Ing. Dušan STREIT
Slezan n.p. Frýdek-Místek

INTEGROVANÁ INFORMAČNÍ ZÁKLADNA A INTERAKTIVNÍ PŘÍSTUP V "NEDATABANKOVÉM" DÁVKOVÉM PROSTŘEDÍ

1. Jednota teorie a praxe

Hned zkraje bych chtěl předejít nedůvěře k obsahu mého příspěvku a pochybnostem o jeho praktickém zaměření. Zpočátku se totiž snad až příliš často vyskytují termíny z teorie; např. "systémový přístup", "dekompozice", "integrovaná informační základna" ap. Chtěl bych zdůraznit, že zcela záměrně a s plným vědomím jejich skutečného obsahu. Jsem si vědom i toho, že velmi často bývají tyto termíny "zneužívány" v některých teoretických pojednáních pochybného významu. V tomto případě si však jejich použití vynutila samotná praxe.

Musím přiznat, že ani v našem výpočetním středisku jsme k níže uvedeným závěrům nedospěli bezbolestně. Dříve než byla dořešena projekční a programová příprava, uskutečnila se instalace spřaženého lokálního systému obrazovkových klávesnicových terminálů JSG fy MERA-ELWRO. V naší konfiguraci jsou 4 terminály pro využití na jednotlivých úsecích podnikového ředitelství, ke 2 terminálům jsou připojeny mozaikové tiskárny DZM. K tomu musím podotknout, že operační systém s řídicím programem EXECUTIVE pro počítače ODRA řady 1300 (ICL řady 1900) neobsahuje programové funkce pro zprostředkování interaktivních komunikací s terminálovým systémem.

Teprve tato realita a nutnost využití terminálů v informač-

ní soustavě podniku nás donutila zabývat se problémy kolem informační základny v paměti počítače a interaktivního přístupu k ní při dávkovém režimu zpracování skutečně globálně a komlexně, tedy systémově. Znamenalo to přehodnotit celý dosavadní "pa-systém" a zjednat nápravu. Určitou výhodu jsme měli v tom, že od počátku jsme se snažili koncepčně vytvářet parametrické programy standartního aplikačního programového vybavení.

2. Databanky-prostředkem, systémový přístup-podmínkou

Nesporně zatím u nás při využívání počítačů není samozřejmé využívání databankových systémů. Stále je dost organizací, které si z kapacitních, finančních nebo jiných důvodů nemohou banku dat opatřit, alespoň po dobu životnosti stávajícího výpočetního systému. Nemělo by to ale znamenat, že se automaticky vzdáváme všech principů a výhod, které z tohoto nového pojetí plynou.

Z tohoto hlediska bych nepoložil do protikladu soubory a banky dat, ale agendový a systémový přístup. Jedná se totiž o to, zda soubory dat jsou poplatné jednotlivým programům, nebo jsou-li, ač fyzicky samostatné, na logické úrovni součástí jednotné integrované informační základny. Budování automatizovaných systémů řízení přímo vyžaduje uplatnění systémového přístupu na bázi informačního systému. Každá práce na úseku systémové analýzy a syntézy musí vycházet z informačního systému objektu. Teprve nad ním stojí programové zabezpečení systému zpracování dat.

Není tedy rozhodující, zda s bankou dat nebo bez ní, ale to, aby nebyla logická struktura dat poplatná programům, ale aby vycházela z informační soustavy a aby programy respektovaly danou logickou strukturu dat a umožňovaly její efektivní využívání pro potřeby uživatele.

Jen vybudováním integrované informační základny můžeme podchytit všechny vazby v rámci systému, vyloučit multiplicity na jedné straně a neúplnost na straně druhé. Jen na této základně můžeme vybudovat takový systém přetváření dat informace, který bude možno nazývat skutečným automatizovaným informačním systémem.

3. Integrovaná informační základna - předpoklad interaktivního přístupu

Jsme-li nuceni vzdát se banky dat, měli bychom trvat na budování integrované informační základny jako náhrady za bázi dat. Tato základna bude existovat na logické úrovni, fyzicky bude tvořena sjednocením všech archivních souborů. Z tohoto pohledu je zřejmé, že k uchování dat a informací je třeba přistupovat systémově, tedy ne pouze z hlediska jednotlivých subsystémů a úloh, ale v širším kontextu celého systému.

Jelikož integrovaná informační základna fyzicky existuje pouze fiktivně, je nad ní třeba vybudovat takovou programovou nadstavbu, která by simulovala základní funkce systému řízení báze dat.

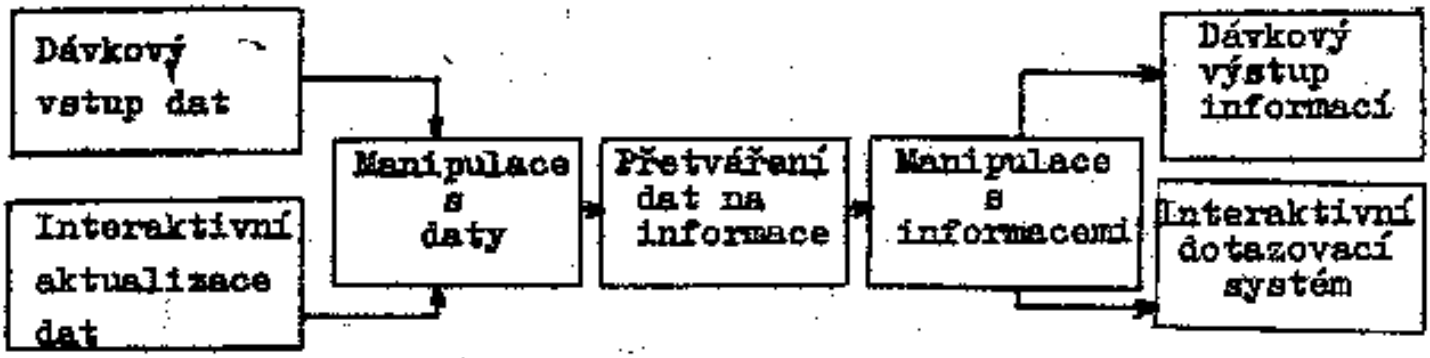
Je výhodné, pokud můžeme tento systém doplnit o možnost interaktivního vstupu dat a výstupu informací prostřednictvím on-line terminálů. V takovém případě jsou výše uvedené zásady základním předpokladem pro možnost interaktivního přístupu.

4. Dekompozice systému zpracování dat z hlediska programového zabezpečení integrované informační základny

Tak jako přistupujeme k tvorbě integrované informační základny z úrovně komplexního informačního systému, analogicky musíme k implementaci jeho programového zabezpečení přistupovat z úrovně komplexního systému zpracování dat (ne z hlediska agendového). Takový přístup nám umožní abstrahovat se od toho, co je zvláštní, vyčlenit to, co platí obecně a tyto funkce a návaznosti standardizovat a automatizovat.

Vede to k takové funkční a vývojové dekompozici systému zpracování dat, ve které jsou vstupy dat a výstupy informací věcně a časově odděleny od vlastního zpracování dat - jejich algoritmického přetváření na informace. Tato dekompozice rovněž usnadňuje aplikaci interaktivního přístupu při dávkovém zpracování.

Striktní oddělení vstupů a výstupů od přetváření dat na informace je zprostředkováno dekomponujícími bloky funkcí pro manipulace s daty a s informacemi:



Výhodou je to, že bloky pro vstup a aktualizace dat, manipulace s daty a s informacemi a výstup informací včetně interaktivního přístupu je možno zabezpečit parametrickými programy standardního aplikačního programového vybavení uživatele. Navíc tato koncepce podstatně zjednodušuje vlastní přetváření dat na informace, tedy sféru konkrétního aplikačního programování.

5. Parametrický systém pro manipulace s daty a s informacemi

Tento systém vyčleňuje z přetváření dat na informace funkce simulující v dávkovém režimu některé funkce pomyslného systému řízení báze dat, které v podmínkách našeho výpočetního střediska nejsou zabezpečeny interaktivními vstupy a výstupy. Tvoří tak styčnou plochu mezi dávkovým přetvářením dat na informace a interaktivními komunikacemi s integrovanou informační základnou.

Základním předpokladem je možnost získání několika typů agregací. Především se jedná o sdružování dat a informací obsažených v různých souborech na základě klasifikačních hledisek (charakteristik) a o vytváření několikastupňových kumu-

lací dle rozúrovňovaných klíčů. Zároveň tento systém umožňuje výběry na úrovni položek a výběry na úrovni vět podle podmínek uživatele, a to jednak výběry vstupních vět do procesu agregace, jednak výběry výstupních vět z procesu agregace. Vlastní výběry dle dotazů na klasifikační znaky (deskriptory) se pak provádějí až v procesu interaktivního výstupu (viz. kap. 7.).

Uživatel však může v různých bodech procesu manipulace s daty a s informacemi vkládat procedury uživatele např. pro zabezpečení horizontálních aritmetických operací nebo pro výpočet odvozených hodnot; odvozené hodnoty vznikají automatizovaným přepočtem na základě změny básických hodnot (viz. kap. 6.).

Kdybychom pro schematizované znázornění funkcí tohto systému chtěli aplikovat blokovou strukturu normalizovaného programování, pak tento systém automatizovaně řeší bloky C a D normalizovaného programu plus některé další standardizované operace. Automaticky jsou generovány funkce pro výběr věty ke zpracování (blok C) a funkce pro testy změn klíčů a automatické vyvolávání součtů (blok D - podbloky G). Při dávkovém výstupu formou tiskových sestav jsou automaticky generovány rovněž tiskové funkce, které je možno provádět i pseudo-nespřaženým způsobem prostřednictvím editovaných souborů na magnetických vnějších pamětech (SPOOLing).

Kromě zjednodušení problému interaktivních komunikací je od všech těchto funkcí oproštěno běžné programování konkrétních aplikačních programů pro dávkové zpracování.

Programy tohoto systému vznikají generátory a jsou při práci velmi efektivní. Nevýhodou celého tohoto systému je to, že pracují pouze v dávkovém režimu. Příslušné programy tedy musí být zpracovány před navazujícími interaktivními výstupy, vždy však až na základě aktuálních hodnot. Jelikož aktuální hodnoty se získávají dílem z procesu dávkového zpracování a dílem z interaktivní aktualizace, je třeba přísně plánovat dávkové zpracování na počítači vůči interaktivním relacím. Vede to k časově pevně stanoveným relacím pro jednotlivé uživate-

le. Mimo jiné také proto, že v rozhodnou dobu musí být k počítači přidělen příslušný soubor agregovaných informací.

6. Parametrický systém pro interaktivní aktualizace dat

Musím přiznat, že v tomto směru ještě není celý systém dopracován vzhledem k našim finálním představám a název kapitoly přesně nevystihuje skutečnost. V praxi se totiž jedná pouze o interaktivní vstup dat - jakési on-line pořizování vstupních dat prostřednictvím lokálních terminálů s programovou podporou firemního systému SPD fy ELWRO.

Vzhledem k počtu terminálů a záměru jejich využití se však tato zařízení používají pouze pro vstup těch dat trvalého charakteru (např. z normozákladny), které je oprávněn příslušný referent odborného útvaru přímo měnit a aktualizovat. Uživatel tak pořizuje pouze soubor změn v diskové paměti, který musí být promítnut do integrované informační základny prostřednictvím aktualizačního chodu v dávkovém režimu. Tento postup klade značné nároky nejen na časový a termínový plán a synchronizaci dávkového a interaktivního zpracování - interaktivních vstupů a výstupů, ale i na vyjasnění kompetencí a pravomocí při provádění změn a postižení všech důsledků ve všech návazných úlohách a subsystémech ; aktuálnost společných dat v různých subsystémech může být časově rozdílná vzhledem k možnosti různých rozhodných termínů platnosti změn.

Paralelně je prováděn také dávkový vstup změnových dat. Snažíme se však o takovou koncepci, že měníme pouze tzv. "bázické hodnoty" a návazný aktualizační chod by měl řešit i přepočet příslušných "odvozených hodnot", které vznikají na základě algoritmů a bázických hodnot.

Pořízení běžných dat je prováděno off-line (centralizovaně i decentralizovaně) prostřednictvím děrné pásky, děrných štítků a magnetické pásky pořízené na záznamnících Olivetti DE 523

a DARO fy Robotron. Vstup dat do počítače je pak řešen standardním konverzním chodem sestaveným z parametrických interpretačních programů a provádí se pseudo-nespřaženým způsobem prostřednictvím vnějších magnetických pamětí (SPOOLing), viz. lit. /3/.

7. Parametrický systém pro interaktivní výstup informací

K tomuto účelu jsme zakoupili dotazovací systém FIND-2-ON-LINE fy ICL. Systém využívá lokálních obrazovkových terminálů jak pro vstup parametrů, tak pro výstup informací.

V daném čase může s programem pracovat pouze 1 uživatel (1 terminál) a může mít současně přidělen pouze 1 vstupní soubor. Z toho důvodu byl kladen takový důraz na agregovanost a integritu informací a tedy i na systém pro manipulace s nimi.

Uživatel musí parametricky definovat médium a název souboru, deklarovat tzv. slovník, který obsahuje popisy využívaných položek, specifikovat dotaz podmínkou a určit výstupní formát.

Systém pak prohledává vstupní soubor a provádí výběr vět na základě dotazu. Je možno provádět výběr vět podle podmínky relace (=, ≠, <, ≤, >, ≥), vybírat určený počet vět na základě maxima nebo minima hodnoty u zvolené položky, dá se zjistit počet vět, které vyhovují zadané podmínce (bez výstupu zasažených vět).

Znakové pole je možno považovat za řetězce znaků a porovnávat je buď vůči znakové konstantě nebo po kroku tak, že je v řetězci vyhledávána zvolená kombinace znaků (zadává se počet kroků, délka kroku ve znacích a konstanta). Jestliže ve znakové konstantě neznáme přesný obsah některé pozice, uvádí se místo ní znak "=", který implikuje všechny možnosti (tzv. částečně definovaná konstanta). V podmínkách relace mohou být uvedeny i aritmetické výrazy a jednotlivé podmínky je možno spojovat logickými operátory AND, OR a ANY.

Věty, které vyhovují dotazu se zobrazují na obrazovce dle výstupního formátu. Autonomně je možno získat obtisk obrazovky na spřažené mozaikové tiskárně (tzv. hard - copy). Výstup může být volitelně prováděn i na magnetické vnější paměti (např. jako "předvýběr") nebo na řádkovou tiskárnu počítače. Po skončení výběru vystoupí rekapitulace, kolik vět bylo přečteno, kolik vybráno, kolik procent činí vybrané věty a provedou se součty numerických polí (grandtotály z vybraných vět).

Vstupní parametry je možno celé nebo částečně nahrát na disk a při opakovaných výběrech je přímo vyvolávat. Systém si pamatuje parametry z předchozího výběru, takže v dalším chodu může být změněna např. pouze podmínka výběru.

Z důvodů ochrany informací před zneužitím je možno jednotlivé soubory zabezpečit hesly, které systém před započetím práce od uživatele vyžaduje.

Dotazovací systém FIND-2 existuje i v dávkové verzi a používá se pro jednorázové výstupní aplikace. Oproti interaktivní verzi obsahuje navíc funkce TOTAL a TABLE, které nás inspirovaly při zabezpečení funkcí agregace systému pro manipulace s daty a s informacemi. Tímto způsobem jsou nahrazeny chybějící funkce při interaktivním výstupu.

Dále je velmi výhodné využít z dávkové verze principu tzv. dekódování. Jedná se o náhradu číselných kódů v souborech texty na výstupu. Informace tak mohou být v souborech zhuštěny a různé číselníky přitom budou na výstupu uživateli lehce srozumitelné.

Pro uživatele se tak snažíme interaktivní přístup k informacím co nejvíce zjednodušit. Kromě uplatnění principu dekódování se snažíme co největší část parametrů katalogizovat na disku a připravit mu agregace různých úrovní předem. Může tak získávat informace operativně, přímo, výběrově a na požadovaném stupni agregace. Zvláště při denním cyklu zpracování a dotazů tato možnost představuje novou úroveň využití výpočetní techniky v řízení.

8. Výzva závěrem

Cílem tohoto příspěvku bylo poukázat na to, že některé principy a vztahy, které jsme si navykli pojímat pouze v souvislosti s bankami dat nebo s interaktivním režimem zpracování, nejsou ani tak podstaty "softwareové" a "hardwareové", ale informační a obecně systémové. Neměli bychom tedy řešení těchto problémů odkládat a vázat je s možnostmi technických prostředků a programového vybavení, ale snažit se vytvářet takový systém zpracování dat a vytváření informací, který by byl v souladu s nastíněným trendem. V budoucnosti se pozornost těmto otázkám jistě vyplatí a ušetří nám spoustu pozdějších problémů. Navíc si tak připravíme půdu pro rychlejší a efektivnější využití nových prostředků výpočetní techniky.

Podrobnější informace je možno nalézt v této literatuře:

/1/ Streit,D.: K problematice parametrických programů. MAA 7/81

/2/ Streit,D.: Systém DMG pro manipulování s daty a výstup informací. MAA 1982, v tisku

/3/ Streit,D.: Zkušenosti se standardizací v oblasti konverzí a prvotních kontrol vstupních dat. Sborník Metody programování počítačů 3. generace, DT ČVTS Ostrava, 1977

/4/ ELWRO (manuál 138004 k počítačům Odra ř. 1300): System przygotowania danych na nośnikach magnetycznych, Wroclaw, 1980

/5/ ELWRO (manuál 1303003 k počítačům Odra ř. 1300): System FIND-2 ON-LINE. Wroclaw, 1976