

TRANSAKČNÍ MONITOR DUORS/TM

Ing. Martin Miloschewsky, Ing. Pavel Miloschewsky - AVIA o.p.
Praha

1. Úvod

Cílem tohoto příspěvku je seznámit uživatele DOS-4/EC s některými charakteristickými vlastnostmi transakčního monitoru DUORS/TM. Tento transakční monitor vznikl na základě vyhodnocení zkušeností z provozu "Dialogového Uživatelsky Orientovaného Systému" (DUORS) během let 1983 - 1987. Základní koncepce DUORS/TM se proto shoduje s koncepcí dřívějšího DUORS.

V druhé kapitole tohoto příspěvku je uvedena velmi stručná charakteristika DUORS, která je nutná zvláště pro ty uživatele, kteří se s DUORS doposud nesetkali.

Ve třetí kapitole jsou uvedeny hlavní omezení DUORS, které nás vedly k vytvoření DUORS/TM; v dalších kapitolách jsou ukázány některé vybrané charakteristické funkce transakčního monitoru DUORS/TM.

2. Základní charakteristika DUORS (1983)

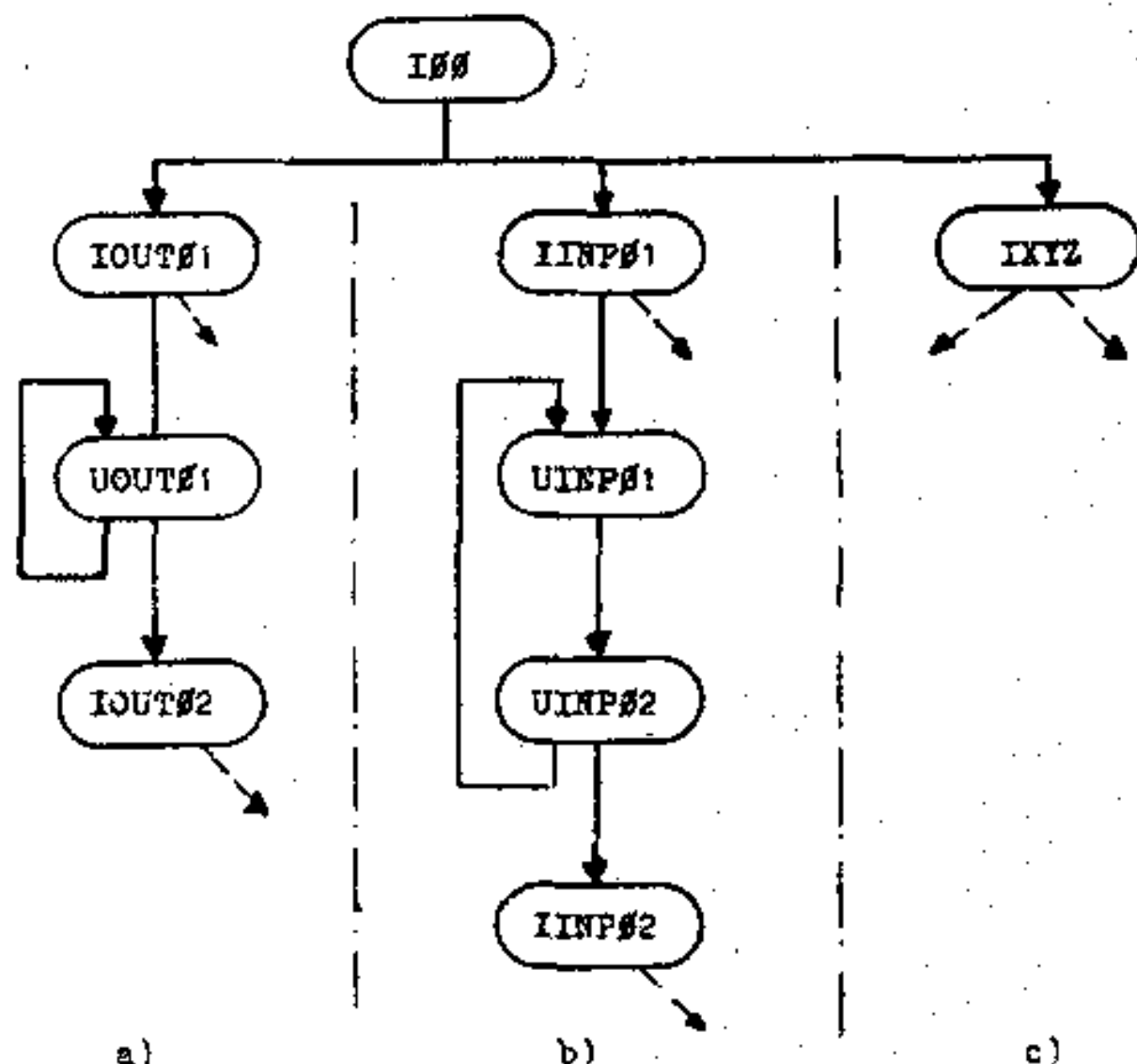
Hlavní cíl, který jsme sledovali při vývoji DUORS byl umožnit koncovému uživateli co nejjednodušší obsluhu interakčních úloh. Tento cíl jsme se pokusili dosáhnout vhodnou volbou komunikačního jazyka a standardizací všech úloh, které mají být za řízení DUORS provozovány.

Komunikační jazyk, který slouží koncovému uživateli pro styk s výpočetním systémem, je tvořen kombinací následujících forem:

- výběr z nabízených variant (jídelníček)
 - vyplňování formuláře
 - komunikace prostřednictvím kódované klávesnice a
 - komunikace prostřednictvím speciálního jazyka (zkratk),
- přičemž hlavní formou komunikačního jazyka je forma "jídelníčku" a vyplňování formuláře, kódovaná klávesnice a speciální jazyk se na komunikaci podílejí minimálně.

Všechny informace mezi koncovým uživatelem a interakční úlohou se předávají po celých obrazovkách - stránkách. Stránky jsou uživateli předkládány ve formě formulářů, do kterých zapisuje, nebo si nechává zobrazovat data.

Takový typ stránek nazýváme údajové stránky, U-stránky. Druhý typ stránek (formulářů) jsou stránky informační, nazývané I-stránky, které tvoří "jídelníček", ze kterého si koncový uživatel vybírá nabízené funkce. Informační i údajové stránky vytváří programátor, projektant úlohy, který také specifikuje vazby mezi jednotlivými stránkami a definuje tak základ dialogu mezi koncovým uživatelem a výpočetním systémem. Jednotným způsobem formalizované I- a U-stránky spolu se svými vazbami tvoří tzv. stránkový strom (obr. 1).

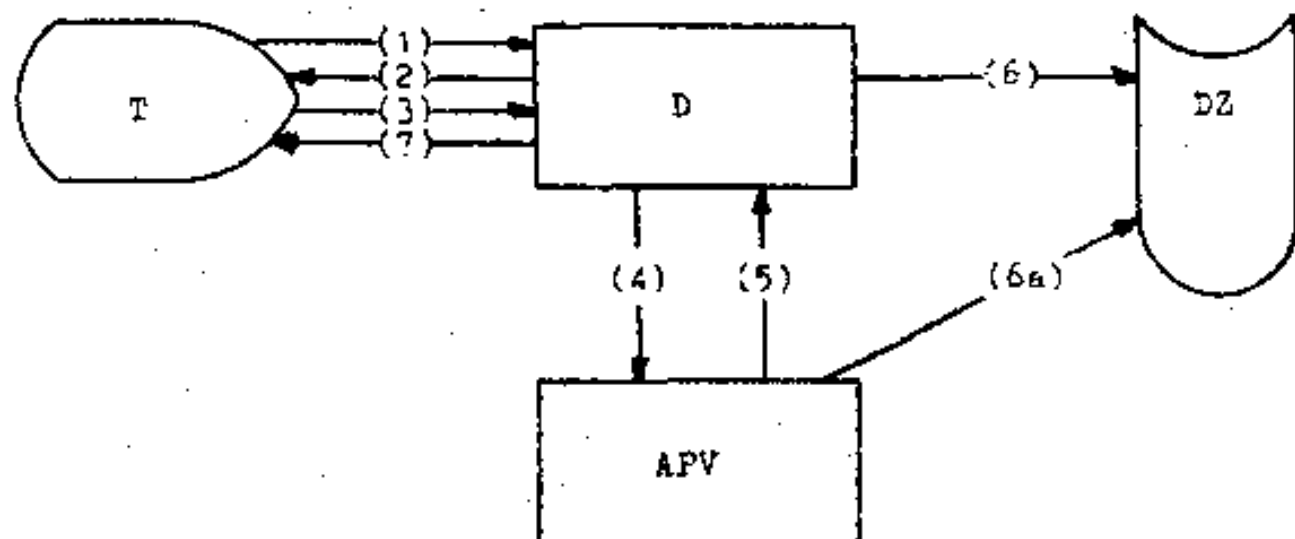


obr. 1 - stránkový strom - definicí vazeb mezi jednotlivými I- a U-stránkami vytváří projektant základ dialogu mezi koncovým uživatelem a výpočetním systémem

Předepsaná forma komunikačního jazyka, standardizace formátu všech stránek DUORS a definice vazeb mezi stránkami ovlivnila také práci programátora, projektanta "Systému interakčního zpracování dat" (SIZD).

Na pomoc projektantům SIZD bylo zobrazeno množství funkcí týkajících se především ochrany datové základny, komunikace s terminály, konverze datových prvků a podobně a tyto funkce byly zahrnuty do DUORS samého.

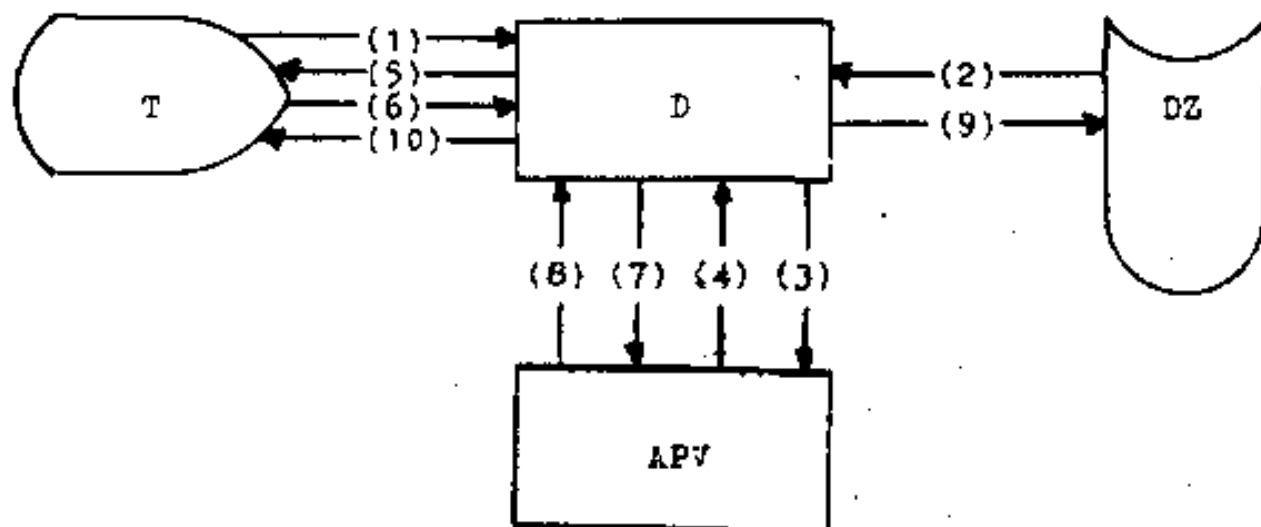
Důležitou složkou standardizace interakčních úloh bylo též rozdělení všech úloh na úlohy typu "sběr dat" a úlohy typu "zobrazování dat" a přesná definice toku dat mezi jednotlivými uzly SIZD, které se na toku dat podílejí, tzn. mezi terminálem koncového uživatele, programem DUORS, připojenými aplikačními programy a datovou základnou. Na obrázcích 2 a 3 je znázorněn zjednodušeně tok dat pro typickou úlohu sběru dat, resp. zobrazování dat.



obr. 2 - tok dat v úloze "sběr dat" (zjednodušeně)

Úloha sběru dat začíná zápisem klíčového slova INP do určeného pole na stránce UINPŠ1 (viz obr. 1), zároveň zapíše koncový uživatel do stránky vstupní data (vyplňování formuláře). Zpracováním vstupních dat ze stránky UINPŠ1 vytvoří DUORS část vstupní věty (1) a zobrazí druhou stránku úlohy, UINPŠ2 (2). Zpracováním datových prvků zapsaných do UINPŠ2 (3) vytvoří DUORS celou vstupní větu. Ta je poté zaslána aplikačnímu programu ke kontrole (4), eventuálně aplikačním programem doplněna (5).

Vytvořenou a zkontrolovanou větu zapisuje do datové základny buď DUORS (6), nebo je věta zapsána již dříve aplikačním programem (6a). Uživatel je informován o úspěšném zápisu dat do datové základny, je znovu zobrazena stránka UINPŠ1 (7) a uživatel je vyzván k zápisu dalších dat. Po skončení této dlohy, tj. poté co uživatel zapiše klíčové slovo END do k tomu účelu zřízeného pole, je zobrazena informační stránka IINPŠ2, tj. jídelníček, a uživatel může volit další z nabízených funkcí (obr. 1).



obr. 3 - tok dat v úloze "zobrazování dat" (zjednodušeně)

Úloha "zobrazování dat" začíná v okamžiku, kdy je zobrazena stránka UOUTŠ1 (viz obr. 1) a uživatel zápisem klíčového slova OUT a případně zápisem požadovaných kritérií výběru dá pokyn ke zobrazování dat (1). Po automatizovaném výběru věty z datové základny (2) je věta předána ještě před zobrazením aplikačnímu programu (3), který může požadovat zobrazení dalších libovolných dat (4). Poté jsou vybrané datové prvky zobrazeny do formuláře U-stránky na terminál (5). Cyklus (1) až (5) se opakuje, dokud koncový uživatel neprovede opravu zobrazených dat. Aktualizované datové prvky jsou podrobeny kontrolám DUORS (6) a celá opravená věta je předána ke kontrole aplikačnímu programu (7), který může uživatelem aktualizovanou větu dále modifikovat (8). Po provedení kontrole v aplikačním programu je aktualizovaná věta uložena zpět do datové základny (9), uživatel je informován o úspěšnosti aktualizace a vyzván k výběru dalších dat (10).

Vnější i vnitřní standardizace všech úloh probíhajících pod řízením DUORS vedla k velice rychlému a pohodlnému návrhu a tvorbě interakční úlohy z hlediska programátora a k jednoduché a jednoznačné obaluze libovolné takové interakční úlohy z hlediska koncového uživatele.

3. Některá omezení DUORS - důvod vytvoření DUORS/TM

DUORS umožňoval velmi jednoduchým způsobem vytvářet interakční úlohy typu "sběr dat" a "zobrazování dat", pokud tyto úlohy splňovaly nároky výše naznačených konvencí a pravidel. Dostí značnou část úloh nebylo třeba vůbec programovat ale pouze "popsat". Standardizace všech úloh DUORS se ale projevovala na druhé straně nepříznivě, pokud bylo nutno tvořit takové úlohy, které se svou podstatou vymykaly z uvedených konvencí a pravidel. Řešení takových úloh vyžadovalo silnou podporu ze strany připojených aplikačních programů, některé specifické úlohy nebylo možno řešit v rámci DUORS vůbec. Podle připomínek uživatelů-programátorů je jedním ze základních omezení DUORS nemožnost tvorby takové úlohy, která je nezávislá na konvencích DUORS. Jedná se např. o řešení takových úloh, kdy zobrazování formulářů má být řízeno přímo aplikačním programem v závislosti na vstupních datech, které zadává koncový uživatel, neboť jak je patrné z obr. 1 až 3, zobrazování stránek provádí DUORS na základě předem definovaných vazeb mezi stránkami. Koncový uživatel, popř. aplikační program zpracovávající protékající data prakticky nemá možnost předem definovanou posloupnost zobrazování stránek ovlivnit.

Dalším z možných, těžko řešitelných úloh, je úloha zobrazování dat, kdy výběr věty (vět) z datové základny má provádět aplikační program samostatně, nezávisle na algoritmech výběru DUORS.

Druhým významným omezením, na které poukazovali uživatelé DUORS, je velikost použitelné části obrazovky, tj. rozměry tzv. uživatelské části stránky (4. až 20. řádek obrazovky, tj. 1280 znaků). Problémy se vyskytly zvláště v úlohách typu "zobrazování dat", neboť zobrazování dat lze v DUORS provádět pouze převážně na jednu U-stránku, nelze zde U-stránky řetězit, jako je to možno při "sběru dat". V případě zobrazování dat z více

souborů zároveň nastává mnohdy problém rozmístění všech požadovaných datových prvků a jejich návěští na jedinou stránku a to nejenom z hlediska absolutní délky zobrazovaných dat, ale i z hlediska přehlednosti a estetického dojmu.

Třetím omezením, resp. výhradou programátorské veřejnosti k DUORS, je nutnost použití tzv. translačních tabulek (T-tabulek) jako prostředku popisu souboru¹⁾ a navíc nutnost vytvářet tyto popisy na rozdíl od I- a U-stránek dávkovým způsobem pomocí překladu "programu" sestávajícího ze sledu parametrizovaných makroinstrukcí.

Řešení výše naznačených omezení jsme dlouhou dobu odkládali. Hlavním důvodem odkladu nebylo ani tak velké množství programátorsko-analytických prací, ale především zřeknutí se myšlenky striktní standardizace a jednotnosti všech úloh provozovaných v SIZD řízeným DUORS. V okamžiku, kdy je programátorům dána možnost tvorby interakční úlohy bez nutnosti dodržení určitých pevně stanovených konvencí, tj. např. konvencí DUORS, je zde vždy možnost zneužití (byť nedůmyslného) této volnosti. Konvence pro tvorbu interakčních úloh je pak nutno stanovovat v organizaci různými směrnici, pokyny a interními normami. Porušení těchto nařízení je ovšem vždy jednodušší, než porušení takových konvencí, při jejichž nedodržení je úloha prostě nerealizovatelná. Pravidlem potom zůstává, že porušení tak či onak zajišťovaných konvencí, byť učiněné zdánlivě pro dobro věci, vede ve velké většině případů k narušení integrity celého SIZD, k nejednoznačné oblasce úloh, k faktickému snížení uživatelského komfortu a k dalším závažným důsledkům.

Analytické a programové řešení zde diskutovaných i jiných problémů, které je popsáno v následujících kapitolách, se týkalo všech částí DUORS a to nejenom změnou částí programů, tj. doprogramování a přeprogramování částí stávajícího DUORS, ale především změnou základních principů DUORS, zhusta i z hlediska uživatelů-programátorů. Byl tím dán popud ke vzniku kvalitativně nového prostředku sloužícího k vytváření a řízení transakčního zpracování v DOS-4/SC, který jsme nazvali (částečně i z důvodů historických) DUORS/TM.

1) T-tabulky vyjadřují v podstatě vazbu mezi polohou a charakterem datových prvků datové základny a jejich polohou na obrazovce.

4. Některé charakteristické vlastnosti DUORS/TM

Základní koncepce DUORS/TM, tj. umožnit koncovým uživatelům práci s informacemi uloženými v datové základně bez znalosti programování i bez znalosti samotné datové základny na jedné straně, a programátorům navrhovat uživatelsky orientované účty (transakce) co možná nejjednodušším způsobem na straně druhé, je zachována. Rovněž myšlenka jednotného SI2D organizace, založeného na dekompozici problémových oblastí, které je možno řešit v interakci s koncovým uživatelem, kdy vnějším obrazem dekompozice je stránkový strom, nebyla změněna.

Základním pojmem DUORS/TM zůstává stránka. Tato je fyzicky představována řázi uloženou na řázevé knihovně. Logicky představuje stránka pomyslný obdélníkový formulář o rozměrech dostatečně velkých pro zobrazení téměř libovolného počtu požadovaných informací. Minimální rozměr stránky je 24 řádek krát 80 sloupců, maximální rozměr je 24 řádek krát až 20400 sloupců. Řádky číslo 1, 2, 3, 21 až 24 jsou rezervovány a obsluhovány téměř výlučně DUORS/TM, pro vlastní formulář zbyvá dostatečně velká plocha 17 řádků krát až 20400 sloupců, což představuje 346800 znaků využitelné plochy. Fyzický terminál představuje v tomto pojetí jakousi masku, kterou koncový uživatel pohybuje prostředky DUORS/TM po jednotlivých částech stránky doprava a doleva a nechává si tím zobrazovat jednotlivé diskrétní úseky stránky, stránkové rámy. Jednotlivé stránky je možno řetězit, neboli specifikovat vazby z jedné stránky na druhou, přičemž vazby lze směřovat z libovolné stránky opět na libovolnou jinou (nebo tu samou) stránku. Vazby se uplatní při splnění zadaných podmínek, neboli tehdy, jestliže koncový uživatel vykoná akci, která je předepsána pro aktivaci určité vazby.

Informační stránky představují ve velké většině případů formuláře s nabídkami ("jídelníčkem") realizovatelných funkcí. Jednotlivé funkce mohou být označeny pořadovým číslem, výběrovým znakem pro fotoselektor nebo libovolným textem, označující nabízenou funkci mnemonicky.

Kromě základních možností aktivace vazby směřující z I-stránky koncovým uživatelem, tj. volbou čísla, fotoselektorem, zápisem smluveného kódu nebo zápisem jména cílové stránky, je možno vazbu aktivovat i z aplikačního programu připojeného k I-stránce, tzv. I-exitu. Kromě údajů zapsaných uživatelem do vyhrazeného

pole na I-stránce jsou I-exitu předávány i další údaje, které se vztahují ke konkrétnímu terminálu a uživateli. I-exit je možno psát v jazycích Assembler, Cobol a PL/1 Subset.

Údajové stránky představují formuláře pro zápis nebo zobrazování informací, resp. pro manipulace s informacemi mezi datovou základnou a koncovým uživatelem. Základní uživatelské příkazy, tj. klíčová slova INP, OUT, UPD, DEL a END jsou zachována jakož i ostatní (rozšiřující) klíčová slova a funkční tlačítka, s výjimkou PF12, PF8 a PF9. Nově je zavedeno klíčové slovo SUM umožňující provádět součtování pro libovolný počet polí. Další nové klíčové slovo je PRT (PRinT), sloužící pro vytváření sestav na řádkové tiskárně dle náhodných požadavků uživatele. Výběr vět, které vstupují do procesu součtování, resp. ze kterých je generována sestava, je možno specifikovat zadáním libovolného počtu parametrů výběru. Nově definovaná tlačítka PF8 a PF9 slouží k přesunům jednotlivých stránkových rámců. Funkční tlačítko PF12, které sloužilo v DUORS (1983) k ovládání hardcopy, získalo dnes již téměř v DOS-4/EC standardní funkci přepínače do řádkového režimu TAMu. Na jedné U-stránce (v případě procesu "sběr dat", INP, na jedné údajové části složené až z deseti navzájem svázaných U-stránek) je možno pracovat až s deseti různými soubory (segmenty, recordy) současně. Jako datové základna pro zobrazování dat mohou sloužit jednak "klasické" soubory, tj. soubory typu SD, IS, VSD a MT, jednak soubory řízené SRBD DBS-25 a IDMS verze 5.0 a vyšší, a konečně data generovaná aplikačními programy, tzv. uživatelskými a transakčními fázemi. Automatizované zobrazování dat, řízené prostředky DUORS/TM je možno provádět ze všech výše uvedených typů souborů. Automatizovaný sběr dat, řízený opět pouze pomocí DUORS/TM lze v současné době provádět pouze do klasických souborů typu SD, IS a VSD, uvažuje se o možnosti rozšířit možnosti DUORS/TM i o automatizovaný sběr dat do souborů řízených SRBD DBS-25 a IDMS. Pro aktualizaci a logický nebo fyzický výmaz vět z datové základny platí totéž co pro zobrazování dat.

V případě, že prostředky DUORS/TM nedostačují pro realizaci takových funkcí, které vyžaduje interakční úloha, je možno ke každé údajové stránce připojit jednu, nebo dvě uživatelské fáze.

Uživatelské fáze jsou aplikační programy vytvořené programátorem úlohy, které v zásadě slouží pro zvýšenou kontrolu protékajících dat během provádění sběru dat nebo aktualizace dat. Jejich funkce jsou v podstatě totožné jako v DUORS (1983), rovněž komunikace

mezi DUORS/TM a uživatelskými fázemi je shodné jako v DUORS s určitými rozšiřujícími možnostmi. Uživatelské fáze mohou být psány v jazyce Assembler, Cobol a PL/1 Subset.

Je-li nutno realizovat takovou interakční úlohu, která se vymyká konvencím DUORS/TM pro sběr dat nebo zobrazování dat, je možno k jedné, nebo k několika údajovým stránkám přiřadit speciální aplikační program, tzv. transakční fázi.

Transakční fáze jsou aplikační programy, které mohou převzít odpovědnost za řízení celé transakce nezávisle na konvencích DUORS/TM, resp. nezávisle na základních pravidlech toku dat a aktivace vazeb mezi jednotlivými údajovými stránkami. DUORS/TM je zde degradován na pouhého prostředníka mezi transakční fází a terminálem, lze jej tedy v tomto případě považovat za určitou přístupovou metodu práce s terminálem. Standardní klíčová slova DUORS/TM zde ztrácejí svou jednoznačnou platnost, neboť veškerá manipulace s daty včetně vyhodnocení dat a vyhodnocení klíčových slov musí být ošetřena v transakční fázi. To, co programátor úlohy ztrácí při použití transakčních fází, tj. především automatizovaný výběr dat z datové základny a automatizovaný sběr dat do datové základny, může být vyváženo tím, že transakční fázi je povoleno definovat si své vlastní příkazy (klíčová slova), na základě vyhodnocení dat požadovat zobrazení libovolné údajové nebo i informační stránky a řídit tak interakční úlohu dle svého vlastního uvážení. Komunikace mezi DUORS/TM a transakční fází probíhá prostřednictvím volání spojovacích modulů, obdobně jako komunikace mezi DUORS/TM a uživatelskou fází. Podrobný popis komunikace a použití spojovacích modulů využitelných v transakčních fázích přesahuje rámec tohoto příspěvku. Transakční fáze je možno programovat v jazycích Assembler, Cobol a PL/1 Subset. Poslední základní komponentou SIZD řízeného DUORS/TM jsou popisy souborů, resp. popisy vazeb mezi soubory a údajovými stránkami. Podobně jako v DUORS (1983) slouží jako základní popis souborů v SIZD řízeného DUORS/TM tzv. translační tabulky (T-tabulky). Translační tabulky DUORS/TM obsahují vedle zachovaných funkcí z DUORS (1983), jako je definice adresy na displeji, relativní pozice a formát datového prvku ve větě, množství různých upřesňujících parametrů sloužících pro podrobnější popis zobrazení

datových prvků, popisy různých omezujících podmínek týkajících se provádění kontrol protékajících dat, aktualizace a výmazu datových prvků i celých vět i další, dále uvedené funkce. Především je možno definovat určité datové prvky jako tzv. funkční datové prvky, neboli datové prvky o specifických vlastnostech. Je možno definovat datový prvek s funkcí "jméno-terminálu", "identifikace-uživatele", "datum-aktualizace" a podobně. Dále je možno v T-tabulkách specifikovat požadavek na funkci výpočetní, neboli pomocí jmen datových prvků a aritmetických znamének vyjádřit závislost hodnoty popisovaného datového prvku na právě platných hodnotách jiných datových prvků. Výpočetní funkce datového prvku může být pořadována buď pouze pro zobrazení, tj. nejedná se o žádný datový prvek obsažený v datové základně, pouze se má zobrazovat vypočtená hodnota, nebo pro modifikaci dat, tedy pro takový datový prvek, který je obsažen v datové základně, a který se má modifikovat během aktualizace věty, nebo během vstupu (sběru) nové věty právě platnou vypočtenou hodnotou. Rozšířeny jsou i možnosti T-tabulky týkající se zadávání požadavků na standardní kontroly protékajících dat, především na kontroly typu "modulo". Na první pohled nejméně podstatná, nicméně však (viz dále) velmi důležitá, je změna povolené délky jména popisovaného datového prvku až na 30 znaků. Zásadní novinkou DUORS/TM je možnost vytvářet T-tabulky, podobně jako ostatní základní komponenty SIZD (I- a U-stránky), dialogovým způsobem za řízení DUORS/TM.

5. Návrh jednoduché úlohy v DUORS/TM

Pod pojmem "jednoduchá úloha" rozumíme takovou interakční úlohu, která je složena pouze ze základních komponent SIZD, tj. z jedné až několika I-stránek, jedné až několika U-stránek a zpravidla více než jedné T-tabulky. Jednoduchou úlohu lze v DUORS/TM realizovat během jednoho terminálového sezení bez nutnosti programování. Možnost vytvářet a opravovat jednotlivé I- a U-stránky je v DUORS/TM zachována, k tomu přistupují nové možnosti jako je generace I- a U-stránek ze stránek již navržených, přejmenování a výmaz stránek na knihovně, a další funkce, z nichž nejdůležitější je možnost definice symbolických jmen nechráněných i chráněných polí.

Nově zavedený režim "Návrh a oprava T-tabulek" umožňuje tvořit T-tabulky rovněž během dialogu s programátorem, přičemž T-tabulky je možno navrhovat:

- manuálně, tj. prostým zápisem parametrů charakterizujících požadavky programátora podobným způsobem jako při děvkové tvorbě T-tabulek,
- poloautomatizovaně, kdy je možno požadovat vytvoření základní kostry T-tabulky generací z jiné, již navržené T-tabulky, z popisu věty (copy struktury) pro Assembler, Cobol nebo PL/1, z rázového tvaru terminálové mapy nebo z popisu segmentu DBS-25 v DED,
- zcela automatizovaně, kdy po poloautomatizovaném návrhu T-tabulky s využitím uvedených popisů souborů (segmentů) je navrhovaná T-tabulka doplněna navíc o adresy datových prvků na displeji s využitím definice symbolických jmen datových prvků v U-stránce a symbolických jmen datových prvků z výše uvedených popisů souborů.

V případě tvorby takových úloh, které nevyžadují zadání specifických parametrů v T-tabulkách, to znamená prakticky v případě úloh omezujících se na zobrazování dat v SCREEN MODE, není při návrhu úlohy nutno T-tabulek použít, ale pro popis souborů se kterými má úloha pracovat, je možno zadat namísto jmen příslušných T-tabulek přímo jména výše uvedených popisů souborů či segmentů. Vlastní T-tabulky, obsahující na místě těch parametrů, jejichž hodnoty příslušné popisy souborů neobsahují, hodnoty standardní, budou generovány dynamicky až v čase aktivace úlohy koncovým uživatelem.

Naopak, v případě, že DUORS/TM je hlavním nebo jediným prostředkem pro řešení interakčních úloh v organizaci, je možno pro popis datové základny SIZD použít s výhodou T-tabulek a v aplikačních programech (tzn. nejenom v uživatelských a transakčních fázích, ale i v dalších programech používajících datovou základnu SIZD) použít pro generaci popisu věty COPY (%INCLUDE) T-tabulky.

6. Ochrana datové základny v DUORS/TM

Žnačná pozornost je v DUORS/TM věnována ochraně datové základny před jejím zneužitím neoprávněným koncovým uživatelem i před omyly uživatele oprávněného. Stávající možnosti založené na řadě přístupových hesel byly doplněny o nové funkce jako např. možnost definice tzv. virtuálních uživatelských souborů na základě

libovolného počtu podmínek svázaných relacemi typu AND i OR. K prostředkům ochrany se řadí i možnost stanovit při návrhu úlohy určité podmínky, za kterých úlohu lze (nebo nelze) provozovat. Tyto podmínky jsou typu časového omezení, tj. týkají se povolení či zákazu provozu úlohy během dne, týdne, roku atd., dále jsou to podmínky specifikující zákaz či povolení provozu úlohy na určitých terminálech nebo skupinách terminálů, určitými uživateli, nebo skupinou uživatelů a podobně.

Byly zpřísněny podmínky týkající se přístupu uživatele k samotnému SIZD řízeného DUORS/TM, kdy v případě opakovaného pokusu neoprávněného uživatele (tj. neznajícího přístupové heslo) je terminál dynamicky odpojen od terminálové sítě DUORS/TM.

Pro běžný přehled o průběhu aktualizace datové základny během dne slouží tiskový program vypisující na SYSLS1 průběh aktualizace z logového souboru DUORS/TM. Tento tiskový program lze vyvolat jak jako programátorskou úlohu DUORS/TM, tak i jako běžný dávkový program běžící v jiném oddílu a proveditelný kdykoliv na přání správy SIZD. S ochranou datové základny souvisí též výše uváděná možnost popisu funkčních datových prvků v T-tabulce, kdy je možno během procesu sběru dat nebo při aktualizaci datové základny ukládat do vět souborů automatizovaně příznaky aktualizace, resp. identifikaci uživatele, terminálu a podobně.

Další možnost zvýšení ochrany datové základny před neoprávněným uživatelem je dána vytvořením I-exitů a transakčních fází.

7. Závěr

Transakční monitor DUORS/TM je funkčně téměř kompatibilní se systémem DUORS (1983). Programátorsky důležité nekompatibility se týkají zásadních změn vnitřních struktur I- a U-stránek a T-tabulek. Pro případ přechodu z DUORS na DUORS/TM jsou vypracovány konverzní programy, které převádějí výše uvedené komponenty SIZD do nového formátu. Převod základních komponent do nového formátu je proveden jednak při první instalaci DUORS/TM (převedeny jsou komponenty obsažené ve stránkovém stromu), jednak při aktivaci úlohy, jejíž komponenty nejsou ve stránkovém stromu obsaženy.

Transakční monitor DUORS/TM je předmětem zlepšovacího návrhu, jehož správcem je AVIA o.p. Praha a v současné době je ve stadiu ověřování.