

## KOLIK ČASU STOJÍ PROGRAMOVÁNÍ

### 1. ÚVOD

Pracovníci, kteří připravují a realizují ASŘ, se dnes ze stále více zdrojů dovídají, že práce, které věnují své schopnosti, čas, úsilí (i mládí), prý nepřináší očekávaný užitek.

Jednou z častých příčin potíží a nespokojenosti našich uživatelů je nesporně překračování termínů. Jednou z cest, jak tento jev překonat, je plánování spotřeby práce na úkoly. Je jasné, že pro jakékoli plánování je současně nezbytná evidence

- a) pro srovnání plánu se skutečností a hodnocení práce,
- b) pro stanovení objektivních plánových údajů.

Proto jsme v roce 1978 pokusně u jednoho řešitelského týmu zavedli plánování spotřeby práce na úkoly. V roce 1979 byla v celém oddělení analýzy a programování zavedena evidence spotřeby práce na úkolech v členění :

- analytické práce (analýza a návrh nového systému)
- organizátorské práce (příprava systému k realizaci, školení, formuláře, dokumentace)
- programování (a ladění)
- ostatní (včetně dovolených, absence, apod.)

Poznámka : Již nyní vidím, jak po našem příspěvku na loňském semináři Programování '80 se dnes definitivně Třinec stane místem, jemuž je nutno se na hony vyhnout. Hrůza! Už tam normují i práci programátorů. Opak je pravdou a cílem tohoto příspěvku není navrhnout některé vedoucí na náš systém práce a evidence, ale poukázat na některé souvislosti, které se nám dnes po dvou letech evidence ukazují.

Evidence je zavedena ve dvou směrech :

- a) spotřeba práce na úkol a druh práce v čase,
- b) spotřeba práce na vybrané projekty s důrazem na pohled programátora (bez ohledu na čas).

Z evidence dle a) lze odvozovat některé závěry o vztahu mezi analýzou, organizováním a programováním. Z evidence dle b) lze usuzovat především na efektivnost programátorské práce. Kombinací obou evidencí jsme zamýšleli dosáhnout zlepšení odhadu spotřeby práce na úkoly.

## 2. ANALÝZA, ORGANIZOVÁNÍ A PROGRAMOVÁNÍ - POMĚRY SPOTŘEBY ČASU

Již v úvodu byly stručně vymezeny náplně jednotlivých činností. Další, podrobnější vymezení nepovažuji za účelné, protože v naší provozované evidenci spotřeby času vymezení náplně není

o mnoho přesněji a tedy ponechává prostor pro subjektivní přístup jednotlivých pracovníků. Na druhé straně však poměrně velký počet sledovaných úkolů dovoluje určitá zobecnění. Na tomto místě je nutno přesněji vymezit rozdíl mezi

- spotřebou práce na úkol a
- spotřebou práce na vybraný projekt (viz výše).

Spotřeba práce na úkol zahrnuje veškeré činnosti v analýze, programování i organizování včetně údržby již dříve zavedených projektů k určitým datům (pololetí, konec roku). Představuje tedy obraz, jakými směry se vyvíjí spotřeba práce v celém oddělení, nikoli pouze na zvlášť sledované projekty. Vztahy mezi uvedenými třemi skupinami prací se mění podle toho, v jaké fázi se ten který projekt nachází. Pro dokreslení je nutno uvést profesní složení v celém oddělení :

- "čistí" analytici - neprogramují	21 %
- "programující analytici"	24 %
- "analyzující" programátoři	17 %
- "čistí" programátoři	12 %
- servisní skupiny (správa dat ASŘ, operační výzkum)	15,5 %
- dokumentace a správní činnosti	10,5 %

Výsledky vyplývající z evidencí za léta 1979 a 1980 uvádí tabulka 1, kde údaje vycházejí z čistého času po odečtení dovolené. V tabulce jsou uvedeny poměrné údaje mezi analýzou (A), organizováním (O) a programováním (P) dle evidence spotřeby času na úkoly vždy za 1. pololetí a celý rok. Na základě výsledků z roku 1979 jsme zavedli ještě kategorii absence a neproduktivních činností jako procentuální podíl ve vztahu k součtu A+O+P.

V roce 1979 se v oddělení končilo období ladění velkých projektů na počítač IBM 370/148. Řada z nich jako mzdový odpočet,

sledování vozů ČSD, prodej naběhla do pravidelného zpracování v 1. pololetí 1980, což vyvolalo zvýšení organizátorské práce. V ostatních obdobích rozdělení práce mezi A, P a O i rozpracovanost projektů bylo rovnoměrné.

Z tabulky 1 se ukazuje, že analýza a organizování zabírá cca stejné množství času jako vlastní programování a ladění. Při tom, pokud neprobíhá trvalý intenzivní rozvoj ASŘ, ukazuje se postupný nárůst organizátorských činností, související s růstem údržby dříve realizovaných projektů. Za povšimnutí stojí i poměrně vysoké procento neproduktivních činností. Uvedené údaje však zatím ke zvýšení kvality plánování kapacit nepřispěly. To ukazuje tabulka 2. Hledání příčin tohoto faktu však nespadá do rámce tohoto příspěvku.

### 3. SPOTŘEBA PRÁCE NA PROJEKTY

Ke sledování spotřeby práce na vybrané projekty se používá tzv. evidenční list projektu. Evidenční list projektu se zpracovává pro všechny úkoly, u nichž spotřeba práce přesáhla 1 člověkorok. Evidenční list obsahuje :

- a) identifikační a termínové údaje
- b) rozsah programátorské práce
- c) spotřeby práce na projekt celkem v členění na analýzu, organizování, programování
- d) spotřebu práce na údržbu

Rozsah programátorské práce je specifikován dle obtížnostních skupin a za projekt celkem. Obtížnost programů v jednotlivých skupinách byla určena následovně :

- 1 - jednoduché, zejména pomocí generátorů
- 2 - jednoduché využívající IMS (viz 1)), jednoduché výpočtové a tiskové

- 3 - složité výpočtové a dávkové pod IMS
- 4 - vetovací, aktualizací
- 5 - složité vetovací, aktualizací a dialogové pod IMS

U programů se sleduje :

- počet programů
- počet řádků zdrojového textu
- počet řádků zdrojového textu bez deklarací (ŘZD)
- počet seriálů - počet otáček programátora před "úplným" odladěním programu
- počet sestav
- počet formátů na terminálech
- ukazatel produktivity W určený vztahem

$$W = \frac{\text{ŘZD}}{\text{celk. spotřeba práce na projekt}} \quad \text{/řádků/člm/}$$

- ukazatel produktivity programátorů Y určený vztahem

$$Y = \frac{\text{ŘZD}}{\text{spotř. práce na programování}}$$

Sledování těchto ukazatelů je umožněno výstupy ze SMF a knihovnického systému QCS (viz 2). Evidenční list projektu se zpracovává před předáním do rutinního zpracování a každoročně aktualizuje.

Základní ukazatele některých projektů, které chceme dále analyzovat, uvádí tabulka 3. Analyzujeme celkem pět projektů.

#### 1) Projekt A

Podnik převzal tento projekt jako typový analytický projekt. Uživatel předem závazně odsouhlasil výstupy. Jedná se o projekt využívající terminály a SŘBD firmy IBM - IMS. Programování složitých programů zajistili autoři typového

projektu, naši programátoři programovali dávkovou část. Uživatel se aktivně podílel na realizaci.

2) Projekt B

Jedná se o typický databankový projekt velmi silně orientovaný na práci s terminály. Analýza a návrh systému byla provedena za aktivní a důrazné podpory vedení podniku. Návrh systému je naprosto důsledně modulární s unifikací práce s daty a typovými sekvencemi v celé řadě programů.

3) Projekt C

Projekt byl podporován vedoucími pracovníky uživatele, ale v etapě návrhu a zejména zavádění systému se řadoví pracovníci uživatele podíleli málo. Proto enormně vzrostl podíl organizátorské práce. Samotnou realizaci prováděli nezkušení programátoři jako svůj první projekt pod IMS.

4) Projekt D

Rozsáhlý projekt klasického hromadného zpracování dat. Návrh nového systému vycházel z obdobného projektu realizovaného v sesterském hutním podniku, byl však zcela původní. Programování zajistili nezkušení vlastní programátoři pod vedením špičkového programátora, který uvedenou problematiku výborně ovládal. Uživatel se aktivně účastnil na práci řešitelského týmu.

5) Projekt E

Rozsáhlý klasický projekt s aktivní účastí a podporou uživatele a jasnou metodikou. Programování zajistili vlastní programátoři s dobrými znalostmi.

Všechny programy byly provedeny v jazyce PLI.

Z tabulky 1 lze učinit některé dílčí závěry :

- a) počet seriálů (obrátek) před doladěním programu kromě programů skupiny 5 zřejmě není jednoznačnou funkcí obtížnosti.
- b) Nosnou část projektů tvoří programy středních obtížnostních skupin. Z toho lze učinit závěr o možnosti použití "specializovaných programátorů" pro realizaci značné části programového vybavení a "aplikačním" týmům ponechat k řešení jádro problému - vetovací a složité výpočtové programy.
- c) Jednoznačně se prokazuje výhodnost opakovaného řešení, modularity a nutnost aktivity uživatele. Rozdíly v ukazateli W to ukazují jednoznačně. Jako příklad lze uvést, že střední hodnoty ukazatele W u vyspělých aplikací se pohybují mezi 150 - 200 ŘZD/člm. Hodnoty ukazatele Y tento závěr ještě podtrhují.
- d) Při stanovení středních hodnot spotřeby práce ve vztahu k výstupům lze určit potřebu kapacit. Při seriózním přístupu k problému se přesnost odhadu spotřeby práce značně zvýší. Jako příklad lze uvést projekt D a E, kde rozdíl mezi plánovanou a skutečnou spotřebou činil 8 a 9 %.
- e) V této souvislosti vzniká otázka, zda by nebylo vhodné u každé větší instalace cílevědomě budovat banku procedur, modulů, programových simplexů pod vedením administrátora programů. Tento postup by ve světle uvedených údajů stál za zváženou.

#### 4. ZÁVĚR

Lze doporučit zavedení evidenčních listů projektu. Výpočtem ukazatele W se lze dopracovat k poměrně objektivnímu názoru o celkové efektivnosti prací při budování ASŘ. Naproti tomu vztahy mezi analýzou a programováním budou zřejmě specifické pro každou aplikaci. Použití evidence spotřeby času pro plánování je značně náročné na pracnost a psychologický efekt u řádových programátorů a kladné výsledky tohoto postupu nejsou, jak se zdá, zcela jisté. Co však autor považuje za jisté, je nutnost zavedení funkce administrátora programů.

- Literatura :
- 1) IMS/VS Version 1 General Information Manual  
GH20 - 1260 - 4
  - 2) T. Bechný, K. Vrbenský: QCS - systém pro vývoj  
programových aplikací z obrazovkové koncové  
stanice; Programování 80, Sborník DT ČSVTS  
Ostrava 1980

Rok	A/P	O/P	O/A	Absence a neprod. činnosti	Počet sled. úkolů	
1979	1. pololetí	0,66	0,46	0,43	-	30
	celý rok	0,53	0,52	1,00	-	42
1980	1. pololetí	0,71	1,02	1,42	10,9	56
	celý rok	0,49	0,58	1,18	10,5	57

TABULKA 1 : Vztahy mezi analýzou, organizováním a programátorskými činnostmi

Rok	Rozdíl v %						Počet sled. úkolů
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	
1979	16,8	8,4	12,6	4,2	4,2	12,6	24
	> 60						
1980	19,0	4,8	0	19,0	14,3	0	21

TABULKA 2 : Rozdíl mezi plánovanou a skutečnou spotřebou kapacit u významných úkolů (%)

Pro- jekt	Pečty dle obtížnostních skupin						
	Ukazatel	1	2	3	4	5	
A	poč.progr.	11	17	6	3	11	48
	ŘZD	583	2380	1890	555	5423	10831
	seriály	4,54	9,0	9,4	6,0	20,0	
	spotřeba práce	A	0	P		W	Y
		4	7	23	34	318,6	471
C	poč.progr.	-	11	8	2	6	27
	ŘZD	-	3117	2295	1265	6207	12884
	seriály	-	9,27	13,25	11,50	44,50	
	spotřeba práce	A	0	P		W	Y
		82	63	76	221	58,3	169,5
B	poč.progr.			4	18	17	39
	ŘZD			1484	7325	7256	16065
	seriály			37,8	48,2	49,3	
	spotřeba práce	A	0	P		W	Y
		6	3	24	33	486,8	669,4
D	poč.progr.	-	89	-	71	10	170
	ŘZD		19961		17400	7026	37361
	seriály		16,6		21,8	36,2	
	spotřeba práce	A	0	P		W	Y
		50	19	56	135	276,7	66,2
E	poč.progr.	8	36	14	4	3	65
	ŘZD	327	6198	2868	868	1333	11594
	seriály	4,75	14,22	25,21	25,5	66,33	
	spotřeba práce	A	0	P		W	Y
		27	4	32	63	184,0	362,3

TABULKA 3 : Srovnání vybraných projektů