoritmu do zápisu, kterému bude rozumět i méně-gravitní člověk

Ladění programu

Program ne vždy (pracovní verze málokdy) dělá to, co od něj programátor či uživatel očekává

Nesrovnalosti mohou být způsobeny

- chybou v návrhu algoritmu

 - špatnou úvahou, zanedbáním důležitých okolností

- zápisem chybného kódu

 - omylem programátora při přepisu algoritmu pomocí prog. jazyka

Ladění programu = odstranování chyb v textu programu

Syntaxe

definuje pravidla pro zápis programovacího jazyka.

popisuje tvar a sled jednotlivých znaků a skupin znaků

- například jak může vypadat název proměnné nebo funkce

- určuje, kde se může objevit jaký speciální znak či klíčové slovo

~~Syntaktické chyby~~

Syntaktické chyby = formální chyba

- Chyby proti stanoveným pravidlům zápisu textu programu
- Použití neznámého pojmu, nedefinovaného výrazu
- Nedodržení předepsané posloupnosti slov, znaků, symbolů
- Na syntaktické chyby nás upozorní počítač (překladač) - "syntax error on line...."

Sémantika

je nauka o významu jednotlivých slov, mluvením a jiných znaku, případně též jejich vztahu ke skutečnosti, kterou označují, chápana jako výřecí morál, věcná správnost

$$\text{př } Zisk = \text{Vynosy} - \text{Naklady}$$

Sémantická chyba = logické chyby

- Program který je formálně („gramaticky“) napsaný správně, Bohužel nedělá to, co máineš to, co očekáváme
- Sémantické chyby musí odhalit programátor (někdy na něj přijde až uživatel).

$$\text{př } Zisk = \text{Vynosy} \times \text{Naklady}$$

Programovací jazyky

jde o skupinu prostředků, složitých k zápisu algoritmu
v určité, předpřímě stanovené formě-program

přesné definice konkrétního programovacího jazyka jsou
obvykle stanoveny normou (ISO, ANSI)

Definice:

1) Vysší programovací jazyky

- většina jazyků

- obvykle nejsou závislé na základním určitém typu počítače a operačního systému

2) Nižší programovací jazyky

- jazyk symbolických adres

- někdy se nazývají „strojově orientované jazyky“

- jsou vždy přizpůsobeny konkrétnímu typu počítače (procesoru)

Kompatibilita

= slučitelnost, vzájemná nahraditelnost

- je schopnost vzít některou součást systému A nahradit ze systému B

Technická kompatibilita

- kompatibilita HW součástí
- např.: možnost k portu USB připojit jakoukoli tiskárnu vybavenou odpovídajícím konektorem nahradit jeden pevný disk jiným

Programová kompatibilita

- přenositelnost programu na jednom počítači na jiný počítač
- např.: programy pro Apple Macintosh jsou s Windows nekompatibilní

datová kompatibilita

- možnost přenosu datových souborů z jednoho počítače na jiný
- vyžaduje kompatibilitu struktury dat, kódů, ale také médií pro uchování nebo přenos dat

zpětná kompatibilita

- schopnost nového systému umožnit činnost součástí určených původně pro systém starý
- Je standardně vyžadována v komerčním prostředí kde mají firmy logický zájem aby investované prostředky bylo možno využít co nejdéle
- např.: programy pro Windows xp mohou většinou

1 - pracovat na novějších počítačích

Software

Druhy licencí

- zakoupením HW produktu (počítač) se stáváme jeho vlastníkem a můžeme s ním svobodně nakládat
- zakoupením SW (editoru, hry, operačního systému) pouze získáváme práva k jeho používání - licenci
- vlastníkem autorských práv na SW nadále zůstává jeho autor, či distributorská firma a uživatel provozuje programy pouze s jejich souhlasem
- podobný režim funguje např. u knih nebo hudby
- používání nebo prodej SW, které není v souladu s licenčními podmínkami může být i trestným činem

EULA

= smlouva s koncovým uživatelem

- získáváme povolení od majitele autorských práv k provozování SW
- pro instalaci programu je třeba akceptovat podmínky této smlouvy
- souhlas s podmínkami licenční smlouvy je vyjádřen vždy nějakým právně nezpochybitelným aktem
- stisknutí Yes/Ano, F8
- roztržením obálky ve které je uloženo distribuční médium (CD-ROM), porušením nálepkou atd.

OEM

OEM

- Original Equipment Manufacturer
- zvláštní varianta prodeje SW spolu s HW produktem obvykle za výrazně nižší cenu oproti plné verzi ceně programu
- typický např. koupě operačního systému s novým počítačem
- Používání programu je vázáno na vlastnictví HW produktu
- často jsou tímto způsobem prodávány programy umožňující využívání určitého HW
 - program Nero Burning ROM spolu s vypalovačkou CD/DVD
 - program pro přehrávání DVD na počítači & spolu s grafickou kartou, atd.

DEMO

- DEMONstration = ukázka, předvedení
- slouží pouze k předvedení schopnosti daného produktu, ne však k jeho plnému nasazení
- je pravděpodobné, že bude nějakým způsobem omezena funkčnost produktu, např. ukádaání, zobra
- bývá omezen časem

Trial

- Trial = zkouška
- Jedná se o komerční software, u kterého je časově omezena určitá funkce např. v ovládní, tisk
- Smyslem této licence je umožnit potenciálnímu zájemci si vyzkoušet ovládní programu a různých funkcí před zakoupením plné verze

Zrychlosti bývá označovat časově omezenou verzi Trial a verzi omezenou funkcí Demo.

Start

- Zvláštní případ licencování produktů
- Je to plně funkční verze omezená pouze počtem záznamů do databáze
- lze ho používat bezplatně; několik let
- přechod na ~~plně~~ placenou a počtem záznamů neomezenou verzi bývá zpravidla bezproblémový a bez ztráty dosavadních dat.

Shareware

- Shared software - sdílený SW
- SHAREWARE NENÍ ZDARMA
- Programy označené touto licencí jsou zpravidla zdarma jen šířeny typicky prostřednictvím internetu nebo CD, DVD, vkládaných jako příloha časopisů

- uživatel má obvykle možnost si produkt vyzkoušet
- Autor obvykle požaduje zaplacení malé částky až v případě, kdy se uživateli produkt líbí

Adware

- ADvertisement software = SW s reklamou
- Užívání softwaru šířeného pod touto licencí je bezplatné, ale v programu se zobrazuje reklama za kterou je jeho vývoj placen.
- odstranění reklamy je nemožné a ani není v souladu s licencí
- Reklama bývá většinou stahována z Internetu

Cardware

- postCARD software = pohlednicový SW
- je možno neomezeně užívat v případě že autorovi zašlete skutečnou pohlednicí

Beerware

- BEER software = pivní SW
- variace na CARDWARE
- je možno neomezeně používat pod podmínkou že autorovi programu koupí pivo, v některých variantách stačí vypít pivo na autorovo zdraví.

Donationware

- DONATION software = odborníci SW
- za poskytnutí programu požaduje malý příspěvek obvykle pro charitativní organizaci
- je příspěvek pouze dobrovolný nebo pro formu sponzoringu autora.

Freeware

- FREE SOFTWARE - volně šířitelný SW
- Forma distribuce softwaru, která ponechává autorovi autorská práva, ale volně zpřístupňuje plně funkční software ostatním bez poplatků.
- Software by neměl být prodáván či šířen za úplatva nesmí být pozměňován.
- Autor může také různé omezení způsob jeho použití.
- Autoři poskytují software pod touto licencí většinou pro vlastní uspokojení.
- Varianta freeware, kdy bezplatně je pouze používání pro nekomerční účely (školy, státní správa, domácnost)

Open Source

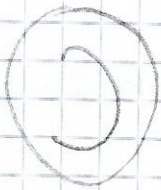
- otevřený, odkrytý zdroj
- je počítačový software s volně dostupným zdrojovým kódem programu
- Otevřenost zde znamená
 - dostupnost technickou - zdrojový kód je šířen ~~spolu~~ spolu s programem
 - dostupnost legální - licence software umožňuje při dodržení jistých podmínek, uživateli zdrojový kód využívat, prohlížet a upravovat
- vývoj SW je zajišťovaný úplně nebo z podstatné části dobrovolnickou komunitou

GPL

- General Public License = všeobecná veřejná licence
- šířit, upravovat software bezplatně

BSD Licence

- zřeknutí se odpovědnosti za dílo
- je jednou z nejsvobodnějších typů licence
- umožňuje zcela volné kopírování a používání dat



GPL a BSD licence jsou příkladem tzv. "copyleftu"

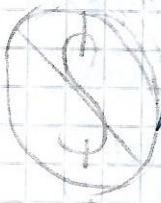
- copyright omezuje šíření díla
- copyleft omezuje omezování šíření díla

Creative Commons

- cílem je rozšířit množství autorových děl dostupných veřejnosti k legálnímu využívání
- vznikají kombinací několika základních vlastností, které popisují, jaká práva si chce autor držitel autorových práv podržet a jakých si přeje se vzdát



Attribution (BY): Umožňuje ostatním rozmnožovat, rozšiřovat, vystavovat a sdělovat dílo a z něj odvozená díla pouze při uvedení autora



Noncommercial (NC): Umožňuje ostatním rozmnožovat, rozšiřovat, vystavovat a sdělovat dílo a z něj odvozená díla pouze pro nejdělečací účely



NO Derivative Works (ND): Umožňuje ostatním rozmnožovat, rozšiřovat, vystavovat, sdělovat pouze dílo v původní podobě, nikoli díla z něj odvozená.



Share Alike (SA): Umožňuje ostatním rozšiřovat odvozená díla pouze za podmínek identické licence (viz též copyleft)

Nejčastěji používané licence

BY	Pouze uvedení autora
BY-NC	Uvedení autora + Pouze nekomerční užití
BY-NC-ND	Uvedení autora + Pouze nekomerční užití + žádná modifikace

- encyklopedie Wikipedia
- arabská televize Al-Džazíra

Public Domain

= veřejné vlastnictví

- Uvedením této licence se autor vzdává kontroly nad publikovaným softwarem
- Můžete jej tedy volně šířit a používat, ale i měnit, upravovat či zahrnout do svých vlastních aplikací (i komerčních)
- V ČR se nikdo nemůže vzdát autorských práv, je pouze možné nabídnout veřejnosti bezúplatnou licenci na libovolné užití díla
- Tzv. „volným dílem“ se stává každé dílo, od smrti jehož uplynulo 70. let (v SW je ještě brzo.)

Další pojmy SW

Firmware

- nejde o druh licence, spíše o specifický druh SW
- řídicí a obslužné programy určitého HW zařízení
- jde o FIRM software, tedy firemní software, který byl do zařízení nahrazen při jeho výrobě
- obvykle je nahrazen (vy pálen) v paměti ROM/EEPROM
- je možné provádět aktualizaci na novější verzi (Flash)
- kvalitu rozhoduje vlastní zařízení

Aktualizace SW

- Pro snadnější přehled o stáří programu používají výrobci označení tzv. verzi programu - obvykle je můžeme zjistit v menu Nápověda \ O aplikaci... (Help \ About)
- Bezproblémový přístup k aktualizacím mají především registrovaní uživatelé
- většina programů v průběhu času zastarává a je proto nutné provádět jejich aktualizaci

Upgrade

- povýšení na novou verzi programu
- obvykle větší změna funkčnosti produktu, často i velmi významná
- Bývá provázena změnou prvního čísla verze, nebo i změnou názvu
 - Windows Commander → Total Commander
- Nová verze je prodávána za plnou cenu, ale registrovaný uživatel může obvykle upgrade provést za cenu nižší

Update

- obvykle menší změna funkčnosti produktu
- doplnění některých funkcí, oprava chyb, atd.
- První číslo verze zůstává obvykle beze změny a mění se číslo podverzí za tečnou
- Bývá prováděna častěji, v měsících či týdnech
- Je obzvláště důležitá pokud program zastarává rychle - např. antivirové programy, právní software a ekonomické systémy

Duševní vlastnictví

Nehmotné statky

- majetkové hodnoty
- originální vtvory duševní činnosti, objektivně vzeznatelné, vnímatelné lidskými smysly
- jejich podstata je imateriální, ale jsou zachyceny v materializované formě
- jeho prostřednictvím jsou chráněna výlučná práva autorů, tvůrců a původců zákonem upravených nehmotných statků

- specifická forma vlastnictví

- předmětem není hmotná věc (movitá nebo nemovitá), ale nehmotný statek (myšlenka)
- rozhoduje o užití duševního vlastnictví
- koupí knihy v obchodě získávám vlastnické právo ke knize jako k věci, ale ne autorské právo

Význam

- ekonomický
- vědecký
- umělecký

Dělení

- právo autorské
- právo související s právem autorským
- tvůrčí práva průmyslového vlastnictví
- netvůrčí práva průmyslového vlastnictví
 - právo označení původu výrobků

Autorské právo

- = souhrn výlučných oprávnění tvůrce ve vztahu k výsledku jeho tvůrčí duševní činnosti (autorskému dílu)
- chrání tvůrce před neoprávněným užíváním jejich autorských děl
 - vznik ochrany okamžikem vytvoření, není třeba registrace

Znaky autorského díla

- jedná se dílo z oblasti literární, jiné umělecké, vědecké
- jde o výsledek tvůrčí činnosti autora
- dílo je jedinečné (unikát, nepodobné jinému)

Autorské dílo

Za ~~autorská~~ autorská díla nejsou považována:

- úřední díla
 - právní předpisy
 - soudní rozhodnutí
 - státní symbol a symbol jednotky územní samosprávy atd. atd.
- Výtvořky tradiční lidové kultury
 - pokud není známo jméno autora
- vlastník au. díla
 - počítačový program
 - fotografie
 - databáze

Autor

- právnická osoba nemůže být autorem
 - vs. pojetí autorského práva USA
- u nás nejde se vzdát autorských práv

Osobnostní autorská práva

- rozhodnout o zveřejnění díla
- být uváděn jako autor díla
- právo na nedotknutelnost díla

Majetková autorská práva

Autor má především právo dílo užívat

- užíváním díla se rozumí jako jeho
 - rozmnožování (pořizování kopií)
 - rozšiřování (prodej)
 - pronájem
 - půjčování
 - vystavování
 - sdělování veřejnosti (televizní a rozhlasové vysílání)

Výjimky z ochrany

- volná užití
- fotokopie pro vnitřní potřebu
- citace
- propagace výstavy / prodeje umět. děl
- úřední a zpravodajská licence
- knihovní licence

Volná užití

- užití fyzickou osobou
- pro svou osobní potřebu
- pokud není cílem získání hospodářského prospěchu
neplatí pro
 - počítačové programy
 - elektronické databáze
 - pořizování záznamů audiovizuálních děl

úřední / zpravodajská licence

-úřední licence

- možnost použít dílo (v odůvodněné míře)
- pro účely veřejné bezpečnosti, parlamentní jednání

-zpravodajská licence

- možnost použít dílo ve spojitosti se zpravodajstvím
- ve vztahu k aktuálnímu událostem

Licenční smlouva

- majitel práva stále ten samý subjekt

- pouze poskytuje právo užít dílo i jinému subjektu

- nutno rozlišovat:

· licenci smluvní - založenou dohodou stran

· licenci zákonnou - kdy zákon přímo stanoví, že někdo může, většinou bezplatně, užívat příslušné autorské dílo

- licenční smlouva je upravena jako smluvní typ:

· v autorském zákoně pro právo autorské a práva související

· v obchodním zákoníku pro práva průmyslového vlastnictví

kolektivní správa

- u některých majetkových práv se uplatňuje kolektivní správa, jejímž účelem je:

· zastupovat autory při uzavírání smlouh

· vyřítat autorské odměny a zpět je rozdělovat mezi autory

· kvidovat komu náleží autorské právo k jednotlivým dílům

· každý kolektivní správce má v oblasti, ve které působí

USA

- ochranný svaz autorských práv práva k dílům hudebním
- hudební skladatelé, textaři

Intergram

- nezávislá společnost výhonných umělců a výrobců zvukových a zvukově obrazových záznamů
- zpěváci, herci, hudebníci

Díla

- divadelní, literární, audiovizuální agentura
- díla literární, dramatická, hudebně dramatická, choreografická, audiovizuální

Výhoda

- lze jednat pouze s příslušným správcem namísto všech autorů

hromadné smlouvy

- uzavírají se kolektivními správci
- využívají výtěžek jako televizní a rozhlasové společnosti, pořadatelé koncertů, atd.
- za určitým roční poplatek získají užívací práva ke celému souboru děl.