

TEC-FI BASE - špecializovaný dátábázový systém

Daniela Gecelovská, Štefan Nagy, Peter Petrášik

Motto : "A bove maiori discit arare minor"

Walther

1. Úvod

V príspevku je popísaná pôvodná koncepcia dátábázového systému nazvaného TEC-FI BASE, ktorý je špecializovaný na spracovanie informácií z technologického procesu, ktoré môžu byť získané:

- priamo z procesu prostredníctvom systému TEC-FI, ktorý vykonáva priamy zber a predspracovanie údajov z technologického procesu
- spracovávaním údajov vysielaných užívateľskými úlohami, ktoré zabezpečia zber údajov z procesu

2. Koncepcia TEC-FI BASE

V reálnom svete vnímame udalosti ako v celku, tak aj jednotlivu podľa toho, ako zodpovedajú danej realite. Ako pomôcku pri týchto myšlienkových procesoch a v komunikácii s ostatnými ľuďmi používame modely reálneho sveta. V nich sú podobné objekty združené do množiny objektov. Množina objektov sa popisuje zadaním zoznamu prvkov množiny, ktoré sú bližšie určené ich charakteristikami, pričom každá charakteristika môže mať niekoľko výskytov. Keď bolo rozhodnuté, ktoré množiny objektov sú v modeli reality dôležité a dáme tomuto modelu určitú interpretáciu, je možné z modelu reality extrahovať informáciu.

Z hľadiska dátových modelov je možné TEC-FI BASE reprezentovať entitno-hierarchickým modelom údajov. Entitný model určuje, že touto databázou je možné popísať vopred determinovaný počet množín objektov, kde jednotlivé množiny objektov majú charakteristiky identického typu.

TEC-FI BASE je reprezentovaný štvorúrovňovým hierarchickým definičným stromom determinovaným počtom výskytov na jednotlivých úrovniach, vyplývajúcich z aplikácií v technologickom procese a heterogénnou štruktúrou implementácií. Heterogénnosť tejto abstrakcie je podmienená poňatím technologického procesu z hľadiska fyzickej implementácie údajov.

Pre popis logickej štruktúry údajov boli v TEC-FI BASE zavedené dva nové pojmy (viz. obr. 1):

EXTRAKT

je obraz výňatku reálneho sveta skladajúci sa z množín hmotných alebo nehmotných objektov identického typu. Jednotlivé objekty EXTRAKTu sú označené ako ENTITY, ktoré sú definované cez ATRIBÚTY. Atribúty môžu byť združené do skupín (GROUP) buď z hľadiska technologického alebo z hľadiska užívateľského návrhu logickej štruktúry údajov.

Príklad: technologické(fyzikálne) -vzájomná súvislosť tlaku a teploty v systémoch bez stupňa voľnosti užívateľské - teplota oleja, teplota chladiacej vody,...

FENOMÉN

je samostatná štruktúra na rovnakej úrovni ako extrakt. Zavedenie tohto pojmu si vyžiadalo určenie TEC-FI BASE (snímanie údajov z technologických procesov), aby bolo možné zapísať hodnoty jednej charakteristiky procesu pre definovaný počet objektov jedným prístupom na disk. To však predpokladá fyzickú implementáciu údajov v takom tvare, aby to bolo možné. Požadovanú fyzickú implementáciu údajov poskytuje už spomínaný systém TEC-FI, na ktorý táto databáza nadväzuje. Jednotlivé vlastnosti objektov zahrnuté do fenoménu sú označené ako F-ENTITY. Množina objektov, ktorých vlastností popisuje f-entita, sú atribútmi f-entity a sú označené ako F-ATRIBÚTY.

Príklad: spotreba el. energie na definovanom počte strojov

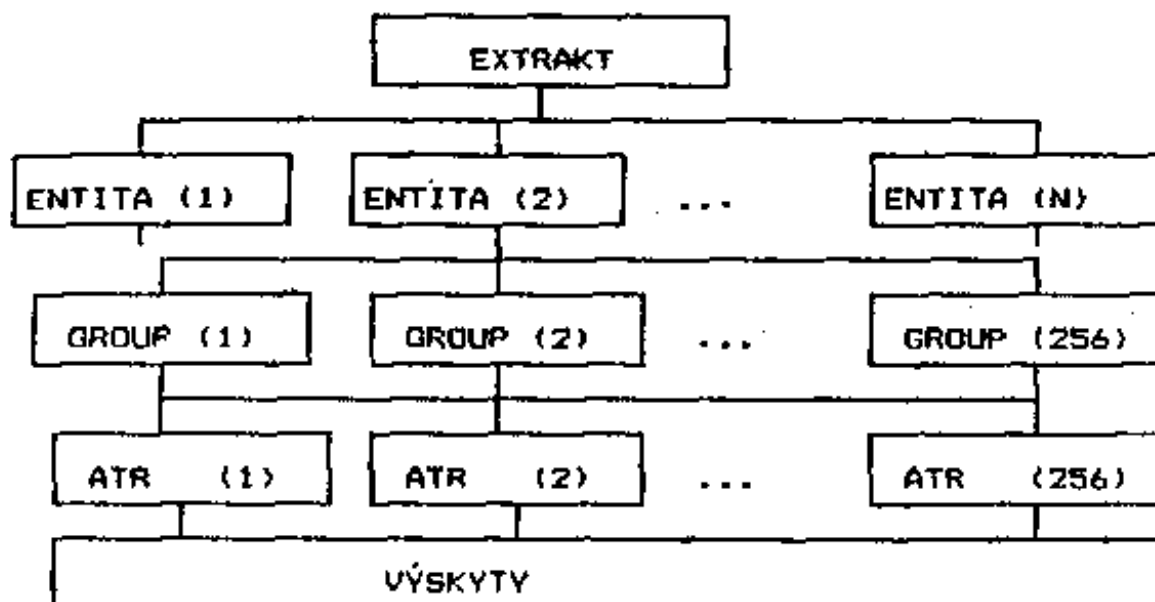
3. Logická štruktúra databázy

TEC-FI BASE z pohľadu užívateľa sa delí na dve úrovne :

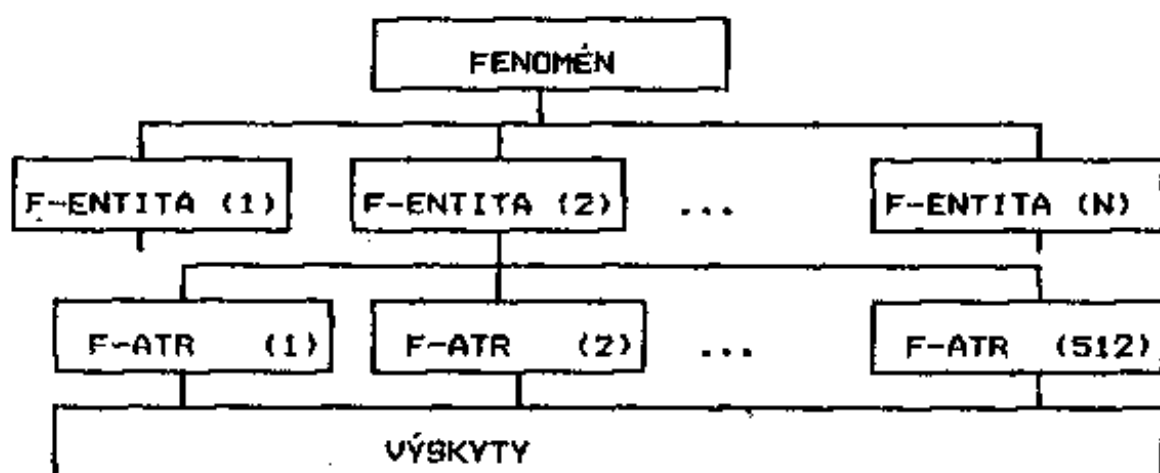
- technologickú úroveň - obsahuje údaje získané priamo zo sledovaného procesu;
- štatistickú úroveň - obsahuje údaje transformované z technologickej úrovne;

Medzi úrovňami je jednostranný tok údajov z technologickej do štatistickej úrovne pomocou transformačných procedúr. Prenos údajov je buď 1:1 alebo sú údaje spracovávané podľa požadovaných kritérií. Transformácia údajov môže prebiehať dvoma spôsobmi :

- užívateľ špecifikuje požiadavky na transformačnú procedúru pomocou definičného jazyka
- užívateľ vytvorí vlastnú transformačnú procedúru (v prípade, že definičným jazykom nie je možné vyjadriť požadované transformovanie údajov)



Obr.: 1. Hierarchický definičný strom - EXTRAKT



Obr.: 1. Hierarchický definičný strom - FENOMÉN

4. Charakteristika TEC-FI BASE

Prekladač

Súčasťou TEC-FI BASE je prekladač, ktorý vytvára základné štruktúry pre samotné budovanie popisovačov. Prekladač existuje v dvoch formách :

- ako interpretér,
- ako kompilátor.

Interpreter je koncipovaný do integrovaného prostredia, ktoré popisuje každý krok tvorby logickej štruktúry údajov. Kompilátor prekladá konceptuálnu schému údajov vytvorenú pomocou definičného jazyka TFBDL, ktorá môže byť napísaná v ľubovoľnom editore.

Systém riadenie bázy dát (SRBD)

Systém riadenia bázy dát tvoria úlohy, ktoré sú zodpovedné za spracovanie požiadaviek prichádzajúcich :

- priamo z technologického procesu prostredníctvom TEC-FI,
- od užívateľských úloh.

Spracovanie požiadaviek z technologického procesu, tj. príjem a zaznamenanie hodnôt jednotlivých atribútov, je vykonané na pozadí. Spojenie medzi TEC-FI a SRBD je vykonané v inštaláčnej fáze s obojsmerným mapovaním zdieľanej oblasti.

Spracovanie požiadaviek od užívateľských úloh je vykonané:

- na pozadí-jadro SRBD,
- na popredí - užívateľská úloha

poskytovaním adresného priestoru užívateľskej úlohy, ktorý slúži ako vyrovnávací buffer pre SRBD. Synchronizácia medzi časťami jadra je zabezpečená pomocou semaforov a prioritným vykonaním úloh zabezpečujúcich konzistenciu dát.

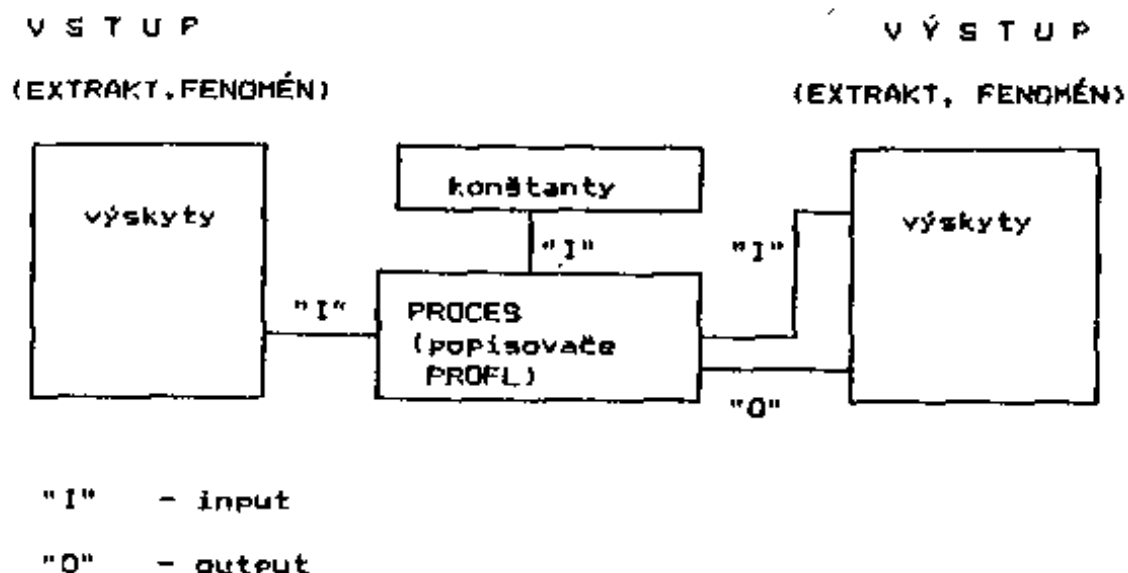
SQL

SQL poskytuje užívateľovi možnosť výberu údajov z TEC-FI BASE. Výber je uskutočnený dvoma spôsobmi:

- Dialógový výber - umožňuje užívateľovi špecifikovať podmnožinu údajov, ktorých hodnoty majú byť extrahované z TEC-FI BASE, pričom je možné definovať aj podmienky výberu hodnôt (časový interval, interval hodnôt,...). Údaje sú zobrazené na obrazovke.
- Formulačný jazyk - umožňuje definovanie výstupných zostáv pomocou report súborov.

Simulácia procesov v režii SRBD

Výhodnou vlastnosťou TEC-FI BASE je umožnenie simulácie procesov, ktoré môžu byť popísané formulačným jazykom PROFL. V tomto prípade TEC-FI BASE slúži ako údajová základňa a funkcie SRBD týkajúce sa uloženia údajov snímaných z procesu pre uvedené extrakty a fenomény sú blokované.



Obr. 2. Simulácia procesov v režii SRBD

Proces simulácie deja popísaného pomocou PROFL je uskutočnený nasledovným spôsobom :

1. Zadávanie vstupných veličín, ktoré môžu byť:
 - bez modifikácie počas behu simulácie tj. údaje sú pripravené pre simuláciu,
 - modifikácia počas simulácie tj. v ľubovoľnom čase je umožnená zmena vstupných veličín.
2. Vykonanie procesu definovaného pomocou PROFL, spolu so zápisom príslušných výsledkov.

Prostriedky PROFL poskytujú možnosť grafického znázornenia definovaných veličín s automatickou kalibráciou znázornených grafov.

Samotný formulačný jazyk sa skladá z troch sekcií :

- popisu vstupnej štruktúry,
- popisu výstupnej štruktúry,
- popisu simulovaného deja pomocou prostriedkov PROFL.

Kapacitné charakteristiky

Všetky kapacitné charakteristiky sú závislé na hardwareovej konfigurácii a niektoré obmedzenia vyplývajú zo samotnej koncepcie TEC-FI BASE.

Počet extraktov a fenoménov je z koncepčného hľadiska neobmedzený. Z koncepcie databázy ďalej vyplýva :

- max. počet entít pre jeden extrakt je 32767,

- max. počet atribútov pre jednu entitu je 256, ktoré je možné rozdeliť maximálne do 256 skupín,
- max. počet výskytov jedného atribútu je 65535,
- max. počet f-entít pre jeden fenomén je 32767,
- max. počet f-atribútov pre jednu f-entitu je 512,
- max. počet výskytov f-atribútu je 65535.

5. Záver

TEC-FI BASE bol riešený ako súčasť úloh technického rozvoja v DATASYSTÉM-e, š.p., Košice, s pôvodným zámerom poskytovať účinný prostriedok pre realizáciu informačných systémov technologických procesov.

Tento referát bol písaný so zámerom podať globálnu koncepciu riešeného systému. Ďalší vývoj a rozširovanie systému je podmienené jeho praktickým využívaním v praxi.

Autoři: Ing. Daniela Gecelovská
 Ing. Štefan Nagy
 Ing. Peter Petrášik

Datasystém š.p.
 Toryská 3
 042 55 Košice
 tel. 095-428319, 437678