Tento projekt je financován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu BETA2.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY

Příloha E – Vznik objektově orientovaného přístupu

Příloha výsledku V02

Konečný uživatel výsledků: **Ministerstvo vnitra České republiky**

Náměstí Hrdinů 1634/3

140 21 Praha 4 – Nusle

Název projektu: NaSaPO – Národní sada prostorových objektů

Číslo projektu: **TITIMV706**

Řešitel projektu: Západočeská univerzita v Plzni

Další řešitelé: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.

GEOREAL, spol. s r. o.

T-MAPY, spol. s r. o.

Doba řešení: 1. 1. 2020 – 31. 12. 2021

Důvěrnost a dostupnost: veřejně nedostupný

Informace o autorském týmu:

RNDr. Eva Sovjáková
(Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.)

Ing. Radek Makovec
(Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.)

Ing. Jaroslav Zemek
(Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.)

Další informace o projektu:

Zpracování terminologického a věcného vymezení objektů NaSaPO nejen pro účely projektu NaSaPO a podporu Strategie rozvoje prostorových informací v ČR do roku 2020 (GeoInfoStrategie).

Tento dokument vznikl v rámci řešení programu BETA2 projektu č. TITIMV706 s názvem „NaSaPO – Národní sada prostorových objektů“ s finanční podporou TA ČR.

Program veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 byl schválen usnesením vlády České republiky č. 278 ze dne 30. 3. 2016 a je zaměřen na podporu aplikovaného výzkumu a inovací pro potřeby orgánů státní správy. Poskytovatelem finančních prostředků je Technologická agentura ČR.

Obsah

1 Historické souvislosti vývoje normativní terminologie pro složitá aplikační schémata **4**

2 Terminologické zdroje a terminologické slovníky v éře před aplikačními schématy pro prostorové informace **4**

1 Historické souvislosti vývoje normativní terminologie pro složitá aplikační schémata

Stále se otevírající terminologické problémy, zejména v oboru aplikací nad prostorovými informacemi, velmi často souvisí s tím, že během několika desetiletí se již pozapomnělo na základní stavební postupy a z nich odvozené terminologické kameny výstavby databází a zejména netriviálních aplikací nad datovými množinami.

Databázemi (alias uspořádanými datovými množinami) se na tomto místě míní systémy správy datových bází (DBMS). Časovým odhadem „dlouhá doba“ se míní zhruba konec druhé světové války a zejména pak doba nástupu prvních sálových počítačů, fakticky však velmi podobné problémy se dají ilustrovat na archivních záznamech vlastnictví pozemků v době před jejich digitalizací.

Databáze byly konstruovány ve třívrstvé architektuře, která byla de facto ale také de jure standardizována americkou národní normou vyvinutou v American National Standards Institute (ANSI) komisí SPARC (Standard Planning and Requirement Committee). Třívrstvá architektura zavedla termín konceptuální schéma, protože potřebovala pro svůj návrh interního počítačového schématu ukládání dat rovněž koncepty, které odrážely hledisko potřeb uživatele. Tyto koncepty v zásadě nejsou termíny, zejména z hlediska standardizace a nedají se zahrnout pod pojem terminologický problém. Přesto i v zadání tohoto problému je terminologický problém chápán většinou zájemců ve vztahu zejména na „koncepty“.

Příklady Koncepty vznikají symbolickým popisem domény potřeb různých správců:

1. Správa a hospodaření na pozemcích;
2. Kontrolní správa minimálních průtoků v řekách ve vybraných profilech na území státu

2 Terminologické zdroje a terminologické slovníky v éře před aplikačními schématy pro prostorové informace

Technicky byly uspořádané datové množiny podporovány především vnitřními softwarovými komponentami počítačů. Softwarové komponenty DBMS definovaly datový model a ošetřovaly všechny vlastnosti databáze. Poskytovaly rovněž rozhraní mezi aplikačním programovým rozhraním (API) a fyzikálním úložištěm.

Tyto databáze dlouho vystačovaly pro agendy veřejné správy; zavedly se de facto standardy příkazů jako „vlož“, změň“, „vymaž“, „vrať hodnotu“. Transakce byly důvěryhodné a sledovaly tato čtyři pravidla: být *atomické*, *konzistentní*, *izolované* a *odolné*; v době kdy transakce probíhala, nebyl umožněn přístup jinému uživateli.

Mladší typ databází byly známy jako tzv. relační databáze. Tyto databáze zachycovaly zvláštní vztah mezi **prvky** (entitami) a jejich postavením v tabulce. Entita byla obvykle řádek v tabulce. Další zlepšení přinesly modely ER (z anglického entity – relationship). Interní databáze zůstaly stejné jako u relačních modelů, avšak vyspělé ER modely až do současných verzí, umožňovaly modelovat bohatou sémantiku. Relace

popisovaly strukturu hodnot v datové tabulce, zatímco relační vztahy byly popsány strukturou entit. Příkladem prvku je konkrétní „rezidenční budova pro bydlení“ nebo „majitel nemovitosti“. Jednotlivé prvky mohly být seskupovány podle typů. **Typy prvků** (entit) jsou „budovy pro bydlení“, „majitelé budov“.

Relační databáze (RDBS) byly extrémně populární, avšak nestačily plnění potřeb specifických aplikací. Příkladem takových požadavků byl v té době se rychle rozvíjející počítačově podporovaný design (CAD), počítačově podporované zobrazování dat na displeji, multimédia, zpracování snímků a v neposlední řadě geografické informace.

Zatímco prvek (entita) byl centrálním termínem v ER modelech, v objektově orientovaných modelech hraje tuto roli termín **objekt**. Objektem se rozumí popis **stavu a chování v prostoru a čase**. V té době již začalo být nutné, aby každý objekt byl vybaven jednoznačným identifikátorem. Objekty pak bylo možné třídit podle jejich **typu objektu**. Pojem objekt na sebe vztahoval stále širší škálu doprovázejících informací, např. obrázků s velkou rozlišovací schopností, takže objekty nakonec redukovaly tuto informační zátěž **zapouzdřením**. Výsledkem bylo, že atributy objektů byly dosažitelné skrze dobře definované rozhraní, Objektový model poskytl pro každý atribut objektů specifickou metodu načítání a zápisu.

Objektově orientovaný přístup otevřel možnosti **generalizace** a rovněž opačný informační postup **specializaci**. Při specializačních postupech zavedl **dědění** vlastností, příp. atributů.

I když dědění vlastností je běžné u stejných typů objektů, přineslo objektové modelování možnost **asociace**, tj. seskupování objektů různých typů do tzv. grup.

To je velmi však jen obecný pohled na asociace. Specifické formy asociace jsou agregace, na základě jen části relačních vztahů. Agregace užívá termíny jako **partonomie** (známo z meteorologické hierarchie). Opačně je hierarchie známá z procesů dědění a je také nazývána **taxonomií**.

Pro shrnutí rozdílů mezi ER databázemi a objektově orientovanými databázemi (OODBS) použijeme tabulku vzájemné korespondence mezi ER modely a objektově orientovanými modely:

OODBS	**RDBS**
objekt	tuple (údaje z řádku tabulky)
instance proměnné	sloupec, atributy
hierarchie tříd	schéma databáze (ER)
třída sbírky	relace
OID (identifikátor objektu)	klíč
zpráva	volání procedury
metoda	procedura

Zatímco relační databáze má jasnou specifikaci, taková specifikace neexistuje pro objektově orientované databázové systémy. Dokazuje to také definice objektově orientované databáze, která byla prezentována na 1. mezinárodní konferenci o deduktivních a objektově orientovaných databázích ve formě manifestu. Tento manifest zavedl rozlišování povinných (mandatory), volitelných (optional) a otevřených (open) vlastností pro jakoukoliv objektově orientovanou databázi.

T A
Č R
Tento projekt je financován se státní podporou
Technologické agentury ČR v rámci
Programu BETA2.
www.tacr.cz
Výzkum užitečný pro společnost.

MINISTERSTVO VNITRA
ČESKÉ REPUBLIKY







