

# **MODELOVÁNÍ DAT V INFORMAČNÍCH SYSTÉMECH**

**Jindřich Kaluža  
Ludmila Kalužová**



Recenzenti: prof. Ing. Milan Turčáni, CSc.  
prof. Ing. Ivan Vrana, DrSc.

Tato kniha vznikla za finanční podpory Studentské grantové soutěže Ekonomické fakulty, VŠB-TU Ostrava v rámci projektu SP2011/156 „Faktory úspěšnosti Business Intelligence systému v kontextu DeLone a McLeanova modelu úspěšnosti informačního systému“.

Vydání knihy schválila vědecká rada 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.*

## **Modelování dat v informačních systémech**

Jindřich Kaluža, Ludmila Kalužová

I. vydání – 2012

Vydalo nakladatelství Ekopress, s. r. o.

K Mostu 124, Praha 4

Odpovědná redaktorka Iva Kapcová

Sazba Ekopress, s. r. o.

Obálka Radek Němec

Tisk Art D – Grafický ateliér Černý, s. r. o.



[www.ekopress.cz](http://www.ekopress.cz)

© prof. Ing. Jindřich Kaluža, CSc., doc. Ing. Ludmila Kalužová, CSc., 2011

© Ekopress, s. r. o., 2011

ISBN 978-80-86929-81-1

# Obsah

Úvod .....	7
<b>1. Role datového modelování při navrhování IS .....</b>	<b>9</b>
1.1 Funkční versus datový přístup .....	9
1.2 Objektový přístup .....	10
1.3 Datové modelování a životní cyklus .....	10
<b>2. Datový model a jeho úrovně .....</b>	<b>13</b>
2.1 Vymezení pojmu .....	13
2.2 Víceúrovňový postup datového modelování .....	14
2.3 Tříúrovňová koncepce .....	17
<b>3. Sémantický datový model .....</b>	<b>19</b>
3.1 Typy abstrakce .....	19
3.2 Formy analýzy datových požadavků .....	20
3.3 Návrh metodiky sémantického modelování .....	29
3.4 Komplexní příklad .....	31
<b>4. Konceptuální datový model .....</b>	<b>41</b>
4.1 Grafické notace a jejich vývoj .....	41
4.2 Základní konstrukty E-R diagramu .....	42
4.3 Základní konstrukty diagramu tříd .....	49
4.4 Návrh metodiky konceptuálního modelování .....	54
4.5 Komplexní příklad (pokračování) .....	61
<b>5. Logický relační datový model .....</b>	<b>67</b>
5.1 Co předcházelo relační koncepci .....	67
5.1.1 Hierarchická koncepce .....	67
5.1.2 Síťová koncepce .....	70
5.2 Relace – definice a vlastnosti .....	72
5.2.1 Definice relace .....	73
5.2.2 Vlastnosti relace a odvozené relace .....	73
5.3 Relační modelování .....	74
5.3.1 Notace relačního modelování .....	74
5.3.2 Transformace konceptuálního modelu .....	75
5.4 Funkční závislosti atributů a normalizace relací .....	79

5.5	Návrh metodiky relačního modelování . . . . .	85
5.6	Komplexní příklad (pokračování). . . . .	89
5.7	Komplexní příklad (definiční jazyk). . . . .	95
5.8	Úprava metodiky pro objektově-relační koncepci . . . . .	97
5.9	Komplexní příklad (dokončení) . . . . .	102
<b>6.</b>	<b>Shrnutí tříúrovňového postupu datového modelování . . . . .</b>	<b>111</b>
<b>Závěr</b>	<b>. . . . .</b>	<b>113</b>
<b>Seznam obrázků a tabulek</b>	<b>. . . . .</b>	<b>115</b>
<b>Literatura</b>	<b>. . . . .</b>	<b>117</b>
<b>Rejstřík</b>	<b>. . . . .</b>	<b>119</b>
<b>Summary</b>	<b>. . . . .</b>	<b>125</b>

# Úvod

První z autorů této knihy napsal v roce 2010 publikaci *Informační systémy pro strategické řízení*, která navazovala na původní knihu téhož autora tematicky řešící dvě oblasti: informační systémy a datové modelování. Výše zmíněná kniha pokryla první uvedenou oblast a problematika datového modelování zůstala ke zpracování právě ve formě této publikace. Kniha je odrazem dlouholeté práce obou autorů jednak v univerzitním prostředí, jednak na praktických projektech.

Datovému modelování je věnovaná řada světových publikací, jde o problematiku rozvíjející se po více než dvacet let. V čem autoři spatřují svůj tvůrčí přínos kromě uceleného metodického výkladu, je komplexnost pojetí modelovacího procesu zahrnující prvotní vyhledání datových prvků až po návrh struktury dat připravený k programové realizaci. Většina dosavadní literatury předpokládá předem známou strukturu datových prvků (entit), které se pak následně modelují a analyzují. Problémem je ale často najít onu strukturu, abstrahovat ji z konkrétní reality. Proto přicházíme s představou tříúrovňového modelovacího procesu, přičemž první úroveň nazýváme sémantickým modelováním, jehož úkol spatřujeme v identifikaci prvotních datových elementů. Tento proces je jistě ovlivněn intuicí, zkušenostmi systémového analytika, ale má i svou vnitřní logiku, kterou lze vložit do metodiky modelování.

Modelování dat dosáhlo v současné době v praktických projektech určité metodické úrovně; výjimkou jsou mnohé drobné projekty, jejichž autoři často přistupují přímo k formulaci struktury relací intuitivně, na základě vlastních zkušeností. Výsledný model může fungovat, je však závislý na kvalitě vývojáře. U velkých systémů takový přístup není možný, velký počet datových prvků a jejich vazeb vyžaduje uplatnění metodicky čistého přístupu. Neexistuje však jediná správná metodika datového modelování, její obsah je ovlivněn především volbou přístupu – strukturovaného, agilního, objektového apod. Volba metodiky má vliv na úspěšnost konkrétního projektu informačního systému. Autoři si nevytyčili cíl popsat či srovnat všechny metodiky datového modelování existující v literatuře či praxi. Spíše hodlají prezentovat problematiku následně uspořádanou do jejich vlastního metodického postupu, který je prakticky mnohonásobně odzkoušen a přináší kvalitní výsledky.

Významnou součástí každé metodiky je terminologie. Datové modelování je v tomto směru postiženo nejednotností vyplývajících z různých překladů z originální anglické terminologie, které se často dostávají i do příslušných mutací softwarových produktů. Často jsou určité termíny interpretovány v odlišném významu, nebo obráceně jsou tytéž objekty označovány terminologicky odlišně. Dobrým příkladem je termín „relace“, který se správně používá k označení dvojrozměrné datové struktury, ale často bývá užíván nesprávně jako překlad anglického „relationship“, tedy „vztahu“. V tomto směru autoři

předkládají homogenní terminologickou soustavu, která pokud by se stala jakýmsi zaužívaným standardem, přinesla by nejen uspokojení autorům, ale především by přispěla ke zkvalitnění komunikace účastníků modelovacího procesu.

V počátečním stádiu konstrukce datového modelu by právě z hlediska potřeby efektivní komunikace vývojářů s uživateli měla být struktura dat zobrazena srozumitelným a přehledným způsobem zcela nezávislým na vlastnostech aplikovaných softwarových systémů. Datové modelování tedy představuje vrstvený proces s postupně narůstající mírou formalizace směřující k výsledné interpretaci v příslušném definičním jazyku. Zdaleka nejde jen o precizaci metodického postupu, ale především o efektivní průběh praktické tvorby datových struktur, návrhů databází. Zde je nezbytná aktivní účast uživatelů, které přirozeně nezajímají technické aspekty datových struktur.

Snahou této publikace není prezentovat metodický postup datového modelování jako předem danou strukturu kroků a metod, ale dospět ke tříúrovňové koncepci sémantického, konceptuálního a logického modelování na základě konfrontace současné úrovně teoretického poznání v této oblasti a praktických potřeb při návrhu konkrétních systémů. Kniha je tedy určena čtenářům, kteří se budou profesionálně zabývat návrhy datových struktur v databázích tvořících součást informačních systémů organizací – firem, korporací, institucí. Je také příspěvkem k diskusi v teoretické rovině o metodickém zajištění datového modelování.