

Ing. Ivo MACHÁČKA

Ústředí pro výpočetní techniku TESLA Praha

Zkušenosti s používáním jazyka COBOL počítače JSEP

---

### Úvod

S vývojem počítačové techniky vznikla postupně celá škála programovacích jazyků. Koncem padesátých let a začátkem let šedesátých situace v oblasti programování samočinných počítačů do značné míry odpovídala zmatení jazyků při stavbě Babilonské věže. Postupně se ale procesem vývoje, když do popředí vystoupily požadavky na aplikační orientovanost a přenosnost programů, vytrídila k rozsáhlejšímu použití jenom malá skupina jazyků, které dosáhly dominujícího postavení. Z nich zaujímá jedno z prvních míst jazyk COBOL.

Není smyslem tohoto příspěvku polemizovat o postavení jazyka COBOL a o jeho roli vůči jiným jazykům (nejčastěji PL/I). Pro podrobnější rozbor odkazujeme čtenáře na příslušnou literaturu, zde uvedeme pouze souhrnný přehled, co do počtu uživatelů i co do počtu vytvořených programů zaujímá COBOL v USA, Kanadě a západní Evropě vedoucí postavení. V zemích socialistického tábora je nejpoužívanějším jazykem COBOL pouze v ČSSR. /Z těchto statisticky zjištěných údajů vyplynuly i některé důsledky: např. v operačním systému DOS/JSEP nebyl původně COBOL vůbec plánován./

V Československu existují kompilátory z jazyka COBOL na všech ve větším počtu se vyskytujících počítačích druhé, třetí a třípůlté generace /seřazeno přibližně podle počtu instalací/: TESLA 200/300, JSEP, IBM 360/370, ICT, ICL, SIEMENS atd. Československý uživatel v oblasti hromadného zpracování dat velmi často používá jazyk COBOL, buď částečně nebo i výhradně.

Cílem tohoto příspěvku je informace o programování v jazyce COBOL na počítačích Jednotného systému. Převedeno do roviny operačních systémů, jedná se tedy o operační systémy DOS/JSEP a OS/JSEP pro počítače JS 1020, 1030, 1040 a 1050 a operační systém MOS pro počítače JS 1021. Z uvedených operačních systémů se věnujeme především systému DOS/JSEP. O počítači JS 1010, jehož význam pro hromadné zpracování dat je menší, zde hovořeno nebude.

Uživatel JSEP pracující v jazyce COBOL má podle typu stroje a operačního systému k dispozici několik kompilátorů z jazyka COBOL. Budeme hovořit pouze o kompilátorech, i když se zřejmě jedná o celé programové prostředí: kompilátor, knihovny podprogramů, případně knihovny ukládaných modulů, pracovní soubory atd./

V operačním systému DOS/JSEP je to kompilátor, který budeme označovat jako kompilátor jazyka COBOL DOS/JSEP. V ČSSR existují dvě verze tohoto kompilátoru. První byla vytvořena v roce 1972 v ÚVT TESLA a je dodávána z ÚVT TESLA zájemcům o převodní systém TESLA 200 - JSEP. Druhá verze kompilátoru je dodávána výrobcí počítačů spolu se systémy JS 1030 a JS 1040. Obě zmíněné verze jazyka COBOL DOS/JSEP se liší nepodstatně /pouze v typových číslech zařízení udávaných v oddílu ENVIRONMENT/ a v dalším je nebudeme od sebe odlišovat. V operačním systému OS/JSEP je k dispozici kompilátor z jazyka COBOL OS/JSEP. Součástí operačního systému MOS je kompilátor z jazyka, který označíme COBOL MOS.

V současné době /1976/ existují tedy pro počítače JSEP tři verze jazyka COBOL v operačním systému DOS/JSEP, OS/JSEP a MOS a jim odpovídající tři kompilátory z jazyka COBOL.

## Základní charakteristiky jednotlivých verzí jazyka COBOL JSEP

### Jazyk COBOL DOS/JSEP

Tato verze jazyka COBOL vychází ze specifikací daných normou jazyka ANS X3.23-1968, odpovídá této normě a je v souladu s Doporučením ISO č. 1989 z roku 1969 pro jazyk COBOL.

Podle hodnocení stanoveného normou obsahuje verze jazyka jádro a všech sedm funkčních modulů nejvyšší úrovně: Zpracování tabulek, sekvenční přístup, libovolný přístup, třídění, generátor sestav, segmentaci a knihovnu. Navíc obsahuje tato implementace některé prvky jazyka představujících rozšíření proti normě. Jsou to především:

- indexová organizace souboru dat,
- možnost volání podprogramů s předáváním parametrů,
- zobrazení údajů v pohyblivé řádové čarce a v dekadickém zhuštěném tvaru,
- příkaz pro úpravu údajů TRANSFORM,
- příkaz WRITE s možností EOP pro testování konce stránky,
- ukládání celých cobolských programů do zdrojové knihovny a kompilace z knihovny s možností úpravy kompilovaného textu,
- příkazy pro ladění programů,
- příkazy pro ovládání formátu výpisu zdrojového programu.

Kompilátor z jazyka COBOL DOS/JSEP je program o celkovém objemu asi 360 000 bytů. Sestává z třinácti fází /segmentů/. Jeho činnost vyžaduje minimálně 54 kb operační paměti a čtyři pracovní soubory /z nichž aspoň jeden musí být na magnetickém disku, ostatní mohou být na magnetických páskách/. Pro jisté funkce se během překladu vyvolávají podprogramy. Tyto transien-tní moduly kompilátoru jsou tři a jejich celkový objem je asi 2 000 bytů.

Přeložený program ve tvaru relativních /object/ modulů se sestavuje dochromady z příslušnými moduly z knihovny RL. V této knihovně je celkem 67 cobolských podprogramů o celkovém objemu asi 25 000 bytů, které zajišťují požadované funkce cobolského programu. Pro realizaci vstupních/výstupních

operací jsou zapotřebí ještě další moduly vstupního/výstupního řídicího systému.

Kompilátor z jazyka COBOL DOS/JSEP je dodáván v operačním systému DOS/JSEP počínaje od vydání 1.4 a je použitelný pro počítače JSEP 1020, 1030, 1040 a 1050.

### Jazyk COBOL OS/JSEP

Verze jazyka COBOL OS/JSEP vychází ze specifikací udaných normou jazyka ANS X3.23-1968, odpovídá této normě a je v souladu s Doporučením ISO pro jazyk COBOL. Podle hodnocení stanoveného normou obsahuje jádro a všech sedm funkčních modulů nejvyšší úrovně. Navíc obsahuje tato verze jazyka některé prvky představující rozšíření proti normě. Jsou to všechny ty prvky, které obsahuje COBOL DOS/JSEP a navíc některé další možnosti. Obě implementace COBOL DOS/JSEP a COBOL OS/JSEP je možno charakterizovat jako velmi dobře kompatibilní. Pokud mezi nimi existují odlišnosti, jsou to pouze prvky jazyka závislé na operačním systému. Tato významná vlastnost obou zmíněných verzí podstatně usnadňuje přechod cobolských uživatelů z operačního systému DOS/JSEP na operační systém OS/JSEP.

Výše uvedené údaje se týkají pouze základní /A/ verze jazyka COBOL OS/JSEP. V operačním systému OS/JSEP se plánují ještě další dokonalejší verze B a C. Každá vyšší verze je vytvořena tak, že předchozí je její podmožinou. Prvky verze B rozšiřující verzi A jsou především:

- oddělená specifikace znaménka - klausule SIGN,
- druhový /generác/ klíč indexového souboru,
- rozšířené možnosti klausule REKUN,
- možnost zpracování souborů na magnetických páskách v kódu KOI-8 /ASCII-8/,
- třídění v kódu KOI-8,
- možnost generování instrukcí zdokonalených modelů /RIAD 2/,

Prvky verze C rozšiřující verzi B jsou především:

- dálkové zpracování údajů /komunikační sekce a příslušné příkazy v procedurální části/,

- zpracování řetězců znaků,
- překlad programu pro zjišťování syntaktických chyb /bez generování cílového programu/,
- optimalizovaný kód cílového programu.

Kompilátor z jazyka COBOL OS/JSEP ve své základní verzi /A/ je program o celkovém objemu asi 325 000 bytů. Sestává z jedenácti ukládaných /load/ modulů. Pro činnost vyžaduje minimálně 80 kb operační paměti a čtyři pracovní soubory /z nichž aspoň jeden se musí nacházet na diskové paměti, ostatní mohou být na disku nebo magnetických páskách/.

Přeložený program ve tvaru relativních modulů se sestavuje dohromady s příslušnými moduly z knihovny SISL.COBLIB, které zajišťují požadované funkce cobolového programu. Pro realizaci vstupních/výstupních operací jsou zapotřebí ještě další moduly vstupního/výstupního řídicího systému.

Kompilátor COBOL OS/JSEP /verze A/ je dodáván v operačním systému OS/JSEP počínaje od vydání 3.0 a je použitelný pro počítače JSEP 1020, 1030, 1040, 1050 i pro modely zdokonaleného systému /Řad 2/.

### Jazyk COBOL MOS/JSEP

Tato verze jazyka COBOL vychází ze specifikací COBOLU z roku 1965, v některých prvcích odpovídá normě ANS X3.23-1968 a v jazyce existují i prvky, které jsou v této implementaci použity jako originální. Podle hodnocení stanoveného normou obsahuje jazyk jádro a základní funkční moduly nejvyšší úrovně /sekvenční přístup, libovolný přístup, třídění, knihovna/, některé moduly nejsou do realizace pojaty /zpracování tabulek, generátor sestav, segmentace/. Nepřítomnost těchto modulů /až na generátor sestav, jehož realizace ovšem představuje značný objem práce/ v implementaci příliš nevádí, neboť existují v této verzi jazyka jiné prostředky, které je nahrazují /např. segmentace řízené programátorem/. Jazyk obsahuje také několik prvků, které jsou svou povahou progresivní vůči normě a jsou v souladu s vývojem jazyka COBOL udávaným organizací

CODASYL /např. příkazy pro třídění a slučování SORT a MERGE, zpracování řetězců znaků pomocí příkazů STRING a UNSTRING/.

Kompilátor jazyka COBOL MOS sestává z osmi fází a jednoho transientního modulu. Pro kompilaci jsou zapotřebí tři pracovní soubory /na magnetických discích/. Překlad se děje ve 3 průchodech. Přeložený program ve tvaru relativních modulů se sestavuje pro zajištění požadovaných funkcí s dalšími moduly z knihovny podprogramů. Celkem je v této knihovně 15 cobolských podprogramů. Pro realizaci periferních operací jsou navíc zapotřebí moduly vstupního/výstupního řídicího systému.

Kompilátor z jazyka COBOL MOS je dodáván jako součást operačního systému MOS pro počítače JS 1021.

#### Kompatibilita programů při přechodu na jednotný systém a možnosti přenesení programů

Cobolské programy vytvořené pro řešení určitých ekonomických úloh představují často značně rozsáhlé programové celky. Z hlediska hospodárnosti nákladů vynaložených na vypracování rozsáhlých programů je zapotřebí řešit problémy přenosnosti /portability/ programů. Těmito otázkami je nutné se zabývat již v etapě vytváření projektů. Přenesení programů je potřeba někdy provádět jen v určitém časovém období /při přechodu z jednoho počítače na jiný, obvykle dokonalejší/, někdy ale jsou tyto otázky na pořadu každodenní práce. To je například v případě, kdy je organizace vybavena více typy počítačů, mezi nimiž je nutno přenášet celé programové celky /agendy/, nebo v případě, kdy je zapotřebí řešit okamžitou provozní nespůsobilost některého z počítačů.

V tomto příspěvku se budeme zabývat přenosností cobolských zdrojových programů. Při zkoumání možnosti přenosnosti programů se používají termíny výchozí verze programovacího jazyka a cílová verze programovacího jazyka. Výchozí verze jazyka je ta, v níž je zdrojový program původně napsán. Podobně výchozí systém /výchozí počítač/ představují prostředí programu napsaného

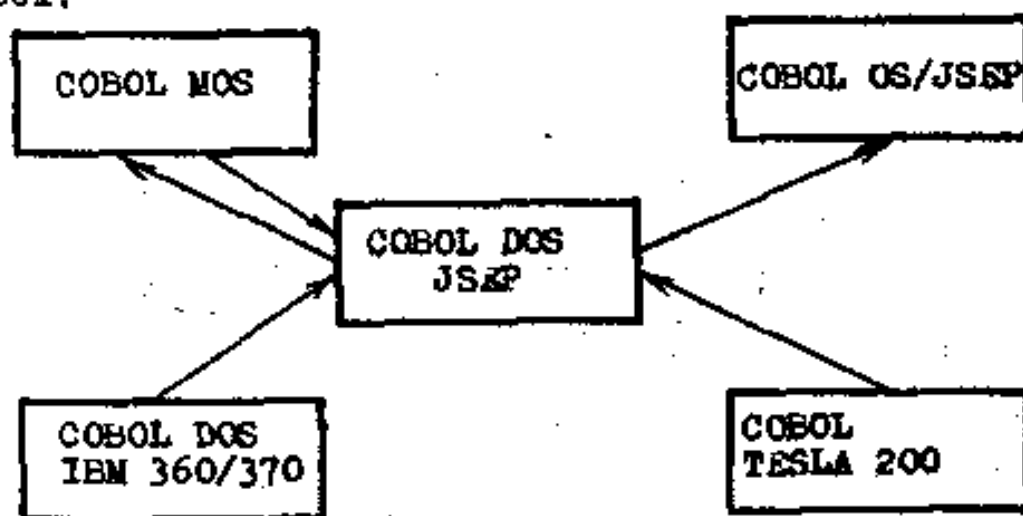
ve výchozí verzi jazyka. Výchozí počítač umožňuje překlad i provozování programu napsaného ve výchozí verzi jazyka.

Cílový systém /cílový počítač/ tvoří prostředí do něhož má být program přenesen. Program, který má být překládán i provozován na cílovém počítači musí být napsán ve verzi jazyka tohoto cílového počítače, tedy v cílové verzi. V případě, že výchozí verze jazyka je totožná s cílovou verzí /a výchozí systém totožný s cílovým/, je přenesení programu obvykle jednoduchou záležitostí. V ostatních případech je obvyčejně zapotřebí provést větší nebo menší počet zásahů do programu.

Při posuzování kompatibility jednotlivých prvků dvou verzí jazyka řekneme, že dva odpovídající si prvky jazyka nejsou zcela kompatibilní:

1. jestliže po přenesení programu z výchozího systému na cílový a po přeložení programu může dojít při běhu programu na cílovém počítači následkem funkce prvku jazyka výchozí verze k jiným výsledkům než na výchozím počítači; nebo
2. jestliže překlad prvku jazyka výchozí verze na cílovém počítači nelze vůbec provést bez úpravy prvku ve výchozí verzi programu.

V následujícím jsou podrobněji rozebrány možnosti přenesení cobolských programů pro ty případy, které se mohou v našich podmínkách nejčastěji vyskytnout. Tyto případy ilustruje obrázek:



U jednotlivých zkoumaných případů jsou uvedeny vždy nejdůležitější prvky jazyka, které nejsou zcela kompatibilní. Jsou to:

- prvky výchozí verze pro něž neexistují odpovídající prvky v cílové verzi /tak zv. nekompatibilní prvky/,
- prvky výchozí verze, k nimž lze najít v cílové verzi jen částečný ekvivalent, nebo vyžadující částečné přepracování pomocí prostředků odpovídajícího prvku cílové verze / tak zv. částečně kompatibilní prvky/.

Je tedy možno při porovnávání dvou verzí rozdělit všechny prvky jazyka na:

- zcela kompatibilní,
- částečně kompatibilní,
- nekompatibilní.

Pozn.: Dále jsou pro uvedené případy probrány všechny prvky v pořadí, které je obvyklé v příručkách popisu jazyka COBOL. Příkazy oddílu procedur jsou uvedeny v abecedním pořadí.

#### Přenosnost programů mezi systémy DOS/JSEF a MOS/JSEF

##### 1. Výchozí verze COBOL DOS/JSEF, cílové verze COBOL MOS/JSEF

###### Nekompatibilní prvky

- číselné údaje<sup>a</sup> číselné literály o více než 15 číslicích,
- číselné údaje a číselné literály v pohyblivé řádové čáře,
- speciální registry kromě TALLY,
- pokračování slov a číselných literálů,
- uživatelská návěští a možnosti jejich zpracování,
- klauzule RERUN ve spojitosti s tříděním,
- klauzule SAME,
- formát záznamu typu S,
- speciální indexy a údaje pro uložení speciálních indexů,
- klauzule RENAMES,
- vícekotoučový soubor na magnetických páskách bez návěští,
- klauzule OCCURS DEPENDING,
- příkaz WRITE POSITIONING,
- generátor sestav /sekce sestav a příslušné příkazy/,
- příkazy SEARCH a SET pro zpracování tabulek,
- segmentace programu řízená cobolským kompilátorem.



### Částečně kompatibilní prvky

- interpunkce,
- použití figurativních konstant ZERO a ALL literál,
- použití speciálních jmen,
- zpětné čtení magnetické pásky,
- přiřazení souborů ve větě SELECT /klausule ASSIGN/,
- klausule RESERVE,
- klausule APPLY CORE-INDEX,
- klausule BLOCK CONTAINS,
- klausule RECORDING MODE,
- klausule LABEL RECORDS,
- klausule REDEFINES,
- klausule OCCURS,
- klausule SYNCHRONIZED,
- zamlčený subjekt a zamlčený relační operátor v podmínce,
- počet operandů aritmetických příkazů,
- příkaz CALL s předáváním parametrů,
- příkaz COPY,
- popis třídicího souboru a příkaz SORT,
- příkaz WRITE AFTER/BEFORE údaj.

### II. Výchozí verze COBOL MOS/JSEP, cílová verze COBOL DOS/JSEP

#### Nekompatibilní prvky

- znak #, alfanumerické hexadecimální literály,
- znak I v sedmém sloupci programového formuláře,
- klausule APPLY BLOCK-DENSITY,
- klausule APPLY FILE-ID,
- příkaz FETCH,
- příkaz LOAD,
- příkaz MERGE,
- příkaz WRITE a REWRITE a klausulí LENGTH,
- příkaz STRING a UNSTRING,
- příkaz UFO.

### Částečně kompatibilní prvky

- interpunkce,
- zdvojené apostrofy uvnitř nečíselného literálu,
- pravidla zápisu programu do formátu /použití oblasti A a oblasti B/,
- použití funkčních jmen /namísto speciálních jmen/,
- zpětné čtení magnetické pásky,
- přiřazení souborů ve větě SELECT /klausule ASSIGN/,
- klausule RESERVE,
- klíč přímého diskového souboru,
- klíč indexového souboru,
- klausule RERUN,
- klausule APPLY CORR-INDEX,
- klausule RECORDING MODE,
- klausule LABEL RECORDS,
- klausule REDEFINES,
- klausule OCCURS,
- klausule SYNCHRONIZED,
- aritmetické indexy /aritmetický výraz na místě indexu/,
- zdvojené relační operátory /složené ze dvou znaků/,
- příkaz CALL s předáváním parametrů,
- příkaz COPY,
- příkaz MOVE CORRESPONDING,
- příkaz OPEN,
- příkaz READ INVALID KEY,
- příkaz WRITE a REWRITE INVALID KEY,
- popis třídícího souboru a příkaz SORT,
- příkaz WRITE AFTER/BEFORE údaj.

### Zhodnocení

Obě realizace /COBOL DOS/JSEP a COBOL MOS/JSEP/ mají značný počet ne zcela kompatibilních prvků. Jak ukazují zkušenosti, je možno přenášet programy v obou směrech za předpokladu důkladného prostudování popisů obou verzí jazyka a případně s pomocí speciálních materiálů, jako např. /7/.

## Přenosnost programů ze systému DOS/JSEP do systému OS/JSEP

Výchozí verze COBOL DOS/JSEP, cílová verze COBOL OS/JSEP

### Nekompatibilní prvky

- speciální registry COM-SEG a NSTD-REELS,
- přímá organizace souborů s absolutním adresováním záznamů,
- test stavu přepínače /UPSI/.

### Částečně kompatibilní prvky

- funkční jména SYSIPT, SYSIST, SYSPCH z odstavce SPECIAL-NAMES,
- klauzule ASSIGN ve větě SELECT,
- klauzule APPLY EXTENDED-SEARCH,
- klauzule APPLY WRITE-VERIFY,
- klauzule APPLY CYL-OVERFLOW,
- klauzule APPLY MASTER/CYL-INDEX,
- zpracování chyb vstupu/výstupu v deklarativní sekci /USE AFTER STANDARD ERROR PROCEDURE/.

### Zhodnocení

Obě realizace /COBOL DOS/JSEP a COBOL OS/JSEP/ vykazují vysokou míru kompatibility a cobolské zdrojové programy jsou z výchozí verze /DOS/ do cílové verze /OS/ velmi dobře přenosné.

## Přenosnost programů ze systému DOS/IBM do systému DOS/JSEP

Výchozí verze COBOL DOS/IBM System 360/370, cílová verze

COBOL DOS/JSEP

### Nekompatibilní prvky neexistují

### Částečně kompatibilní prvky

Kompilátor dodávaný ÚVT TESLA:

- typová čísla zařízení v klauzuli ASSIGN ve větě SELECT,
- číslo zařízení v klauzuli APPLY MASTER/CYL-INDEX.

Kompilátor dodávaný výrobcem stroje JS 1030 a JS 1040:

Neexistují žádné částečně nekompatibilní prvky.

## Zhodnocení

Obě realizace /COBOL DOS/IBM a COBOL DOS/JSEP/ jsou s výše uvedenou výjimkou naprosto kompatibilní. Cobolské zdrojové programy je možno bez obtíží přenést ze systému DOS/IBM do systému DOS/JSEP. Totéž platí i pro přenášení programů opačným směrem.

## Přenosnost programů ze systému TESLA 200/300 do systému DOS/JSEP

Výchozí verze COBOL TESLA 200/300, cílová verze COBOL DOS/JSEP

### Nekompatibilní prvky

- ediční znaky I a Y ve vzorech,
- celočíselné literály o více než 18 číslicích,
- nečíselné literály o více než 120 znacích,
- booleovské nečíselné literály,
- figurativní konstanty LOWER-BOUND a UPPER-BOUND,
- speciální registr LINAGE-COUNTER,
- výraz LENGTH OF,
- možnost vkládání instrukcí ve strojovém kódu /APS/,
- klausule CODE a REGISTER ve větě SELECT,
- klausule APPLY NO PROCESS AREA,
- klausule LINAGE v rubrice FD,
- klausule RANGE,
- příkaz MOVE DEPENDING,
- příkaz EXIT VIA,
- příkaz OPEN REVERSED.

### Částečně kompatibilní prvky

- speciální registry DATE,
- znaky 0 až 9 v 7. sloupci programovacího formuláře,
- funkční jména v odstavci SPECIAL-NAMES,
- přiřazení souborů ve větě SELECT /klausule ASSIGN/,
- klausule RESERVE,
- klausule RERUN,
- klausule APPLY COMPRESSED FORMAT,
- klausule APPLY OWNER-NAME,

- klausule ENTRY, EXTERNAL a DEBUG v sekci LINKAGE v oddílu ENVIRONMENT,
- sekce CONSTANT SECTION,
- klausule USAGE,
- relační operátory EXCEEDS, EQUALS, # a UNEQUAL,
- možnost více příjemců výsledků v aritmetických příkazech,
- příkazy pro třídění a popis souborů pro třídění,
- formát indexování pomocí indexů,
- segmentace na úrovni sekce WORKING-STORAGE SECTION,
- příkaz CANCEL,
- příkaz COPY LEADING,
- příkazy pro ladění: TRACE, REMIND a SNAP,
- možnost ladění pomocí DEBUG-MODE.

### Zhodnocení

Obě realizace /COBOL TESLA 200/300 a COBOL DOS/JSEF/ vykazují některé nekompatibilní prvky a značný počet částečně kompatibilních prvků. Přenesení programů ze systému TESLA 200/300 do systému DOS/JSEF je možno uskutečnit pomocí provedení příslušných úprav ručně nebo je tento přechod podstatně usnadněn při použití převodního systému ÚVT TESLA.

### Zkušenosti s používáním jazyka COBOL DOS/JSEF

Kompilátor z jazyka COBOL DOS/JSEF je v provozu v Ústředí pro výpočetní techniku TESLA Praha od roku 1972. Byl používán na počítači JS 1020 a později též na JS 1030 a JS 1040. Prvotní použití kompilátoru bylo pro účely výuky /ÚVTF se zabývá intenzivně problematikou výuky jazyka COBOL a výchovy programátorů/. Později byl kompilátor použit také k zajištění funkce automatizovaného systému pro přenos programů a souborů dat z počítače TESLA 200 na JSEF. Jednou z posledních větších prací prováděných v COBOLU DOS/JSEF byla realizace systému KOMPITA JSEF, jehož kompilátor i další složky jsou naprogramovány v COBOLU.

Od roku 1974 se dodává kompilátor z jazyka COBOL DOS/JSEP jako součást operačního systému DOS k počítačům JS 1030 a JS 1040. Tím nastalo značné rozšíření tohoto jazyka u uživatelů JSEP a celkově se rozšířila obec programátorů v COBOLU v ČSSR. Na počítačích JSEP je v současné době COBOL u nás dominantním jazykem pro hromadné zpracování dat, což odpovídá jeho možnostem i postavení COBOLU ve světě.

Kdybychom měli provést velmi stručné hodnocení tohoto kompilátoru COBOL DOS/JSEP, bylo by možno vyslovit následující: Kompilátor je vytvořen v souladu s celkovou koncepcí počítačů JSEP. Jeho nároky na operační paměť /54 kb/ zapadají do možností jednotlivých modelů JSEP a lze je velmi dobře uspokojit. U nás nejčastěji se vyskytující model JS 1030 je dovádán s operační pamětí 256 kb, nebo 512 kb, model JS 1040 s pamětí 512 kb. Oba uvedené počítače mohou tedy, pokud pracují s operačním systémem DOS, běžně provozovat kompilátor COBOL DOS/JSEP.

Kompilátor není optimalizační, nevytvěří důmyslně optimalizovaný cílový program, ať do objemu ani co do rychlosti provádění. V tom je ale zajedno s ostatními kompilátory JSEP. Přitom samotná struktura jazyka COBOL /jednoduchost prvků a výrazů/ umožňuje vytvořit cílový program velmi blízký programu napsanému v assembleru.

Doba kompilace je silně ovlivněna rychlostí stroje, požadovanými výpisy, způsobem přiřazení pracovních souborů kompilátoru na vnějších pamětech /magnetické disky, dělené válce/ a rovněž tak velikostí vyrovnávacích pamětí pro tyto pracovní soubory. Celkově je možno říci, že je tato doba kompilace únosně nízká /zlomky minuty až několik minut/.

V kompilátoru jsme dosud nezjistili žádný závažný nedostatek. Drobné nedostatky se objevují v detekci chyb /provinění proti pravidlům COBOLU/ především u těch chyb, které vznikly koherencí mezi několika prvky jazyka.

Jazyk COBOL DOS/JSEP se používá především na modelech JS 1030 s pamětí 256 kb. Na strojích s větší operační pamětí se bude zřejmě postupně přecházet na operační systém OS/JSEP. Přechod cobolského programátora ze systému DOS/JSEP na systém OS/JSEP je snadný a v budoucnu, až budou dodávány další verze B a C kompilátoru COBOLU OS/JSEP, budou možnosti COBOLU ještě mnohem více posíleny. To nakonec souvisí i s celosvětovým trendem, který říká, že s jazykem COBOL je nutno v budoucnosti stále počítat jako s jedním z nejvíce používaných programovacích jazyků.

### Použitá literatura

1. P. Partyk, I. Machačka: COBOL JSEP - popis jazyka a příručka programátora, ÚVT TESLA Praha 1974.
2. I. Machačka, P. Partyk: Programovací jazyk COBOL v operačním systému OS/JSEP - popis jazyka, Dům techniky Pardubice 1976.
3. F. Čaha a kolektiv: COBOL EC 1021, Kancelářské stroje n. p. 1975.
4. I. Machačka: Odlišné prvky jazyků COBOL TESLA 200 a COBOL DOS/JSEP a doporučení pro přechod T 200 - JSEP, ÚVT TESLA, 1973 /uvedeno v publikaci: Převod uživatelských úloh z počítačů TESLA 200 na počítače JSEP/.
5. I. Machačka: Srovnání jazyka COBOL TESLA 200 s verzemi jazyka COBOL počítačů IBM 360 a Siemens 4004, Dataservis ÚVT č. 3/1971.
6. I. Machačka: Kompatibilita programů v jazyce COBOL při přechodu na počítače JSEP, Mechanizace automatizace administrativy č. 4/1974.
7. I. Machačka, J. Šmerk: Přenosnost programů v jazyce COBOL mezi systémy DOS a MOS JSEP, Podnik výpočetní techniky, Praha 1975.
8. Normy jazyka COBOL ANS X3.23-1968, /české vydání I. Machačka, H. Broulík/, Dům techniky Pardubice 1973.

9. COBOL - Journal of Development,  
CODASYL 1970.
10. J. V. Kroužek: Příspěvek k diskusi o použití jazyků  
PL/1 a COBOL,  
Mechanizace automatizace administrativy č. 4/1974.
11. IBM System/360 DOS American National Standard COBOL,  
Language Reference Manual.
12. IBM OS Full American National Standard COBOL  
/Version 2, Version 3, Version 4/, 1972.
13. Jean Sammet: Programming Languages,  
Prentice Hall, Inc. 1969.