

TELEKOMUNIKAČNÍ MONITORY VYŠŠÍ ÚROVNĚ

RNDr. Otakar Vyahodil

1. Úvod:

Je zajímavé, jak dnes, v polovině osmdesátých let můžeme u nás pozorovat určitou paralelu se stejným obdobím let sedmdesátých. Tehdy byl velkým hitem nástup diskových pamětí. Každé výpočetní středisko shánělo co největší počet diskových drive, bez ohledu na to, že s nimi nikdo neuměl pracovat. Přesto však tehdejší doba na tom byla lépe než dnešek. Dnes prožíváme podobnou situaci v přívalu terminálů nejrůznějších konstrukcí a schopností. Tehdejší diskové paměti ovlivňovaly pouze styl programování a snad i analýzy, ale v žádném případě nekladly takové nároky na okolí řídicího systému, jeho dokonalé poznání a zajištění odezvy, jako instalace terminálových sítí.

2. Způsoby přístupu k řešení terminálových sítí:

Předem bych rád zdůraznil, že instalace 4 až 10 obrazkových displayů v budově výpočetního střediska, kde jsou tyto terminály používány jako vedlejší konzole nepovažují ze terminálovou síť. Operační systém DOS-4 v tomto případě povoluje všem všechno a zničení důležitých souborů či knihoven je jen otázkou času, pokud se tento v gigantické režii systému vůbec najde. Určitý pokrok v uvažování autorů systému naznačuje existence tzv. logovaných komponent jako editor LUISA či dotazový systém IQF, které tvoří jediný oddíl, k němuž se uživatelé hlásí a opět je jim takřka vše dovoleno.

Majitel počítače má i jinou možnost. Pokud je nedaleko od správní budovy vedení podniku a pokud vlastní určitou kapacitu systémových programátorů, provede natažení logického spoje a realizuje způsob dotaz-odpověď, čímž dodává dotyčným řídicím pracovníkovi náležitý pocit zodpovědnosti a důležitosti. Toto je však, řekněme si to na rovinu, příliš nákladná legrace. S terminálovými sítěmi nemá nic společného.

3. Jak tedy rozumět pojmu terminálová síť?

Terminálová síť, tak jak ji chápeme my, je rozsáhlý komplex zařízení se schopností "domluvit se" s centrálním počítačem, kterýžto komplex bez ohledu na topologii je řízen dokona-

lým interaktivním systémem, sprostředkujícím transakce v únosném čase, jehož jádro tvoří telekomunikační monitor vyšší úrovně. Součástí tohoto systému je mimo to podsystém interaktivní přípravy dat, informační systém, vybudovaný na základě pasivních přístupů do souboru a databázi a dotazového systému, ve vrcholné fázi pak systém interaktivní údržby souborů a databázi. Tento systém je rovněž vybaven dokonalým bezpečnostním aparátem chránícím před poškozením či zneužitím informace a autoregenerační schopností.

Tento pokus o exaktní definici působí hrozivým dojmem, ale pokud jakákoliv z těchto základních komponent systému schází, systém nemůže úspěšně plnit řídicí funkce.

4. Telekomunikační monitor - jádro interaktivního systému:

Protože název telekomunikační monitor bude v referátu mnohokrát použit, řekněme mu TCM. Co říci o základních vlastnostech tohoto prvku? Musí mít především úzkou vazbu na telekomunikační metodu příslušného operačního systému např. TAM DOS-4. Rovněž komponenty, zajišťující zabezpečení a oprávněnost komunikací, musí být jeho součástí. Musí obsahovat aparát pro definici přístupových cest a zajistit silnou míru nezávislosti uživatele na nosných počítačích.

Z tohoto hlediska vyplývá i nárok na způsob vedení komunikace.

5. Metoda nabídkového listu funkcí:

V našich podmínkách nemůžeme uvažovat, že co každý koncový uživatel, to fanda na výpočetní techniku. Proto také nemůžeme předpokládat, že neprogramátor, sedící u klávesnice, převezme logiku tvůrce programů a začne dotazovému systému klást syntakticky a semanticky správné otázky. Je to nebezpečná naivita. My tvrdíme, že okruh funkcí, který může uživatel od systému požadovat je dosti omezený a že je mnohem užitečnější mu repertoár funkcí nabídnout. Pak stačí již světelným perem, či kurzorem zvolit příslušnou položku /representovanou na obrazovce českým vysvětlením / a transakce může pokračovat. Je tu však jeden podstatný problém. Jak vlastně konstruovat tento, řekněme menu - dialog tak obecně, aby při jakémkoliv dalším požadavku některého z uživatelů o rozšíření menu nebylo nutno upravovat komunikační prvky. Jak již bylo řečeno, je nutným předpokladem existence TCM, který řídí všechny transakce.

Tento prvek musí být tedy vybaven možnostmi pro interpretaci uživatelských rozšiřujících se nároků. Ke splnění těchto požadavků u nás slouží tzv. jazyk pro popis přístupných cest spolu s jazykem pro popis obrazovek. Oba dva tyto jazyky jsou součástí rozsáhlého komplexu, který nazýváme DDL / data description language/.

DDL.

Tento systém byl původně určen pouze pro popis podmínek konzistence vstupujících dat. Jeho univerzální vlastností však bylo použito i pro popis přístupových práv uživatele i jednotlivých zobrazení na displayi, včetně nabídkových listů.

U tohoto prvku je nutno se sestavit podrobněji a pokusit se vysvětlit princip, kterým definujeme možnosti jednotlivých uživatelů. Tedy:

1. Každý uživatel, mající právo komunikovat se systémem se tomuto jeví jako tzv. logický uzel logické sítě. Tomuto uživateli přísluší heslo, jímž se systém hlásí /definováno příkazem PSW/. Logickému uzlu přísluší seznam fyzických terminálů z nichž je mu povoleno pracovat.
2. Každému logickému uzlu přísluší tzv. menu základní úrovně. Je to seznam funkcí, které je schopen daný uzel požadovat. Obrazovka obsahuje 30 takových funkcí. Příkazem MENU se tomuto menu určí číslo a pomocí 30ti znakových vysvětlivek se popíše česky význam funkce. Jako první funkce každého menu je vždy uvedena funkce HELP, která vysvětlí uživateli jak má pokračovat v práci.
3. Každá položka menu obsahuje pointer na tzv. "string", neboli cestu jednotlivými pomocnými funkcemi, které slouží k realizaci funkce nadřazené /příkaz STR/. Co vlastně může tvořit tento string? Jedná se o záležitost dosti rozsáhlou a proto jí věnujeme celou kapitolu.

6. Položky řetězu telekomunikace.

Pokusme se vycházet z předpokladu, že cesta uživatele, vedoucí ke splnění požadované funkce je algoritmickeovatelná. Toto je předpoklad naprosto oprávněný. Tato cesta se může skládat z různých dílčích výpočtů, dotazů do databáze, případně rozhodování o dalším postupu na základě menu nižších úrovní atd. Potřebujeme tedy aparát obdobný programovacímu jazyku. Tímto aparátem je právě jazyk pro popis přístupných cest. Za-

bývejme se podrobněji jednotlivými prvky stringu.

1. HEL - tento prvek jako u menu základní úrovně značí jméno odpovídajícího pomocného vysvětlení. Je to v podstatě jméno knihy na zdrojové knihovně. U nás je aktivován při stisknutí jisté speciální klávesy. Příkaz HEL může během průchoodu stringem definovat různé HELPy, příslušné místu, kde se pointer právě nachází.
2. BGR - tento příkaz značí "generuj dávku": jeho parametrem je jméno knihy v Batch - knihovně. Průchod tímto místem způsobí asynchronní generování dávky.
3. KEY - tento příkaz definuje aktivaci tzv. "klíčové obrázky - zovky". Jinými slovy předznamenává vstup údajů, které v závislosti na následujícím prvku slouží coby přístupový klíč buď jednoznačný /KEY/, nebo počátek skupiny /GKY/.
4. SCR - tento příkaz definuje zobrazení určitých údajů na stínítku /tedy screen-map/, pro informační účely, při čemž struktura, nad níž je screen definován může být získána různými způsoby / např. zobrazením věty souboru definované předchozí KEY-obrazovkou atd.:
5. PGM - parametrem tohoto příkazu je jméno relokatabilní fáze, která je v daný moment aktivována a již jsou např. předány parametry, získané pomocí klíčové obrazovky.
6. LBL - značí, že string-pointer má být nastaven na funkci, která odpovídá stisku PF-tlačítka, jehož identifikace je parametrem příkazu. Je to tzv. podmíněný skok ve stringu.
7. GTO - Nepodmíněný skok na návěští LBL, pokud jeho parametrem není PF-tlačítko.
8. MEN - menu nižší úrovně.

Toto jsou alespoň základní příkazy stringu, které umožní realizovat libovolnou transakci, založenou na principu nabídkového listu funkcí.

7. Deskriptory.

Realizace jazyka DDL funguje jako jakýsi předkompilátor, jehož vstupem jsou příkazy a výstupem tzv. deskriptor, což je vlastně věta IS-souboru, obsahující v transformované formě dané

požadavky konzistence, či zobrazení dat, které jsou používány interpretačně komunikujícími prvky. První tři znaky sedmimístného názvu deskriptoru určují jeho příslušnost k třídě. v některých případech /KEY, GKY, SCR/ tato identifikace koresponduje s identifikací prvku přístupového řetězu. Nebudu se podrobně zabývat se všemi příkazy DDL. Spokojme se s tím, že umožňují definovat prakticky jakoukoliv podmínku konzistence vstupujících dat, struktury obrazovek a ostatní vesměs kontrolní akce prováděné se zobrazovanými daty. Velmi významnou vlastností DDL je možnost definice jakéhosi "zúženého" obrazu nad danou strukturou / např. větou IS-souboru/. Ve svém důsledku to znamená, že pomocí deskriptoru typu SCR je možno definovat obrazovku, která obsahuje pouze vybrané údaje věty. Tyto se v deskriptoru popíší z hlediska zobrazení ve větě a z hlediska "zasažitelnosti", t. j. mohou, či nemohou-li být aktualizovány. Tato vlastnost s sebou nese nádhernou možnost. Můžeme totiž více uživatelům dovolit aktualizovat /nikoliv ovšem v tentýž okamžik/ tutéž větu či segment databáze s tím, že v mezním případě je mu smpřístupněn jediný údaj na obrazovce, přičemž ostatní mají pro něj pouze informační hodnotu. Je nabíledni, že tento způsob vedení dialogu, pomíneme-li zatím analytické aspekty bezprostřední aktualizace souborů, prakticky umožňuje vysoce dokonalý informační systém, kdy je třeba pouze vytvořit příslušné soubory a nad nimi definovat různé typy zobrazení.

8. Problémy bezpečnosti telekomunikace.

Že TCM vyžaduje spolehlivě fungující hardware je stejně zřejmé jako to, že takovýto hardware je velmi těžko dostupný. Pokud se jedná o aktivní transakce /např. interaktivní přípravu dat v našem případě/, jsou tyto duplicitně uchovávány ve virtuálních souborech, jejichž bezpečnostní kopie jsou pořizovány v tzv. slice-intervalech. O délce intervalu rozhodne praxe ve větším měřítku. Zatím to nevypadá nejhůř. Konkrétně v našem případě při ověřování systému interaktivní přípravy dat /které s přítávkami probíhá cca půl roku/ nedošlo k žádné havarii těchto souborů /počítač EC 1026, diskový svazek BASF, disková jednotka EC 5067 III/.

Druhým problémem je měřítko oprávněnosti komunikace. Jak již bylo řečeno, je systém postaven na "heslové" filosofii. My tedy identifikujeme logický uzel heslem, jehož má právo užívat jediný uživatel s několika, ovšem předem definovaných terminálů.

Při zadání hesla se toto pochopitelně neopisuje, takže z hlediska systému jsou ochrany zaručeny. Jiná věc je stránka organizační. T. j. dostatečná, řekněme diskretnost mimo systém. Uživatel upovídaný se vystavuje nebezpečí, že jeho jménem budou páčány různé machinace, v určitých případech zajiště hraníci a trestním zákoníkem. Tuto věc však přenechme právníkům. My jsme schopni řešit pouze situace kdy je současně použito totéž heslo a různých terminálů. Všechny tyto transakce nekompromisně likvidujeme. Stejně, pokud se uživatel napotřebí "nestrefí" do svého hesla, je pokus o navázání telekomunikace likvidován.

V určitých případech, tedy zejména při použití možnosti GKY se objevuje nebezpečí, že uživatel zasáhne do údajů jemu nepřislušných. Stejně tak při vyplňování klíčové obrazovky je možné zadat klíč nepřípustný. Tento problém řešíme pomocí tzv. transformačních obrazů /typ TRN/, které tvoří jakýsi stín obrazovkám reálným. Tyto "stínové" obrazovky jsou uváděny na příslušném místě stringu, když je potřeba zkoumat oprávněnost komunikace pro daný logický uzal.

9. Kontrolní aparát TCM

Všechny kontroly konzistence a přípustnosti telekomunikací provádí část systému SJPKD /Systém jednotné přípravy a kontroly dat/, kterému je předložena každá transakce, vyžaduje-li to string, což se děje prakticky pokaždé. Obhospodaňuje takřka celý aparát deskriptorů, které mají kontrolní funkce. Jednou z jeho hlavních funkcí je interaktivní sběr dat. Každému typu dat je přiřazeno třímístné číslo a třída DAT. Jedné se o určitou korespondenci s třímístným číslem děrného štítku. Data jsou s dialokovaných uzal sbírána interaktivně a podrobována kontrolám, požadovaným deskriptorem. Po zjištění úplnosti ze dané období jsou data expedována do datové báse /data-pool/, odkud jsou teprve přístupná zpracujícím úlohám. Protože subysytém SJPKD je vybaven rozsáhlým informačním aparátem /zajišťuje přístup k datům vždy pokud je oprávněný a data jsou ještě k dispozici v diskových souborech/, uvažujeme i o možnosti poskytnutí tohoto systému uživatelům i pro data nemodifikujícího charakteru, t. j. pro určité výkazy a výběry nezpracovávané automaticky, leč potřebné pro velké množství uživatelů.

10. Vztah aplikačního programátora k TCM

Tak především je si nutno uvědomit, že je vyloučeno navázání přímého dialogu aplikační program-terminál. Úlohy běží nadále v

dávkovém zpracování, tedy pro programátora se nic nemění. Změny práce analytika jsou zásadní, což ostatně vyplynulo z předchozích kapitol. Chudák programátor se tedy jaksi dostává na vedlejší kolej, což vede k jakémusi "zakrnění" jeho dosavadní progresivity. Stává se mnohdy kupodivu dosti úspěšnou brzdou těchto interaktivních systémů. Tato situace by si jistě zaslouhovala fundovaný psychologický rozběr /anať stressy z nenaplněného osobního poslání, co my víme!/, lešten opět nechme odborníkům.

Programátor se dostává do styku s TCM pouze v těchto případech:

1. Konstruuje relokabilní fázi, určenou ve stringu příkazem PGM. V tomto případě předpokládáme, že této akce se zúčastní programátor velmi zkušený, který dokáže pochopit a využít interface TCM a navíc programátor skromný, neboť TCM od něj vyžaduje naprostou poslušnost. Prakticky důsledně vzato, může takováto fáze vést dialog sice zprostředkovaně a pouze pasivně, ale i to znamená dosti velké nebezpečí.
2. Konstruuje interakci dávka-uživatel. K tomuto je třeba říci několik slov. TCM umožňuje interakci prakticky všech prvků sítě. Nejen to, že uzly /pokud to ovšem mají dovoleno/ mohou mezi sebou komunikovat jak bezprostředně, tak i v určitý požadovaný okamžik, ale i dávka, která probíhá, má možnost interagovat s určitými logickými uzly. Tato interakce probíhá tak, že informace jsou uloženy do interface dávka-TCM odkud jsou brány buď až nastane příslušný časový okamžik, určený dávkou, nebo ihned, jakmile se příslušný logický uzel přihlásí, a posílány na daný terminál. Uvedeno ad absurdum, uživatel může sám sobě posílat zprávy, načasované na určitý okamžik.

11. A co příprava nových úloh?

Z toho, co jsem zatím uváděl vyplývá, že TCM zbožňuje uživatele neprogramátora, přičemž programátor profesionál se stává ubožák jaksi odstrčeným a zbytečným, protože většina práce je konečně převedena na doposud vševedoucího despotu analytika. I když je pravda, že programátor se přímo lákavé interakce neúčastní, je nutno konstruovat nové a nové úkoly, ladit a opravovat programy atd. Operační systém DOS-4 jakýsi ladící aparát poskytuje, ale praktické důsledky jsou takové, že aktivace několika systémových konzolí vám prostě počítač "zabrzdí" a programátoři u těchto displayů zpravidla spí, či se věnují přehledu denního tiisku, neboť odezva systému se rovná naprosté katastrofě, i když je nutno poznamenat, že oproti věku štítků i v tomto případě produktivita programátora několikanásobně stoupá, DOS je navíc velmi hodný systém. Nechá dě-

lat kohokoliv cokoliv s čímkoliv. Tedy situace v interaktivním systému naprosto nepřijatelná. Proto konstruujeme laďící systém EDS /Editing and Debugging System/, který má za úkol tyto vady odstranit.

12. EDS

Jak jsem naznačil, posláním tohoto systému je odstranit hrůzné vlastnosti vedlejších konzol. Ukazuje se, že daleko výhodnější je nechat programátora pouze omezené možnosti přímého dialogu a jeho náročnější požadavky řešit klasicky dávkově. Co tedy umožníme programátorovi provádět bezprostředně? Tedy především editaci a přípravu programů ve zdrojové knihovně s automatickým verzováním editovaných zdrojů. Jako základní editační prvek zde slouží náš úspěšný /zde na tomto semináři loni ohlášený/ emancipovaný editor "LOJZA". Tento editor pracuje ve velném screen-módu, kdy odezva na jeden řádek činí setiny sekundy oproti leckdy desít-kám sekund LUISY. Další dialogovou možností je prohlížení spool front pomocí našeho systému S-lupy, s rolváním obrazu doslova do všech světových stran, což umožňuje jakési "přejíždění" lupou nad stránkou tiskové sestavy. Tato displayová novinka se u nás po takřka ročním provozu vysoce osvědčila. Znamená podstatné snížení spotřeby papíru. Zároveň hodláme poskytovat možnosti servisního charakteru. T. j. výpisy /samozřejmě na obrazovku! / částí souborů různé organizace atd.

Všechny ostatní programátorské požadavky považujeme za ne-dialogové. Programátor tedy žádá o provedení práce. Koho? To je zatím komponenta na jejíž realizaci intenzivně pracujeme. Jedná se o plánovač procesů /Process Control System PCS/, komponentu, která nás svou děsivou naléhavostí nepříjemně sakočila. Jedná se o systém plánovačů procesů, který na základě terminářů vypracovává plány spouštění úloh a jejich sekvencí metodou řešení síťového grafu. Požadavky EDS bere v úvahu tehdy, má-li "volno". V příznivých případech je tedy odezva na zadání práci měřitelná se současností, kdy je počítač k dispozici dejme tomu dvěma "slušným" programátorům, netýrajícím elektronické mozky. V případě zatížení systému jsou pochopitelně úlohy nebohých programátorů odstrkovány a zpracovány až ... Opět náš postoj vypadá příliš krutovladně, leč opak je pravdou. Nemusím snad zdůrazňovat, že v případě intenzivní rutinní činnosti stroje by si programátor "ladíč" ani "neškrtnul". Náš systém plánovačů hodlá optimalizovat případné postoje, či nevytíženosti stroje právě těmito úlohami.

- 00 -

Programátor je nucen k další nepříjemné věci. Musí nám oznámit přibližný časový nárok zadávané úlohy, který když nedodrží, stává se mu osudným. Úloha je likvidována. Toto vede programátora k tomu, aby zadával jakousi rezervu, což má ovšem za následek přesun do nižších prioritních hladin.

Jako v případě TCM je EDS postaven na "heslové" filosofii, zdálo by se, že zde to postrádá smysl, ale náš terminál umožňuje např. jednotlivým heslům uchovávat různé sady makrofunkčních kláves, které jsou výhradním majetkem tohoto hesla. Je to věc velmi výhodná a dosti využívaná.

13. Vztah EDS a TCM k standartním komponentám DOS-4

Tedy především, oba tyto telekomunikační monitory vážou úzce na náš operační systém MTD, který ovládá terminálovou síť složenou z mikropočítačů TES-Agrosystém / JZD Slušovice/ a centrálního počítače EC 1026. S telekomunikační metodou TAM DOS-4 je plně kompatibilní jak TCM tak EDS. Z EDS lze rovněž samostatně použít free-screen editoru "LOJZA" a systému S-lupy, na prohlížení prvků spool front. Pokud se provozovatel zřekne možnosti využití příkazu BCH stringu, je možné použít celý systém TCM, aniž by se musel podřizovat organizaci VS našim přísným plánovačům. Dotazový systém IQP je pod naším systémem provozovatelný pouze jako, tzv. dávkový dotaz, kdy IQP může převzít požadavky uživatele jako program dávkově spuštěný a odpověď je uživateli nabídnuta ve formě sestavy k prohlédnutí S-lupou. Toto vše souhlasí s naší koncepcí ochrany informací a "trestání" příliš zvědavého uživatele, neboť odpovědi IQP mohou silně zaměstnat stroj a je tedy nemorální ponechávat jejich realizaci stejnou prioritu, jako např. přípravě dat.

Ač nerad, musím uvést jednu značně závažnou skutečnost. Týká se telekomunikační metody TAM DOS-4. Její koncepce je značně moderní a univerzální, ale právě tato univerzálnost s sebou nese jednu znepokojující vlastnost. Při aktivaci více /t.j. více než 2/ remote-linek docází, nebojím se říci, takřka k exponenciálnímu růstu režie systému, takže při dejme tomu šesti linkách je veškerý čas centrální jednotky spotřebován na statickou režii, t.j. poling. Systém prostě tráví čas pouze tím, že se ptá svých satelitů, zda pro něj něco namají. Ale už v případě 3 linek je režie TAMU gigantická, t.j. při běžné komunikaci s několika konzolami bere až 80 proc. času CPU. Tedy naše idea sítě s asi 40 terminály je s touto metodou zjev z říše pohádek. Byli jsme

proto nuceni zkonstruovat vlastní telekomunikační metodu, která je zhruba řádově rychlejší, i když ne tak obecná. Navíc ne-
jsem omezení počtem připojených terminálů. Tato metoda pod náz-
vem RTM byla podrobena zatěžkávacím zkouškám a dá se říci, že
se zatím osvědčila.

14. Závěr

Pokusil jsem se trochu nastínit problémy rozsáhlých inter-
aktivních systémů. I náš TCM očekává ověření v praxi. Jeho zásadní
výhodou, i když jej zatím nelze s jinými systémy srovnávat, buď
proto, že byly vytvořeny pro jiné podmínky /např. COMES, CICS
f-y IBM/, ale hlavně proto, že prostě nejsou, je to, že důsledně
vychází z požadavků praxe. Ztrácí tím sice na obecnosti, ale zato
je evidentně použitelný pro řízení, troufám si to říci, jakéko-
liv běžné socialistické organizace /jako např. národní podnik
apod./. K prvnímu praktickému provozu /nepočítaje spoustu ově-
řovacích zkoušek/ u nás dojde letos od 1.7. Zatěžkávací zkoušky
očekávají systém od 1.1.1986, kdy prakticky začne pracovat v pl-
ném rozsahu funkcí. Proto doufám, že budeme příštího roku poči-
távat náš minulého roku vyslovený /a často se shovívavým úsmě-
vem komentovaný/ předpoklad, že realizace rozsáhlých interakti-
vních systémů je možná i v našich podmínkách, za použití zdejší-
ších prvků.