

RNDr Miroslav Hanzl

VUT Brno elektrofakulta, katedra samočinných počítačů

Božetěchova 2 Brno

ZKUŠENOSTI UŽIVATELE S OPERAČNÍM SYSTÉMEM DOS-3 NA POČÍTAČI EC 1025

V příspěvku jsou zachyceny půlroční zkušenosti uživatele systému EC 1025 s operačním systémem DOS-3. Ve srovnání se systémem MOS na EC 1021 jsou zhodnoceny některé vlastnosti DOS-3 a jejich přínos pro uživatele.

Najnovějším typem počítače jednotné řady vyráběným v Československu je počítač EC 1025. Tento typ má postupně nahrazovat systém EC 1021 jak ve výrobě, tak u uživatelů. Pro tento nový systém byl ve VÚMS Praha vyvinut operační systém DOS-3, který je "šit na míru" pro tento počítač a je také dostatečně pružný, aby byl snadno implementovatelný i na jiných počítačích kompatibilních na úrovni strojového kódu s počítačem EC 1025.

Pro činnost operačního systému DOS-3, na rozdíl od systému MOS pro EC 1021, jsou charakteristická tři významná zlepšení funkce operačního systému. Jsou to:

1. Multiprogramní režim
2. Virtuální paměť
3. Nepřímý vstup a výstup

Dalšími pozitivními znaky celého systému jsou vlastnosti samotného počítače EC 1025:

4. Operační paměť 256K (nebo 512K)
5. Rychlost operační jednotky
6. Pokroková technologie a diagnostika závad zařízení

1. Multiprogramní režim

Při přechodu z počítače EC 1021 na systém EC 1025 je to první záležitost, která na uživatele nejvíce pozitivně zapůsobí. Multiprogramní režim pracuje automaticky, ke sdílení operační jednotky jednotlivými programy dochází v podstatě náhodně a je ovlivňováno pořadím zadávání jednotlivých úloh a jejich prioritami. Zahajování práce jednotlivých dávek je možné sledovat na obrazovce operátorského pracoviště. Časové údaje, které jsou zobrazovány při zahajování práce jednotlivých fází programu, pozbývají v multiprogramním režimu význam, protože jsou to údaje o reálném čase a délka práce jednotlivých fází se z těchto údajů nedá zjistit. Skutečné časy je možné zjišťovat pouze v monoprogramním režimu. Systém je skonfigurován tak, že umožňuje sdílení dvou programů. Je to dáno vyhrazením délky pracovní oblasti v operační paměti. Při délce operační paměti 256 Kbyte je možné vynutit si spuštění až šesti dávek, které však pracují na malých úsecích paměti poměrně neefektivně se značným nebezpečím uvertvení systému.

Abychom si mohli udělat skutečnou představu o časových poměrech v multiprogramním režimu, provedli jsme několik opakovaných výpočtů nejprve samostatně (získali jsme čisté časy) a potom v multiprogramním režimu.

Naměřené časové hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Úloha	čistý čas	čas mult.	rozdíl %	ed.pr.	Charakter úloh
1	222"	260"	+17,1	2	Assembler, kompilace
2	334"	368"	+10,2	2	Fortran, kompilace+link.
3	111"	115"	+ 3,6	2	Assembler, komp+link+vyp.
		144"	+29,7	3	
4	728"	720"	- 1,1	2	Kopie na MGP + Assembler
5	480"	333"	-30,6	2	2x kopie na MGP

Z výsledků je vidět, že programy si v multiprogramním režimu překáží a výsledné časy jsou ve většině případů delší. Výjimku tvoří případy, kdy jeden nebo druhý program pracuje s magnetickou páskou. Z tohoto důvodu se také ukazuje, že nemá smysl usilovat o spuštění většího počtu zakázek současně. Efektivnost práce multiprogramního režimu je třeba si na typických úlohách ověřit a nenechat se slepě unášet vymoženostmi operačního systému.

2. Virtuální paměť

Tato vymoženost operačního systému DOS-3 přináší programátorovi skutečně to, co mu má přinášet. Uživatel se prakticky nemusí starat o délku svých programů. Odpadá jakékoliv segmentování programů, překrývání programových úseků a pod. V mnoha případech je zbytečné i používání pracovních oblastí na disku, protože virtuální paměť vlastně takovou pracovní oblastí je a je automaticky k dispozici. Programátoři zvyklí na šetření každým bytem v systému MOS si musí tyto výhody patřičně uvědomit, vyzkoušet a změnit své analytické úvahy. Záležitostí není možné ovšem přehánět a je stále třeba dbát všech obecně známých doporučení pro práci s virtuální pamětí, aby výsledky byly optimální.

3. Nepřímý vstup a výstup

Jednotlivé dávky určené ke zpracování se ukládají do vstupní fronty, výstupní sestavy se "tisknou" do výstupní fronty a na tiskárnu se posílají až na pokyn operátora. Tato záležitost zefektivňuje především operátorskou práci. Zakázky lze ze štítků ukládat do vstupních front prakticky kdykoliv a v libovolné délce, zatímco počítač nezávisle na těchto akcích pracuje na výpočtu. Odbudou se tak bezztrátově především všechny potíže s vadnými štítky a závadami snímání. Na vstupu může operátor vskutku operativně spouštět jednotlivé úlohy, přidělovat jim priority a řídit tak celé zpracování. Na výstupu si lze počínat obdobně. Je možné v libovolném pořadí tisknout jednotlivé výstupní položky bez ohledu na pořadí jejich vytvoření počítačem a přidělovat je na vybrané tiskárny nebo děrovače.

Rovněž programátorovi přináší systém nepřímého vstupu a výstupu některé nové možnosti. V vstupní datové frontě může po libovolně dlouhou dobu uchovávat datové soubory, které používá třeba k ladění nebo pro kontrolní výpočty. Na výstupu lze s výhodou používat vytváření virtuálních výstupních zařízení. To v mnohých případech umožní zefektivnit práci. Je tedy možné vytvářet současně větší počet výstupních položek, to znamená tisknout současně třeba na 4 tiskárny v jednom programu, i když fyzicky máme připojenu tiskárnu pouze jednu. Programátor si opět musí na tyto skutečnosti zvyknout a plánovitě je zařazovat do svých projektů. Zavedení systému nepřímých výstupů v systému DOS-3 osvobozuje samozřejmě uživatele od organizování spoolových režimů pro tisky obvyklých v systému MOS, protože tento je zde zařízen vlastně automaticky.

4. Operační paměť

Kapacita operační paměti bude u prvních kusů počítače EC 1025 256 K-bytů, u dalších verzí by měla být 512 K-bytů. Odposcrovali jsme, že asi polovinu z 256 K-bytů zabere operační systém, zbytek zůstává pro rozdělení mezi jednotlivé partitions. Vzhledem k virtuálnímu systému jsou tyto skutečnosti pro programátora málo zajímavé. S kapacitou paměti souvisí především efektivnost zpracování úlohy v součinnosti se stránkovačím mechanismem virtuálního systému.

5. Rychlost operační jednotky

Průměrná rychlost je pro náš kus počítače udávána na 60 tisíc operací za sekundu. Tento údaj je pouze informativní. Objektivní srovnání rychlostí rozšířenějších typů počítačů a počítače EC 1025 nebylo v době psaní referátu k dispozici. Hrubé srovnání EC 1021 a EC 1025 ukazuje, že EC 1025 je 2,5 až 4krát rychlejší (vědeckotechnické výpočty ve FORT-RANu).

6. Pokrokové technologie a diagnostika závad

Systém EC 1025 se jeví mnohem spolehlivější než počítač EC 1021. Střední doba mezi dvěma poruchami je asi 70 hodin a intenzita poruch dále klesá. Velmi moderní je diagnostika závad jednotlivých modulů počítače, která se provádí prakticky z operátorského pracoviště pomocí diagnostických programů.