

Ing. Josef Brzický, CSc.

Stále více počítačových instalací v ČSSR umožňuje vedle tradičního dávkového režimu práce interaktivní režim prostřednictvím sítě terminálů. Tato kvalitativní změna ovlivňuje způsob programování i provádění výpočtů. Podstatně rozšiřuje okruh pracovníků, kteří přichází s výpočetní technikou bezprostředně do styku.

Ve vývoji programování počítačů se téměř od jeho začátku projevovala snaha přiblížit jej odborníku bez větších znalostí výpočetní techniky, tj. odborníku z oblasti, která má být automatizována. Uživatel tohoto typu je v dalším textu označován jako konečný uživatel a výpočty, které realizuje vlastními silami, jako osobní výpočty. Do osobních výpočtů lze zahrnout jak tvorbu programů, tak provádění výpočtů prostřednictvím zadávání parametrů, přičemž je typické, že rozdíl mezi programováním a realizací parametrických výpočtů se v praxi stírá.

Úsilí realizovat osobní výpočty v dávkovém prostředí se nesešlo s valným úspěchem. Například již při zrodu vyšších programovacích jazyků bylo záměrem jejich autorů přiblížit je, resp. zpřístupnit i konečnému uživateli. Tato snaha byla např. velmi výrazná u Cobolu, který v ideální představě svých autorů se měl silně podobat přirozenému anglickému jazyku a tím být snadno srozumitelným i laikovi. Ukázalo se, že tato vnější podoba s přirozeným jazykem k obecné přístupnosti nestačí. I příležitostný programátor musí v praxi ovládnout takový rozsah speciálních znalostí, že účast konečných uživatelů na vlastní tvorbě programů byla dlouho poměrně vzácná.

Komplikované jsou samotné programovací jazyky, zejména při práci se soubory a datovými strukturami. Kromě toho nestačí znát pouze programovací jazyk, ale obvykle i celou řadu pomocných "jazyků", např. JCL nebo systémy parametrů třídících, servisních a jiných pomocných programů, bez kterých prakticky nešlo úlohy zpracovávat. Tyto speciální znalosti by mohl sice konečný uživatel

nahradit spoluprací se specialisty, ale tato spolupráce by musela být za těchto okolností natolik rozsáhlá, že osobní výpočty by byly nepružné a neoperativní. Dá se tedy říci, že účast konečného uživatele na tvorbě programů v dávkovém prostředí byla a je sporadická a netypická. Tvorba programů v tomto prostředí zůstává převážně doménou programátora - specialisty.

K návrhu myšlenky rozšíření účasti konečného uživatele dochází na vyšší úrovni v posledních letech po předchozím bouřlivém rozvoji techniky i programového vybavení. K obratu dochází v souvislosti s výše zmíněným rozšířením interaktivního způsobu práce a navíc také se změnou struktury požadavků na výpočty.

Interaktivní způsob práce umožňuje při tvorbě programů, resp. při provádění výpočtů vést konečného uživatele formou dialogu a tím činí celé zpracování daleko srozumitelnějším. Jazyky určené pro toto prostředí pracují zpravidla interpretační metodou, takže výsledky operací si uživatel může okamžitě ověřovat. Dále byly vedle zachování složitějších datových struktur vytvořeny zjednodušené datové struktury, např. typu tabulek nebo zásobníků dat, které je schopen každý uživatel rychle pochopit a běžně užívat.

Druhým prvkem, který podporuje širší přístup konečného uživatele k programování a provádění výpočtů je změna struktury požadavků na výpočetní funkce. Pro osobní výpočty hovoří zvyšující se podíl těch aplikací, pro které jsou osobní výpočty zejména vhodné, jako jsou analýzy, zpracování dotazů a zpracování textových informací.

Zkušenosti průmyslově vyspělých zemí ukazují, že podaří-li se zainteresovat konečné uživatele na provádění osobních výpočtů, značná část úloh /některé prameny hovoří až o 50%/ může být řešena tímto způsobem. Silně se zvýší operativnost uspokojení požadavků konečných uživatelů, kteří u vhodných úloh nemusí čekat na uskutečnění zdlouhavého projektového procesu od zadání přes všechna projektová stadia až po odladění programů specialistou a zavedení do praxe. Navíc v úlohách řešených klasickou cestou softwarového inženýrství se sníží podíl údržby programových systémů, protože se v těchto úlohách zvýší podíl relativně stabilních úloh.

Aby provádění osobních výpočtů bylo reálné, je nutno splnit několik předpokladů. Vedle existence terminálové sítě jde zejména o instalaci vhodných programových prostředků. Jejich nejvýraznějším rysem musí být dialogový charakter. Typickým představitelem jazykových prostředků tohoto typu je APL, existují však i interpretační varianty jazyků užívaných původně v dávkovém prostředí. U "nejazykových" prostředků je zejména zapotřebí, aby užívaly obrazovky a výběrem z menu, pracovaly s vhodnými formulacemi výzev, s jednoduchými odpověďmi nebo příkazy uživatele /jednoduchost zde lze např. docílit využíváním kláves pro programové funkce/, umožňovaly vyvolat kdykoliv na obrazovku podrobnější vysvětlení stavu systému a možností dalšího postupu /tzv. funkce HELP/. Pro ukládání a vyvolání produktů konečného uživatele musí být k dispozici relativně jednoduché knihovní prostředky.

Pro ilustraci prostředků určených pro konečného uživatele poslouží stručný přehled vybraných prostředků, které nabízí firma IBM:

- APL pro provádění analytických výpočtů,
- SQL a QBE pro výběr dat z relačních databank,
- APL DI pro výběr dat z vlastní datové základny a přípravu jednoduchých tiskových výstupů,
- ADRS pro přípravu složitějších analytických tiskových výstupů,
- FPS a FLANCODE pro výpočty tabulkového charakteru ve finanční i v dalších ekonomických oblastech,
- DCF a STAIRS pro zpracování a výběr textových informací,
- GDDM pro tvorbu grafických výstupů.

Cílem tohoto přehledu není seznámit s těmito programovými prostředky, jejichž užití vyžaduje pochopitelně splnění řady předpokladů /určité technické vybavení, typ operačního systému apod./, ale ukázat, jak je široké spektrum využití prostředků určených pro konečného uživatele.

V předchozím textu bylo užití osobních výpočtů popisováno jako bezkonfliktní záležitost. Samozřejmě tomu tak není. Již při povrchním zamyšlení vzniká několik nejasností :

- zvládne konečný uživatel osobní výpočty skutečně sám ?

- nepovedou osobní výpočty k užití nekonzistentních dat v různých úlohách, zejména budou-li řešeny různými řešiteli ?
  - neprovedou osobní výpočty k desintegraci v technologii zpracování dat i v metodice řešení různých úloh ?
  - nebudou přístupy typické pro osobní výpočty nevhodně používány i pro úlohy, pro které nejsou vhodné ?
  - na jaké úrovni je nutno řešit dokumentaci osobních výpočtů ?
  - jak začlenit osobní výpočty do řešení automatizovaných systémů řízení ?
- atd.

Na některé z těchto otázek dává odpověď koncepce tzv. konzultačního střediska<sup>1/</sup>, která je propagována některými výrobci počítačové techniky. Úkolem tohoto rozsahem nevelkého organizačního útvaru /2 - 10 pracovníků podle velikosti instituce/ je podle zahraničních pramenů /2/:

- a/ instalovat vhodné programové prostředky určené pro konečného uživatele,
- b/ poskytnout mu výuku a zácvik ve využívání těchto prostředků,
- c/ poskytnout mu konzultace a případnou přímou pomoc při řešení výpočetně technické problematiky konkrétních úloh,
- d/ spolupracovat s konečným uživatelem na získávání dat, zejména při extrakci z konvenčních souborů nebo databank, tedy snažit se zachovat integritu dat,
- e/ dohlížet na řešení problematiky bezpečnosti dat užívaných v osobních výpočtech /utajování, opatření proti ztrátě informací, proti jejich zneužití/.

Domnívám se, že koncepce konzultačního střediska, tak, jak je prezentována v zahraničních pramenech, je neúplná. V oblasti integrace dat by konzultační středisko mělo nejen pasivně pomáhat na požádání při extrahování dat z datových základen, ale mělo by aktivně vést konečné uživatele k využívání společných dat, provést standardizaci uložení interních dat konečných uživatelů / extrahovaných i vlastních/ a vést k používání společných klasifikačních soustav.

1/ V originále jde o termín "information center", jehož doslovný překlad "informační středisko" svádí podle našeho názoru k mylnému chápání náplně práce tohoto útvaru.

V úvahu přichází - jak ukazuje další text - také termín "koordinační středisko".

Vedle rutin pro extrahování dat je třeba připravit i rutiny umožňující pro oprávněného konečného uživatele zpětný zápis dat do datových základen, ať již jsou typu konvenčních souborů nebo to jsou databanky. Pro extrahování i zpětný zápis by měly existovat prostředky, umožňující tyto akce také v reálném čase.

Zahraniční prameny se v souvislosti s koordinací osobních výpočtů nezabývají problematikou desintegrace metod resp. algoritmů užitých pro řešení úloh. Spoléhají plně na to, že konečný uživatel znalý problematiky, kterou se profesně zabývá, zvolí vhodné metody. Při systémovém přístupu k řešení funkčních úloh automatizovaných systémů řízení by však podle našeho názoru tato problematika měla být rovněž koordinována. Tím se dostáváme k otázce vztahu osobních výpočtů k výstavbě automatizovaných syst. řízení /dále ASŘ/.

Problematika osobních výpočtů se stane resp. měla by se stát dříve nebo později reálnou skutečností i pro projektanty ASŘ. Proto je nutno v metodice výstavby těchto systémů vymezit postavení osobních výpočtů. Především půjde o to, vymezit hranice mezi úlohami vhodnými k řešení "klasickými" metodami softwarového inženýrství a úlohami vhodnými pro osobní výpočty. Hranice je to relativní, daná poměrem mezi plně a neúplně formalizovanými úlohami.

Plně formalizované úlohy, tj. úlohy, ve kterých je postavení člověka v systému plně determinováno a které mají relativně stabilní charakter, by měly být řešeny podle projekčních zásad softwarového inženýrství. Ty úlohy, které jsou formalizovány pouze částečně, kde účast člověka v systému není dosud přesně popsána, úlohy jednorázové a úlohy, které jsou silně nestabilní, jsou úlohami vhodnými pro osobní výpočty. Vedle toho existují úlohy zcela neformalizované a tudíž zatím neautomatizovatelné.

Je zřejmé, že postupně by měly přecházet úlohy ze stadia neformalizovaného nebo méně formalizovaného do stadia více formalizovaného. V této souvislosti je zajímavá myšlenka užití osobních výpočtů pro variantní vytváření prototypů budoucích plně formalizovaných úloh. Ať již vycházíme z této myšlenky nebo z faktu, že osobní výpočty přesto, že se užívají pro méně stabilní úlohy, mohou být do určitého stupně opakovaného charakteru, musíme připustit, že je třeba pro ně nalézt určitou, alespoň minimální formu dokumentace. Tato otázka, podobně jako otázka metodické koordinace osobních výpočtů nejsou dosud vyjasněny, nicméně je třeba se jimi do budoucna zabývat, navrhnout řešení a realizovat v rámci konzultačně koordinačního střediska.

Za mimořádně důležitou považují plánovitost v přístupu k osobním výpočtům. Je nesporné, že osobní výpočty s sebou přinášejí riziko v tom, že nejsou-li koordinovány, podporují desintegraci a konservaci dosavadního stavu, který by plánovitou automatizací mohl být kvalitativně vylepšen. Toto nebezpečí je reálné zejména tam, kde již v dosavadním systému řízení je nevyjasněna metodika, nejsou jasně stanoveny návaznosti činností apod.

Rozhodně nevhodným přístupem je dát konečným uživatelům /nebo dokonce profesionálním programátorům/ k využívání prostředky určené pro osobní výpočty a volbu úloh, metod a dat ponechat živelnosti. Již při návrhu subsystémů ASŘ je nutno definovat plně formalizované jádro řešené profesionálními analytiky a programátory /samozřejmě ve spolupráci s konečnými uživateli/ metodami softwarového inženýrství a určit úlohy, které navazují na toto jádro a jsou za metodického usměrňování konzultačně koordinačního střediska řešeny osobními výpočty.

Analogicky je tomu s daty. Ukazuje se, že celkové informační fondy ASŘ, je vhodné udržovat ve 3 formách: jádro dat v databance, méně integrovaná data z formalizovaných úloh v různých formách konvenčních souborů /unifikace je i zde žádoucí/ a konečně data osobních výpočtů v soukromých souborech konečných uživatelů. Rozdělení dat do těchto tří skupin a řešení návazností mezi nimi je nutno provádět systematicky dle určitého plánu.

Závěrem lze říci, že obě cesty, cesta softwarového inženýrství

i cesta programování konečného uživatele, mají své oprávnění a nutně koexistují. Je důležité, aby si vedoucí pracovníci i řešitelé, podílející se na výstavbě ASŘ nové, interaktivně orientované generace, tuto skutečnost uvědomovali a oba směry plánovitě rozvíjeli.

#### Literatura

- /1/ H.Sneed : Die Datenverarbeitung zerfällt in zwei Welten.  
Online 2/1982
- /2/ Materiály semináře IBM "Information Centre - An Approach to  
End - User Computing".La Hulpe, říjen 1981