

INFORMATIKA

Jindřich Kaluža

Ludmila Kalužová



Recenzenti: doc. RNDr. František Koliba, CSc.
prof. RNDr. Peter Mikulecký, PhD.

Vydání knihy bylo schváleno vědeckou radou nakladatelství.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této knihy nesmí být reprodukována žádnou formou, elektronickým, optickým, audio, mechanickým či jiným způsobem, včetně systémů na ukládání a vyhledávání informací, bez písemného souhlasu vydavatele.

Informatika

Jindřich Kaluža, Ludmila Kalužová

Vydalo nakladatelství Ekopress, s. r. o.
K Mostu 124, Praha 4
1. vydání – 2012

Odpovědná redaktorka Iva Kapcová
Návrh obálky Ing. Radek Němec
Sazba Karel Novák

Tisk Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

www.ekopress.cz

© prof. Ing. Jindřich Kaluža, CSc., doc. Ing. Ludmila Kalužová, CSc., 2012
© Ekopress, s. r. o., 2012

ISBN 978-80-86929-83-5

Obsah

Úvod	7
1 ZOBRAZENÍ DAT V POČÍTAČI	9
1.1 Organizace paměti	9
1.2 Organizace vnějších pamětí	10
1.3 Repräsentace dat v pamětech	11
2 MANIPULACE S DATY V POČÍTAČI	16
2.1 Struktura počítače a strojový jazyk	16
2.2 Komunikace s periferiemi a víceprocesorové počítače	17
3 SOFTWARE, OPERAČNÍ SYSTÉMY A SÍTĚ	19
3.1 Struktura softwaru	19
3.2 Operační systémy	20
3.3 Komponenty operačního systému	21
3.4 Vývoj funkcí operačního systému	22
3.5 Počítačové sítě	28
3.6 Internet a Web	31
4 TVORBA ALGORITMŮ	34
4.1 Algoritmus, jeho vlastnosti a formy vyjádření	34
4.2 Grafické vyjádření algoritmu	37
4.3 Tabulkové vyjádření algoritmu	52
4.4 Testování algoritmu	57
5 PROGRAMOVACÍ JAZYKY A SOFTWAREOVÉ INŽENÝRSTVÍ	58
5.1 Programovací jazyky	58
5.2 Definice programovacího jazyka a kompilátory	65
5.3 Aplikační balíky	67
5.4 Softwarové inženýrství	70
6 DATOVÉ STRUKTURY A DATABÁZE	74
6.1 Fyzické datové struktury	74
6.2 Logické datové struktury	76
6.3 Metody organizace souborů dat	79
6.4 Databáze	87
6.5 Systém řízení báze dat	91
6.6 Datové sklady a business intelligence	96

6.7	Datové modely a relační databáze	98
7	INFORMAČNÍ SYSTÉMY	102
7.1	Informace a informační systémy	102
7.2	Podnikové informační systémy ERP	106
8	BEZPEČNOST A OCHRANA DAT	110
8.1	Ohrožení bezpečnosti dat	110
8.2	Ochrana dat	114
8.3	Elektronický podpis	116
	Závěr	119
	Seznam obrázků a tabulek	121
	Literatura.	123
	Rejstřík	125
	Summary	129

ÚVOD

Tato publikace přináší přehledně zpracovanou problematiku označovanou anglickým termínem Computer Science, do níž patří taková témata, jako jsou programování počítačů, zpracování dat, algoritmizace problémů, návrh počítačových řešení, datové modelování; kniha se však nezabývá systematicky technikou, hardwarovou stránkou počítačových systémů, která do Computer Science nepochybně náleží.

Smyslem činnosti počítače je vykonávání úloh pro potřebu uživatele; pro každou takovou úlohu musí být přesně stanoveno její řešení, kterým je základní koncept informatiky, tzv. algoritmus. Algoritmus je pojem obecného významu mající své kořeny v matematice, je platný i mimo informatiku, pro počítačové zpracování pak musí být vyjádřen ve formě programu. Souhrnně jsou veškeré programy nazývány jako software, na druhé straně samotné počítače ve fyzickém smyslu, tedy jako stroje, jsou hardwarem.

Vývoj počítačů je představován dlouhou cestou mající své počátky snad u Blaise Pascala, který v 17. století sestrojil stroj s vestavěným algoritmem pro mechanické sčítání, o půlstoletí později Gottfried Wilhelm Leibniz toto řešení rozšířil na všechny základní aritmetické operace a posléze v 19. století Charles Babbage navrhl (pro nedostatek prostředků jej však nesestrojil) tzv. Analytický stroj, který už byl programovatelný.

Vývoj pokračoval dále a s rozvojem elektroniky tým inženýrů firmy IBM vedený Howardem Aikenem sestrojil na Harvard University v roce 1944 první počítač nazvaný Mark I; konstrukčně byl založen na rozsáhlém použití elektronicky řízených mechanických relé. Zakrátko byly zkonstruovány první elektronické počítače (tak se jim po relativně dlouhou dobu říkalo, dnes už je adjektivum „elektronický“ nadbytečné), další vývoj vedl v roce 1976 ke vzniku prvního domácího počítače (Steve Jobs a Stephen Wozniak) a prvního osobního počítače firmou IBM v roce 1981. Pojem osobní počítač (angl. personal computer) se natolik vžil, že nabyl zcela obecného významu označující tuto kategorii počítačů, nikoliv jen jako konkrétní produkt uvedené firmy.

Technologie počítačů se vyvíjely dále až k dnešním dnům, kdy život jednotlivců i organizací je založen na podpoře globálními počítačovými sítěmi.

Software počítačů prošel také dramatickým vývojem; od algoritmů jednotlivých zprvu matematických, posléze ekonomických a obecně aplikačních úloh až po rozsáhlá řešení celých informačních či technických systémů. Vytváření těchto řešení je předmětem

zájmu oboru, který se nazývá softwarové inženýrství. V současné době přestává být software chápán jako produkt, je poskytován jako služba, kterou si jednotlivec či organizace může zakoupit bez ohledu na to, kdo a kde v rámci globální počítačové sítě tuto službu realizuje.

Problematika *Computer Science* vymezená výše bude v dalším textu rozdělena do následujících částí, jejichž členění odráží přechod od hardwarových aspektů k softwaru, k tvorbě algoritmů až ke komplexním informačním systémům:

- zobrazení dat v počítači
- manipulace s daty v počítači
- operační systémy
- tvorba algoritmů
- programovací jazyky a softwarové inženýrství
- datové struktury
- databáze
- informační systémy
- bezpečnost a ochrana dat.

Cílem této publikace je tedy zpracování softwarových aspektů *Computer Science* v jejich celé šíři, což pochopitelně nemůže vést k vyčerpání hloubky každého jednotlivého tématu; to je účelem jiných, specializovaných prací. K jejich studiu by však měla podle názoru autorů vytvořit dostatečné předpoklady.