

Ing. Zdeněk Smékal

Dopravní stavby n.p. Olomouc

ZKUŠENOSTI S POUŽÍVÁNÍM OPERAČNÍHO SYSTÉMU DOS NA POČÍTAČI

EC - LO30 V N.P. DOPRAVNÍ STAVBY OLMOUC

I. Úvod

Organizace práce a operačním systémem DOS na počítači EC - 1030 je dána organizační strukturou výpočetního střediska našeho národního podniku a charakterem agend u podniku zpracovávaných:

Analýza a programování je rozdělena podle problémové orientace do 4 základních skupin:

- skupina pro analýzu a programování sociálně-ekonomických informací

/materiálová evidence, jednotná evidence pracovních, likvidace dodavatelských faktur, evidence technických souborů atd./

- skupina analýzy a programování agend systému odslužných činností

- 18 - likvidace dodavatelských faktur
- 8 - jednotná evidence pracujících
- 37 - přehled o čerpání fondu pracujících
- 22 - mzdový průzkum
- 36 - pracovní evidence a odměňování
- 41 - účetní evidence pracovníků výpočetního střediska
- 42 - evidence nedokončené výroby HSY
- 31 - evidence subdodávek
- 11 - plánování metodou síťových grafů
- 34 - statistické výpočty pro stavební projektování
- 39 - lamelové mosty a estakády /řízení výroby/
- 33 - projektování silnic a dálnic
- 38 - statistika hodnocení jakosti betonů a zemních prací

K tomuto výčtu zpracovávaných agend ještě přistupují agendy ve stadiu analýzy a programování, kterých je asi 10 /např: systém databanky a pod./:

S programováním agend na počítače JSEP jsme začali v roce 1974 a ladění jsme prováděli na externích počítačích /EC 1020 ÚVT Praha, EC 1030 ÚVT Ostrava, EC 1030 PVT Brno, EC 1040 KSNP Brno a EC 1040 Česká státní spořitelna Brno/.

Práce na našem počítači EC 1030 jsme zahájili v prosinci 1975. V současné době je počítač využíván na 70 - 75 % /při průměrné směnnosti 1,5/:

Ke zdůvodnění používaného operačního systému pro rutinní provoz uvedu dále dodanou konfiguraci:

- paměť 256 kb
- 6 magnetických pásek
- 6 magnetických disků

- 2 snímače štítků
- 2 tiskárny
- 1 snímač děrné pásky
- 1 děrovač děrné pásky
- 1 děrovač děrných štítků
- 1 psací stroj
- 3 selektorové kanály
- 1 multiplexní kanál

Tuto konfiguraci jsme neuznali jako dostačující pro optimální využití operačního systému OS /i když tento máme k dispozici/ pro rutinní provoz a zvolili jsme systém DOS. Dodávaný systém DOS/EC verze 1.3 nám ovšem nevyhovoval, protože vzhledem k malému počtu diskových svazků by v tomto systému muselo být pro rutinní provoz několik systémových svazků /SYSRES/ různého obsahu. Tím by narůstala komplikovanost provozní manipulace se svazky a proto jsme zvolili vyšší verzi operačního systému DOS, která má oproti DOS/EC 1.3 závažné výhody:

- a/ možnost použití uživatelských knihoven SYSCLB
- b/ možnost použití knihovny jobů
- c/ možnost použití systému "Reader" a "Writer" /analogie s operačním systémem OS MFT s pevným počtem programů, kde počet programů = 3/ a možnost multitaskingu
- d/ Kromě jazyků Cobol a Assembleru v tomto systému DOS může se zdrojovými texty uloženými v knihovně SL pracovat i kompilátor PL/I

Hlavní výhodou z provozního hlediska je nesporně možnost použití uživatelských knihoven CLB.

V našem VS je tato možnost využívána a prakticky už od června 1976 zaběhnuta rutinně.

Každá skupina problémově orientovaná má svůj diskový svazek, který obsahuje knihovnu CLB pro potřeby ladění programů skupiny. Jestliže jsou již všechny programy agendy, kterou skupina

zpracovává předány provozu včetně veškeré dokumentace, převedou se programy z knihovny CLB této skupiny do knihovny CLB provozní, s níž pracují provozní programátoři, kteří zodpovídají za rutinní zpracování agend. Převoz programů /v absolutní formě/ se děje pomocí funkce MERGE knihovního programu CORGZ - viz dále.

Ladící cyklus je uspořádán tak, že první fázi ladění /syntaktickou kontrolu/ provádějí provozní programátoři bez přítomnosti programátorů "agendových". Ladění programů, které již nemají syntaktické chyby, provádějí "agendoví" programátoři již osobně u počítače za použití své vlastní uživatelské knihovny SYSCLB /přidělené skupině/ a příp. použití provozních uživatelských knihoven SYERLB /hlavně skupina VIV/ a SYSSLB /pro texty jazyků Cobol, PL/1, Assembler/.

II. Organizace DOS u n. p. DSO

Čelý provozní operační systém je rozdělen takto:

- SYSRES má 1 kopii na disku a 2 na MGP
- SYSCLB /provozní/ má 1 kopii na disku a 2 na MGP
- SYSELB /provozní/ má 2 kopie na MGP
- SYSSLB /provozní/ má 2 kopie na MGP

V případě zásadních změn na SYSRES se musí obsahy obou disků a pásek ztotožnit. Tyto zásahy mohou dělat pouze systémoví programátoři organizačně spadající pod vedoucího provozu VS. Doplnování nových agend nebo programů do provozních SYSCLB provádějí provozní programátoři podle pokynů systémových programátorů a pokaždé změně provedou ztotožnění obsahů obou disků a pásek. Doplnování do knihovny CLB se provádí pokud

možno 1 x měsíčně hromadně z knihoven všech skupin /v poslední dekádě měsíce/.

Aktualizaci provozních knihoven RLB a CLB /doplňování a vypouštění modulů a zdrojových textů/mohou provádět i programátoři agendoví. Knihovny se uklízejí na pásy 1 x týdně.

Obsah rezidentního provozního svazku SYSRES:

Svazek obsahuje výběr všech složek systému pro optimální práci při ladění i zpracování rutin.

Má všechny 3 knihovny /CL, RL, SL/ s obsahem potřebným pro práci všech složek systému. Žádné jiné soubory na něm pro nedostatek místa nejsou umístěny. Pracovní soubory systémových programů jsou umístěny na jiném diskovém svazku.

Obsah knihovny CL:

Supervizor vygenerovaný přesně na konfiguraci i pro 3. kanál /pro případ poruchy 1. nebo 2. selektoru/, s možností multiprogramování ve všech 3 oblastech /implicitní hodnoty paměťových úseků jsou BG = 144k, F1 = F2 = 56 k, nucleus = 12 k/. Všechna systémová logická zařízení a uživatelská zařízení SYS001, 2, 3, 4, jsou supervizorem standardně přiřazena konkrétním fyzickým periferiím.

Ostatní složky knihovny CL:

Kompilátor ANS COBOL 53 kb
- " - PL/I /D/ 12 kb
- " - FORTRAN IV /40 kb/
- " - RPG /10 kb/
překladač ASSEMBLER /F/ /44 kb/
SORT/MERGE /10 kb/

Všechny typy utilit / i speciálních/

Všechny knihovní programy

/DSERV a CORGZ rozšířené možnosti/

Obecný program konverze pro práci s děrnopáskovými soubory
/PTOT/

AUTOTEST

Protokolování /CEAID/

- " - /FDAID/

Utility pro děrnou pásku PTPP a PTDK.

Ostatní programy přidáné k systému pro usnadnění a optimali-
zování provozu systému.

Kompilátor PL/I má možnost používat knihovnu SL podobně
jako Cobol nebo Assembler a navíc má možnost volat uvnitř
textu program SORT se zadáváním třídících hledisek /podobně
jako v Cobolu ANS/ a možnost použití bodů opakování.

Ze systému jsme vypustili složky:

ASSEMBLER /E/, COBOL /D/ - IBM, TSRT /páskové třídění/,
DSORT /diskové třídění/, LCPC /převodník Cobolu /D/ na
ANS Cobol/, OLTEP /test periférií on-line/ a některé
další speciální programy IBM /např. EREP atd/, abychom
získali dostatek místa pro knihovny EL a SL.

Obsah knihovny EL:

Obsahuje všechny moduly, s nimiž pracují systémové pro-
gramy.

Obsah knihovny SL:

Obsahuje všechny makrodefinice potřebné pro práci Assem-
bleru mimo makrodefinice generování supervoziru.

III. PROGRAMOVACÍ JAZYKY

používané ve VS n. p. Dopravní stavby a zdůvodnění jejich používání

1. Assembler:

Agendy se u nás v Assembleru neprogramují vůbec. Pomocné programy potřebné pro provoz nebo zlepšení možností systému se dělají v Assembleru, a to i agendoví programátoři /v malé míře/, ale hlavně systémoví programátoři. Nicméně se domnívám, že základní znalosti Assembleru jsou i pro agendového programátora nutné pro lepší pochopení práce systému a hlavně proto, že vyšší jazyky DOS /Cobol, Fortran, PL/I/ mají možnost nastavením režimu LIST X vypsat produkt kompilátoru ve formě Assembleru /výhodné pro hledání logických chyb při ladění/.

2. RPG:

Generátor tiskových sestav se u nás nepoužívá vůbec, i když v systému je zařazen. Je prakticky nahrazen možností Report - writer v Cobolu.

3. Fortran:

Je používán skupinou VTV hlavně pro projektování silnic, mostů, dálnic, síťové grafy, digigraf, lineární programování atd. Důvodem je skutečnost, že existuje mnoho VTV systémů, které jsou v knihovnách firmy IBM a jsou všechny programovány v jazyce FORTRAN /možnost rozšiřování, změn a využívání jednotlivých programových sekcí.

4. PL/I:

S tímto jazykem pracuje pouze skupina VTV v případech, kdy možnosti FORTRANU jsou nedostačující nebo programované

problémy mají rysy jak VTV tak HZD. Pro čisté HZD problémy jsme provedli porovnání stejných programů programovaných v PL/I a Cobolu. Závěr porovnání jednoznačně svědčil o naprosté nevhodnosti PL/I pro agendy HZD, jak pro pomalou kompilaci, tak pro pomalost produktu kompilátoru PL/I /nejmarkantnější rozdíl byl mezi tiskovými sestavami v PL/I a sestavami vytvářenými Report - writerem v Cobolu - časový rozdíl u stejných úloh činil až 40 % v neprospěch PL/I/.

5. COBOL ANS:

Je nejpoužívanějším jazykem v našem středisku. Hlavním důvodem používání tohoto jazyka byla skutečnost, že před instalací EC 1030 jsme pracovali převážně na externích počítačích TESLA 200 a naši programátoři veškeré agendy programovali v jazyce COBOL - TESLA. Původně jazyk Cobol do JSEP neměl být zařazen, takže se programátoři připravovali na to, že agendy HZD budou programovat v jazyce PL/I. Možnosti PL/I jsou sice velmi široké, ale jednak /oproti Cobolu/ má dost nevýhod a kromě toho dokonalé zvládnutí tohoto jazyka předpokládá delší dobu na získání teoretických znalostí a praktických zkušeností, než je tomu v jazyce Cobol.

Jazyk COBOL ANS má ve srovnání např. s jazykem COBOL - TESLA několik podstatných předností hlavně ve smyslu rozšíření možnosti jazyka.

Jsou to hlavně tato rozšíření:

- možnost použití pohyblivé řádové čárky
- možnost vnitřního třídění v oddílu PROCEDURE DIVISION příkazem SORT /... parametry .../
- generátor sestav /Report - writer/
- možnost práce se soubory na zařízení s přímým přístupem /nízkokapacitní i velkokapacitní disky, soubory organizované sekvenčně, indexsekvenčně i přímo/

- možnost souborů /FD/ na psacím stroji
- rozšířené diagnostické možnosti pro logické ladění programů /režimy LISTX, SYM, příkaz CBL/
- možnost použití DECLARATIVES
- možnost použití terminálů
- možnost použití TABLE - HANDLING /práce s tabulkami atd/

nevýhody ANS COBOLU:

není např. možno použít příkaz PUT v rubrice SPECIAL - NAMES /na rozdíl od COBOLU - TESLA/.

IV. Rozšířené možnosti použití systému DOS používaného v n. p. DSO ve srovnání s DOS/EC /verze 1.3/

1. Používání uživatelských knihoven SYSCLB - bylo již uvedeno v kapitole I.

Možnost práce se SYSCLB je dána jednak volbou PCIL = YES při generování supervizoru, jednak tranzičnými segmenty supervizoru k tomu potřebnými a jednak verzí programu JOB Control /Monitor/, který musí tuto možnost mít v sobě zahrnutu.

Rozdíl v přiřazování knihoven SYSCLB a SYSSLB ve srovnání se SYSCLB spočívá v tom, že přiřazovací příkaz musí vždy v tomto případě být "tvrdý", t.j. bez prvních dvou znaků //.

Příklad:

ASSGN SYSCLB, X'193' /nelze užít příkaz // ASSGN SYSCLB, X'193', protože pro Monitor je to chybný příkaz - na rozdíl od SYSRLB a SYSSLB/.

Je ale nutné při práci s knihovnou SYSCLB mít na zřeteli, že tato knihovna má při hledání fází volaných do paměti supervizorem nebo při katalogizaci fází sestavovacím

programem nejvyšší prioritou!

2. Druhá velmi užitečná vlastnost je možnost přímých převodů složek systému mezi různými typy systémových a uživatelských svazků.

Tuto možnost /jak už bylo dříve řečeno/ poskytl knihovní program CORGZ pomocí funkce MERGE. U systému DOS/JSEZP 1.3 pro tento program existují příkazy

COPY, COPYC, COPYR, COPYF, ALLOC, NEWVOL, PRVC PRV.

U systému DOS vyšších verzí existuje ještě pro tento program příkaz MERGE, který umožňuje přímé převody složek systému následovně:

Starý SYSRES - Nový SYSRES a opačně

Starý SYSRES - SYSRLB, SYSSLB, SYSCLB a opačně

Nový SYSRES - SYSRLB, SYSSLB, SYSCLB a opačně

SYSRLB - SYSRLB

SYSSLB - SYSSLB

SYSCLB - SYSCLB

Příklad použití funkce MERGE pro převod fází začínajících písmeny PROG ze SYSCLB do jiné SYSCLB /např. z knihovny skupiny VTV do provozní knihovny/:

```
// JOB PREVOD CLB - CLB
ASSGN SYSCLB, X'193' VYSTUPNI CLB
// ASSGN SYS003, X'194' VSTUPNI CLB
// DLBL IJSYSCL
// EXTENT SYSCLB, , , , 10, 1900
// DLBL IJSYSPC, 'IJSYSCL'
// EXTENT SYS003, , , , 10, 1900
// EXEC CORGZ
MERGE PRV, PRV
COPYC PROG, ALL
```

/x

/4

3. Rozšířená možnost programu DSERV:

Knihovní program DSERV sloužící pro výpis stavu SYSRES a uživatelských knihoven a jejich repertoáru /adresáře/ má v DOS/EC 1.3 pouze jeden typ příkazu a sice DSPLY. U vyšších systémů DOS existuje ještě možnost příkazu DSPLYS, který způsobí setříděný výpis adresáře podle abecedy. Je to užitečná vlastnost pro rychlejší orientaci v programech obsažených v knihovnách.

4. Možnost simulování knihovny Jobů:

/analogie MOS pro EC 1021 nebo OS/EC/

Firma IBM k počítačům řady 360 a 370 na požádání dodává systém makrodefiníc, pomocí nichž je možno vygenerovat programový systém pro ovládání knihovny Jobů. V zaběhnutém provozu je to velmi výhodné a používání této možnosti je u nás zatím ve stádiu zkoušek a provozní využití připadá v úvahu asi od poloviny roku 1977.

5. Systém POWER - simulace systému READER - WRITER s možností použití multitaskingu - se u nás pro rutinní provoz neplánuje, protože její zavedení by si vyžádalo takové změny v organizaci provozu, že realizace by přicházela v úvahu až v době, kdy se již budeme připravovat na aplikaci operačního systému OS na novou konfiguraci pro rok 1978 /pravděpodobně EC 1033 s 512 kb paměti, 4 velkokapacitní a 4 malé disky, 6 magnetických pásek, 3 tiskárny, 2 snímače DŠ, 2 psací stroje, snímač děrné pásky, děrovač děrné pásky, děrovač štítků, digigraf a 3 obrazovkové displaye/. Na stávající konfiguraci EC 1030 pro rutinní provoz s použitím systému OS nepočítáme.

6. Zkušenosti s EC 1030 z hlediska hardware během roku 1976

Z celkového počtu poruch delších jak dvě hodiny je za rok 1976 možno učinit následující statistiku:

kanály 18 % všech poruch delších jak 2 hod:
 processor 11 % /převážně operační paměť/
 tiskárny 6 %
 magnetické pásky 4 %
 řadič magnetických pásek 2 %
 snímače štítků 2 %
 peací stroj 1 %

Z celkového počtu poruch bylo 44 % delších jak 2 hodiny.
 Poruchy /všechny/ z celkového strojového času představovaly:

kanály	6 %
processor	2 %
tiskárny	1,5 %
magnetické pásky	0,5 %
řadič magnetických pásek	0,5 %
snímač štítků	0,7 %
peací stroj	0,5 %
Celkem	11,7 %

Převážná část delších poruch /hlavně v první polovině roku 1976/
 byla dána nedostatkem praktických zkušeností techniků.

Většina poruch je v současné době odstranitelná uživatelský-
 mi technikami, jejichž zkušenosti a znalosti již potřebné úrovně,
 ale hlavní překážkou je nedostatek náhradních dílů, což často
 způsobuje výpadek některé periferie na delší dobu.

Na závěr je možno říci, že za předpokladu bezporuchového
 provozu, dobré odborné úrovně techniků a operátorů a dobré orga-
 nizace provozu střed. je počítač EC-1030 /např. ve výše uvedené
 konfiguraci/ naprosto dostačujícím výpočetním systémem pro
 zpracování celého komplexu agend ASŘP a tím, že podle našeho
 odhadu i bez využití možnosti multiprogramování pro středně
 velký národní podnik plně dostačuje dvousměrný provoz.