

Ing. Tomáš BECHNÝ, Karel VRBENSKÝ, prof. mat.,
NHKG Ostrava

QCS - SYSTÉM PRO VÝVOJ PROGRAMOVÝCH APLIKACÍ Z OBRAZOVKOVÉ KONCOVÉ STANICE

Jedním z okruhů celostátního Havířovského semináře "Programování XX" je technologie tvorby software. Do této oblasti v roce 1977 patřil systém SLS pro tvorbu a aktualizaci programů ve zdrojové formě na zařízeních DASD, v podstatě systém zdrojových knihoven pro počítače IBM a JSEP pracující pod řízením operačních systémů OS/MFT, OS/MVT, OS/VSI a dalších. Systém QCS navazuje na SLS a dává k dispozici nové možnosti tvorby aplikačních programů a jejich testování s použitím vzdálených nebo místních /remote nebo local/ obrazovkových koncových stanic /typ IBM 3270/. Tak jako systém SLS usiloval o odstranění styku programátora s děrným štítkem při tvorbě a opravách zdrojových programů, systém QCS si klade za cíl odstranění děrných štítků z práce aplikačního programátora vůbec, to znamená i z fáze vytváření a zadávání JOBů, tvorbě zkušebních dat apod.

Aplikační programátor vývojem jednotlivých aplikací a jejich zaváděním si připravuje nevděčnou práci, protože postupně sám sebe vytlačuje z možnosti komunikace s výpočetním systémem a postupnou realizací dalších aplikací si ubírá strojový čas použitelný pro vlastní práci. Uzavřením tohoto kruhu dochází k nespokojenosti programátorů a k postupnému ochabování jejich zájmu o řešení dalších aplikací na počítači. Pokud programátor nemá možnost udělat alespoň jednu kompilaci

a zkoušku programu denně, stává se počítač brzdou jeho tvořivé práce. Za žádných okolností nemá dojít k situaci, kdy aplikační programátor začíná pochybovat o schopnostech vlastního výpočetního střediska. Proto snahou a cílem systémových programátorů musí být neustále maximální průchodnost systému a hlavním zaměřením na uspokojování potřeb analytiků a aplikačních programátorů. S tím zcela úzce souvisí i práce operátorů výpočetního střediska. Hlavní odpovědnost a soustředění operátorů je za operační zpracování, ostatní servis pro vlastní výpočetní středisko musí minimálně zatěžovat operátory a v ideálním případě musí docházet k nepřetržitému zpracování prací aplikačních programátorů bez zásahu operátora. Proto jedním z našich opatření při zavedení systému QCS bylo zrušení průvodních záznamů JOBů, ale na druhé straně zcela bezpodmínečná dodržování pravidel o přidělování odpovídajících vstupních tříd podle charakteru zpracování, délky zpracování a nároků JOBu na periferní zařízení.

Minimalizace neproduktivní práce aplikačních programátorů nás vedla k jednoduchému vytváření a opravám zdrojových programů a k snadnému zadání kompilace a zkoušky programu. Základní kontrola JCL příkazů při zadání kompilace je zajištěna systémem QCS a zjištěné chyby jsou okamžitě vráceny zpět na obrazovku k opravě před podstoupením práce do dávkového zpracování. Zatím maximální úspory času programátora a úspory času počítače je dosaženo možností prohlížení systémových výstupů prostřednictvím obrazovkových koncových stanic systému QCS přímo v souboru SYS1.SYSPool operačního systému. Na programátorech pak zůstává rozhodnutí, zda potřebuje tisk systémového výstupu nebo tento tisk po jeho prohlédnutí zruší bez vlastního tisku na rychlotiskárně operačního systému.

Otevřený nebo uzavřený provoz

V diskusi semináře Havířov 77 se objevily mimo jiné následující názory. Následuje citace diskusních příspěvků dle magnetofonového záznamu:

Uzavřený provoz je nutný, protože tam pracuje operátor. Tam, kde pracuje programátor, také operátor nechodí a neotravuje ho.

■ ■ ■

Jsem otřesen, když si uvědomím, že když tady někdo začne mluvit o zavřeném a otevřeném provozu, že v plénu tolika lidí o tom vzniknou jenom dvě představy. Představa sálu, kam chodí třicet programátorů štlouchat do operátorů, brát jim psací stroj z ruky a chodit si operovat sami. Myslím si, že to je přehnaná představa otevřeného provozu. Třetí generace nám otevírá dveře k možnosti dálkového zpracování a dálkového ovládní počítače. Je přece možné vybavit některou místnost displejem a říci novým programátorům: "tady máte, kluci, zkuste nám to zkazít. Zkuste si tady dělat co chcete." A kluci si budou chodit hrát, ladit si své programy, mohou tam kompilovat a nebudou obtěžovat operátory. Tak jsem si představoval otevřený systém u třetí generace.

■ ■ ■

Shodně s diskusí na Havířovském semináři byl tento problém otevřeného nebo uzavřeného provozu předmětem diskuse i na naší instalaci. A zde je řešení z NHKG:

Na podzim roku 1977 byly instalovány v jedné místnosti 3 obrazovkové koncové stanice pro opravy zdrojových programů v centrální knihovně systému SLS. V roce 1978 bylo již možno z těchto obrazovek zadávat kompilace opravených zdrojových programů. V prvním čtvrtletí 1979 pak realizací systému QCS byl tento počet rozšířen na 5 obrazovek pro aplikační programátory a jeden v kanceláři systémových programátorů. Na všech šesti obrazovkách je denně v provozu systém QCS od 6.⁰⁰ do 17.⁰⁰ hodin. Slouží pro kompilování, ladění aplikačních programátorům a pro sledování, údržbu a opravy operačního systému systémovým programátorům.

Jedna z funkcí systému QCS je zobrazování operátorských příkazů D A, D N včetně JOBů HELD a IHELD, výstupní fronty JOBů, obsazení souboru SYSL.SYSPOOL v %, D U, TAPE a D U, DASD na

obrazovce. To znamená, že kterýkoliv programátor má v libovolném okamžiku k dispozici úplný přehled o situaci ve výpočetním systému a není tudíž naprosto žádný důvod pro programátora chodit na sál, protože ani na sále nemá možnost získat více informací. Tento způsob práce klade i daleko vyšší nároky na práci operátorů, protože jsou pod přímou kontrolou všech aplikačních a systémových programátorů.

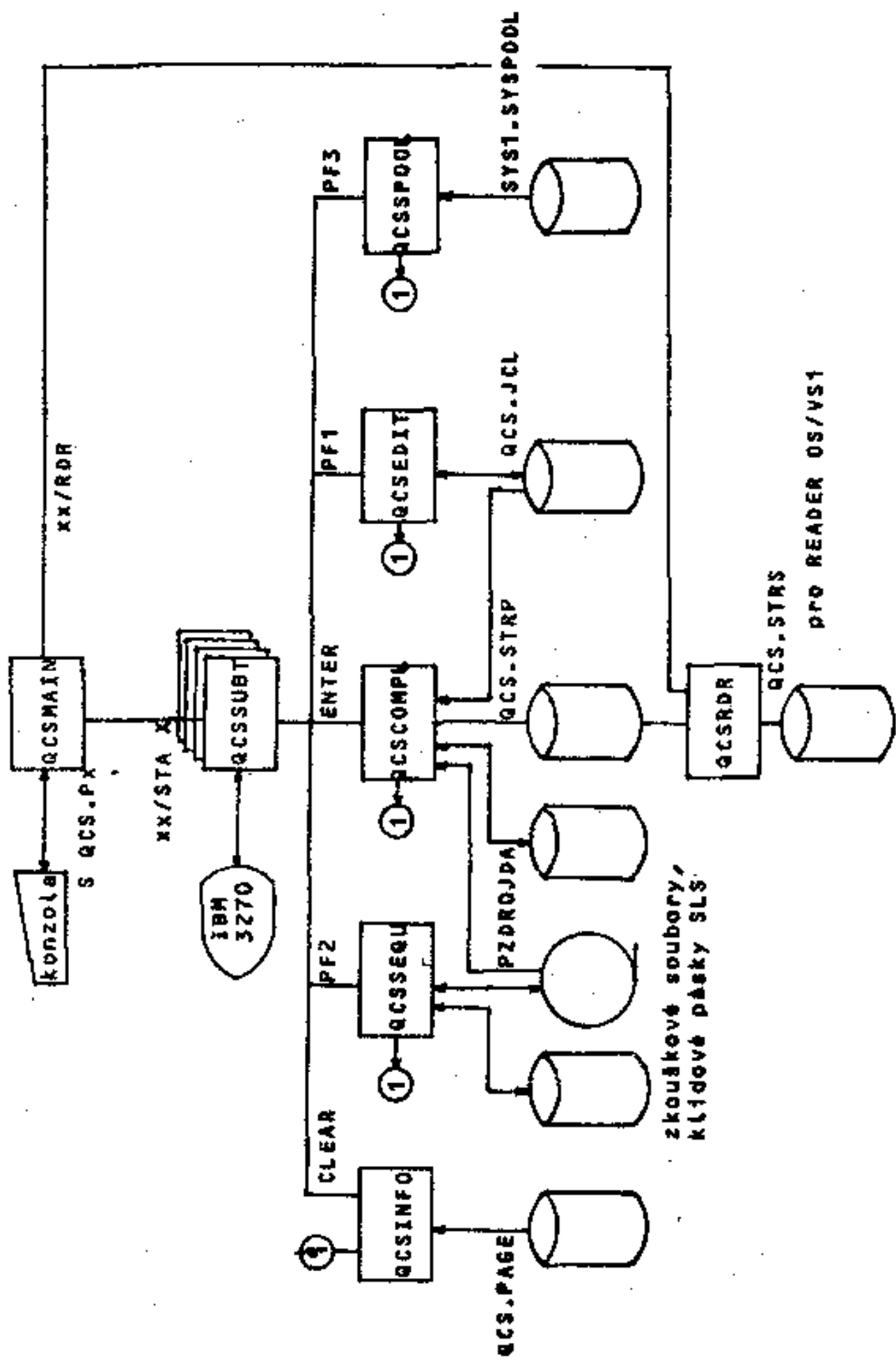
Ze všech obrazovkových koncových stanic systému QCS je možno posílat zprávy na konzolu operačního systému - což může být například pokyn pro operátora o způsobu zpracování odpovídajícího JOBu, který je logován na výpisu konzoly systému. Pracoviště obrazovek aplikačních i systémových programátorů je spojeno s pracovištěm konzolového operátora hlasitým telefonem, což usnadňuje operativní řešení všech situací.

V systému QCS odpadl nejenom styk programátora s děrným štítkem, ale došlo k zrušení jakékoliv byrokracie v souvislosti se zadáním kompilace a zkoušky programu /neexistuje průvodní formulář/ nebo vůbec JOBového streamu, ale zmizela i touha aplikačních programátorů chodit na sál počítače. Lze konstatovat, že se nám zavedením systému QCS podařilo přejít na téměř uzavřený způsob práce provozu počítače.

Soubory systému QCS.

Členěný soubor QCS.JCL je soubor vytvářený a modifikovaný QCS editorem. Obsahuje převážně JCL příkazy zadávaných zkouškových eventuelně operačních JOBů. Rozšířené DIRECTORY souboru obsahující jméno programátora a stručný popis funkce členu umožňuje dostatečnou identifikaci každého jednotlivého členu /JOBu/.

Členěný soubor FZDROJDA je soubor zdrojových textů programů. Soubor má rozšířené DIRECTORY, obsahující informace o seriálovém čísle programu, datu poslední změny a jménu programátora. Je udržován a aktualizován prostřednictvím systému SLS.



Obrázek 2.1 Funkční schéma QCS

Členěný soubor QCS.STRP je soubor, ve kterém jsou dočasně uloženy zadané kompilační a zkuškové JOBY. Na pokyn operátora se tento soubor transformuje modulem QCSRDR na sekvenční soubor QCS.STRS, který je možno číst systémovým READERem.

Členěný soubor QCS.PAGE je soubor, ve kterém je uložena dokumentace systému QCS.

Zadávaní kompilace a zkoušky /modul QCSCOMPL/

Zadávat kompilaci a zkoušku je možno prostřednictvím formátu, jehož první řádek slouží pro generování JCL příkazu JOB. Programátor je povinen vyplnit číslo projektu a jméno programátora. U zbývajících parametrů /CLASS, MSGCLASS, TYPRUN a MSGLEVEL/ pak může změnit předem nastavené hodnoty. Parametry druhého řádku formátu slouží k identifikaci zdrojového textu programu v SLS. Z názvu programu /zkoušky/ se automaticky vytvoří jméno JOBu, čímž se vlastně název programu dostane do separátoru JOBu, a to rozhodně přispívá k přehlednosti na pracovním stole programátora a k přehlednosti programové dokumentace. Třetí řádek slouží pro zadávání parametrů kompilátoru a linkage-editoru. Informace, vyplňované do těchto řádků testuje QCS na formálně správný zápis podle pravidel JCL a upozornění o chybě vypíše v dolním řádku formátu. Další řádky formátu již mají obvyklý tvar JCL příkazů a nejsou testovány QCS. Tyto řádky mají předem nastavené hodnoty a aktivují se vyplněním znaku "/" do druhé pozice řádku. Dva první JCL příkazy se zařadí před kompilaci, ostatní pak za kompilaci programu.

Předem nastavené hodnoty nechráněných polí formátu jsou voleny dle nejčastějšího používání tak, aby při běžném zadání bylo třeba vyplnit co nejméně informací. Volba pořadí nechráněných polí dle jejich významu a nejčastějších změn přispívá k tomu, že kurzor se pohybuje po obrazovce co nejméně. Rovněž používání funkčních kláves je při rutinním zadávání výhodnější než větvení programu vyplněním klíčového pole.

Způsob zadání kompilace vychází z provozních zkušeností. Řada kompilací je náročná na čas základní jednotky počítače, proto QCS nevolá kompilátory dynamicky, ale pouze zadává kompilaci k následnému dávkovému zpracování prostřednictvím JCL procedur. Samotná kompilace se pak zpracuje v PARTITION s nižší prioritou a její výstup se buď vytiskne na rychlotiskárně nebo jen uloží, jako systémový výstup k následnému prohlížení. Okamžité zpracování časově náročných prací není totiž v souladu s filozofií QCS, kde jde především o okamžité uspokojení řady požadavků programátorů konverzačním způsobem. Zadané kompilace a zkoušky se řadí do vstupních tříd podle nároků na čas základní jednotky počítače a dle požadavků na periferní zařízení. Při provozu QCS se zjistilo, že je výhodné jak pro operátory, tak i pro programátory klasifikovat vybrané vstupní třídy subparametrem TIME. V současné době systém QCS v NHKG používá tyto hodnoty:

CLASS=R, TIME=1
CLASS=S, TIME=10

CLASS=C, TIME=3
CLASS=D, TIME=1439

Operátor reguluje využití základní jednotky počítače tím, že preferuje nejvíce třídu R, třída C je neustále zpracovávána a třídy S a D uvolňuje podle množství volné kapacity ve zpracování. Programátor je do jisté míry nucen dělat malé kompilace, což je v souladu s modulárním programováním, a se zásadami strukturovaného programování. Ostatní třídy jsou pak klasifikovány podle požadavků na periferní zařízení, zejména zařízení DASD. Nesplňuje-li běžící JOB kritéria příslušné vstupní třídy, může operátor JOB násilně přerušit. JCL příkazy pro zkoušku je nutno předem vytvořit v souboru QCS.JCL QCS editorem, avšak bez JCL příkazu JOB /tento se generuje QCS podobně jako při zadání kompilace /. Zadání zkoušky je možno provést buď společně se zadáním kompilace v jednom JOBu /pak by EXEC příkaz měl obsahovat příslušnou hodnotu subparametru COND/ nebo samostatně např. s parametrem TYPRUN=HOLD. Zadaná kompilace nebo zkouška se zapisuje do souboru QCS.STRP, který je sdílen všemi obrazovkami, přičemž sdílení je zajištěno systémem

QCS. O zadání kompilace nebo zkoušky informuje QCS konzolového operátora. V této fázi působnost systému QCS končí a další osud kompilací a zkoušek je přenechán operátorovi, který podle situace ve zpracování JOBů aktivuje příkaz /RDR. Tento příkaz vyvolá modul QCSRDR, který převede členěný soubor QCS.STRP do sekvenčního souboru QCS.STRS čitelného systémovým READRem.

Aktualizace zdrojových textů programů je pod řízením SLS. Modul QCSCOMPL komunikuje s moduly SLS, předává jim aktualizací informace zdrojového textu pořízené z obrazovky, přebírá informace o výsledku aktualizace /chybové a informativní zprávy SLS/. Chybové zprávy zobrazí na obrazovku programátorovi, který dle obsahu chybové zprávy zadá aktualizaci znovu. Po úspěšné aktualizaci může programátor provádět opravy zdrojového textu beze změny velikosti /UPDATE-INPLACE/ obdobným způsobem jako při prohlížení a opravě sekvenčních souborů. Všechny aktualizací funkce jsou zachovány beze změny.

Prohlížení a oprava sekvenčních souborů /modul QCSSEQU/

Prostřednictvím systému QCS může programátor prohlížet a opravovat /UPDATE-INPLACE/ jakékoliv sekvenční soubory nebo členy souboru s členěnou organizací. Magnetické pásky, které chce programátor prohlížet nebo opravovat, systém montuje na stojan, který je trvale alokován systémem QCS a je využíván i pro klidové pásky SLS. Sdílení tohoto stojanu všemi obrazovkovými stanicemi QCS je zajištěno. Chce-li programátor opravit soubor na páse, je tento nejdříve přemístěn na zařízení DASD, kde se provedou opravy. Opravený soubor se pře- píše zpět na pásku. Soubory na páse je možno prohlížet a opravovat s volbou BLP, tzn., že programátor může manipulovat i s úvodním a koncovým LABELem souboru. Se soubory umístěnými na zařízeních DASD pracuje QCS přímo. Je však nutno, aby příslušný svazek byl namontován před započatím práce. Zadávací formát pro prohlížení a opravy sekvenčních souborů má tři nechráněná pole /jméno souboru, identifikační číslo svazku a návěští souboru/. Je-li soubor katalogizován, stačí vyplní-li programátor jméno souboru, protože ostatní informace QCS bere z katalogu.

Prohlížení systémových výstupů /modul QCSSPOOL/

Programátor při zadávání kompilace a zkoušky přiřazením určité výstupné třídy může specifikovat, že bude chtít prohlí-
žet výstup z kompilace nebo zkoušky. Za určitou dobu, podle
situace ve zpracování JOBů na počítači, přijde znovu ke které-
koliv obrazovkové stanici, zjistí, zda je jeho kompilace nebo
zkouška zpracována a zadá prohlížení specifikací jména JOBu
s následujícími možnostmi:

- prohlížení systémového výstupu
- zrušení systémového výstupu /převod JOBu do třídy pro DUMMY
WRITER /
- tisk systémového výstupu na rychlotiskárně počítače / převod
JOBu do třídy, pro kterou pracuje
systémový WRITER/

Prohlížeč část modulu QCSSPOOL umožňuje posouvat stránku
systémového výstupu na obrazovce nahoru, dolů, doleva a doprava
tak, aby bylo možno prohlédnout celou stránku výstupu např.
72 řádků a 132 tiskových pozic. Stránkování ve výstupu vpřed
i vzad je zajištěno po celých stránkách, takže je možno prohlí-
žet celý výstup.

QCS - editor /modul QCSEDT/

QCS editor je jedna ze základních částí systému QCS, která
pomocí příkazu EDIT a jeho subpříkazů je orientována na vytvá-
ření uživatelských souborů a jejich modifikaci z obrazovkové
koncové stanice. Uživatelské soubory jsou převážně JOBové
streamy sloužící pro zadání práce, zkoušek a ladění na počí-
tači v dávkovém režimu práce. Souborem QCS editoru je člen
v souboru QCS.JCL s délkou věty 80 bytů. Pomocí řady příkazů
QCS editoru je možno efektivně pracovat a uživatelskými soubory.
Vytvářet, modifikovat, kopírovat, přejmenovat nebo je prostě
zobrazovat. Funkce editoru jsou orientované na minimalizaci
práce při vytváření nových jobových streamů a modifikaci již
existujících. Člen QCS editoru je na obrazovce zobrazován vždy
tak, aby nastavený řádek /aktivní záznam souboru/ byl uprostřed

obrazovky.

Funkce QCS editoru

G člen - GET - funkce, která vezme již existující člen a vloží jej před nastavenou pozici ve vytvářeném nebo modifikovaném členu.

Zavedení tak zvaných modelových členů do souboru QCS editoru pro využívání této funkce pak značně šetří programátorskou kapacitu. Typické modelové členy jsou například všechny servisní programy /UTILITY/ operačního systému jako: IEBGENER, IEBEDIT, IEBCOPY, IEHPRGM, IEHDASDR,...

L/znakový řetěz/ - LOCATE - vyhledání specifikovaného znakového řetězce od nastavené pozice členu v plném rozsahu záznamu od 1. do 80. pozice včetně.

C - CHANGE - změna nastaveného řádku nebo jeho části.

C/znakový řetěz 1/znakový řetěz 2/ - nahrazení prvního výskytu znakového řetězu 1 řetězcem 2.

Při nestejných délkách jednotlivých znakových řetězců je buď provedeno doplnění řádku od pozice 72 zprava mezerami, nebo od pozice 72 znaky vypadávají vpravo. Znamená to, že na modifikaci C/řetězec 1/řetězec 2/ se podílí pouze část záznamu od pozice 1 - 72 včetně. Pozice 73 - 80 zůstávají neměnné a většina funkcí QCS editoru tuto oblast záznamu ignoruje.

U - UP - posun o jeden záznam zpět, nastavení předchozího záznamu členu.

N - NEXT - posun o jeden záznam vpřed, nastavení dalšího záznamu členu.

T - TOP - nastavení prvního záznamu členu

B - BOTTOM - nastavení za poslední záznam členu.

D - DELETE - vypuštění nastaveného záznamu členu.

*D - DUPLICATE - zopakování nastaveného záznamu a nastavení se na vložený záznam.

- LN** - NUMBER - očíslování všech záznamů členu v pozicích 73 - 80 od 00000010 po 10.
- N** - zrušení číslování ve sloupcích 73 - 80 /nahrazení všech záznamů v pozicích 73 - 80 mezerami/.
- I** - INPUT - změna funkce QCS editoru z módu EDIT do módu INPUT pro následné vkládání záznamů před nastavenou pozicí v členu.
- ENTER** - prázdný ENTER - přechod z módu INPUT do módu EDIT.
- PA1** - funkční klávesa obrazovkové koncové stanice určená pro opakování všech specifikovaných funkcí.
- F** - FILE - zapsání vytvořeného nebo modifikovaného členu do souboru QCS editoru.
- R** člen - RELEASE - zrušení specifikovaného členu v souboru QCS editoru.

Příklad použití QCS editoru.

Vytvořte JCL příkazy pro překopírování členů QCSTEST1 a QCSTEST2 z knihovny DSN=GL0ADLIB do knihovny TEST.LIB s nahrazením již existujících členů.

Modelový člen servisního programu IEBCOPY :

```
//ST1      EXEC PGM=IEBCOPY
//SYSPRINT DD SYSOUT=A
//SYSUT3   DD UNIT=3330,SPACE=(CYL,(2))
//SYSUT4   DD UNIT=3330,SPACE=(CYL,(2))
//IN1      DD DSN=DSN1,DISP=SHR,UNIT=3330,VOL=SER=VOL1
//OUT1     DD DSN=DSN2,DISP=OLD,UNIT=3330,VOL=SER=VOL2
//SYSIN    DD *
           COPY INDD=IN1,OUTDD=OUT1
           SELECT MEMBER=(X1)
/*
```

1. E QCSTEST NHKG-GR COPY QCSTEST1,2 Z GLOADLIB DO TEST.LIB
vytvoření nového členu se specifikací jména programátora a popisu funkce členu. Jestliže člen QCSTEST v souboru QCS editoru již existuje, pak se zobrazí na obrazovce.
2. G IEBCOPY
pro tvorbu JCL příkazů použijeme modelového členu servisního programu IEBCOPY.
3. C/DSN1/GLOADLIB/
C/DSN2/TEST.LIB/
C/=IN1/=((IN1,R))/
C/X1/QCSTEST1/
{D
C/1/2/
úprava DSN vstupního a výstupního souboru a jmen kopírovaných členů včetně parametru pro jejich nahrazení.
4. T
u katalogizovaných souborů u nekatalogizovaných souborů
C/UNIT=3330,VOL=SER=VOL// C/VOL1/DSO1/
PAL C/VOL2/DSO2/
T
C/,1 //
C/,2 //
5. F
zapsání vytvořeného členu QCSTEST do souboru QCS editoru.

Funkce LIST QCS editoru /modul QCSLIST/

L - LIST - funkce pro zobrazení obsahu souboru QCS editoru

Při vytváření nového členu QCS editorem je povinná specifikace jména členu, jména programátora a stručného popisu funkce vytvářeného členu. Při zápisu členu do souboru QCS editoru jsou tyto informace zapsány do uživatelské části DIRECTORY souboru. Příkazem LIST pak máme možnost tyto tři základní identifikace všech členů souboru zobrazovat. Při specifikaci výběrových kritérií příkazu LIST pak zobrazovat jen ty, které splňují specifikované podmínky. Podmínky jednotlivých specifikací jsou vázány logickým a.

Formát příkazu:

L [a b c]

kde:

- a - specifikace jména členu ze souboru QCS editoru
- b - specifikace jména programátora členu ze souboru QCS editoru
- c - specifikace skupiny znaků vyskytující se kdekoli v popisu funkce členu.

Poznámka:

U pozičních parametrů a, b je možno uvést specifikaci použitím znaku '*' v následujícím formátu:

- * - všechny členy bez omezení
- text* - všechny členy, začínající skupinou specifikovaných znaků
- *text - všechny členy, končící specifikovanou skupinou znaků
- *text* - všechny členy, ve kterých se vyskytuje specifikovaná skupina znaků včetně první a poslední pozice.

Příklad:

L R67* NHKG-GR COPY

Znamená vyhledej všechny členy začínající skupinou R67, patřící programátorovi NHKG-GR a mající v popisu funkce členu kdekoli skupinu znaků COPY

```
R67COPY   NHKG-GR   * COPY CLENU Z KNIHOVNY *
R67DDD    NHKG-GR   IESCOPY PRO PRILEZITOSTNE POUZITI
R67C1X    NHKG-GR   ZKOUSKA PROGRAMU PRO COPY
```

Pomocí příkazu LIST má programátor neustálý přehled o všech členech souboru QCS editoru a navíc má i možnost, při tvorbě nových členů dle popisu funkce, používat i některé již vytvořené členy svých kolegů, které řeší obdobnou problematiku.

Příklad:

L * * GENSER

Zobrazí všechny členy všech programátorů, které mají v popise

funkce členu kdekoliv skupinu **GENER**. Pak při tvorbě vlastního nového členu máme možnost využít kterýkoliv z již existujících členů ze zobrazené skupiny a provést jeho modifikaci.

Způsob komunikace QCS s operátorem počítače /modul QCSMAIN/

Operátor startuje systém QCS příkazem:

S QCS.Ix

příčemž x by mělo specifikovat PARTITION s vyšší prioritou, protože QCS je orientován rozhodující měrou na I/O operace.

Po startu, QCS vyšle na konzolu operátora zprávu:

QCS0001 *QCS READY* na kterou operátor odpovídá příkazy:

A/ /STA X

/STO X pro start a stop dané obrazovkové stanice.

Každá obrazovková stanice je řízena jedním subtaskem v rámci hlavního řídicího programu. Po příkaze /STO X systém QCS umožní programátorovi dokončit rozdělanou práci a až poté ukončit odpovídající subtask obrazovky. Operátorovi se vypíše zpráva o ukončení ve tvaru END OF SUBTASK adresa . Až má operátor všechny zprávy o ukončení SUBTASKŮ, zavírá QCS příkazem:

B/ /END

Dalšími příkazy jsou:

C/ /RDR jehož funkce již byla popsána

D/ /DIS A , který na konzolu operátora vypíše tabulku

o momentálním stavu systému QCS:

SUBTASK NO.	UNIT ADDR.	MODULE NAME
01	066	QCSEDIT
02	061	WAITING
03	063	QCSCOMPL
04	064	QCSSEQU
05	062	QCSSPOOL
06	065	QCSCOMPL

Ve sloupci MODULE NAME je vypsán název právě pracujícího modulu v rámci SUBTASKu. Operátor tak dostává dostatečnou informaci o aktivitě v ladící místnosti, aniž by se musel domlouvat např. telefonem.

Dokumentace systému QCS /modul QCSINFO/

Dokumentace systému QCS je uložena v členěném souboru QCS.PAGE. Jedna strana velikosti obrazovky koncové stanice odpovídá jednomu členu souboru. Modul QCSINFO zajišťuje zobrazení strany dokumentace odpovídající popisu funkcí modulu, ze kterého byl modul QCSINFO volán. Je k dispozici možnost stránkování vpřed i vzad od zobrazené stránky dokumentace. Samostatnou stránkou dokumentace je obsah, ve kterém pozice kursoru při zobrazení udává volbu následující zobrazené stránky.

Systém je tedy samodokumentovatelný. Programátor jednak může kdykoliv nahlédnout do dokumentace prostřednictvím obrazovky, nebo může celou dokumentaci vypsat na rychlotiskárně k bližšímu studiu zadáním JOBu QCSPOPIS uloženého v souboru QCS.JCL.

Zabezpečení souborů systému QCS.

Po předání systému QCS do operačního zpracování, to znamená po jeho ověření a ožkoušení, byl systémem zabezpečení pověřen provoz počítače, který provádí zabezpečovací kopie potřebných souborů v jednotýdenním intervalu. Přestože systém QCS není nikterak chráněn, zvláště v části QCS editoru, kde vlastně každý programátor má přístup ke všem členům ostatních kolegů, které může modifikovat nebo dokonce zrušit, nebyl zaznamenán ani jediný případ zneužití těchto otevřených funkcí QCS.

Požadavky QCS na operační systém a konfiguraci počítače.

Systém QCS je schopen práce pod řízením operačních systémů OS/MFT, OS/MVT, OS/VSI a obdobných. Vyžaduje jednu oblast paměti PARTITION, jejíž velikost je závislá na počtu obsluhovaných obrazovkových koncových stanic. QCS trvale alokuje jednu magneticko-páskovou jednotku pro klidové magnetické pásky systému SLS a pro potřeby prohlížení a oprav sekvenčních souborů na magnetických páskách. Velikosti jednotlivých souborů na DASD zařízeních jsou závislé na využívání QCS.

DATA	HROMADNÝ ČAS V SEC TVARU HH.MM.SS	CPU ČAS V SEC TVARU HH.MM.SS	POČET KOMPILACÍ V GLS	POČET ZADANÝCH JOBŮ	POČET JCL ŠTÍTKU	POČET PŘÍKAZU /RDR
31.1.1980	10.14.14	12.47	54	90	1260	62
1.2.1980	10.29.37	19.10	67	99	1052	71
4.2.1980	10.37.24	19.37	86	127	1656	75
5.2.1980	11.03.15	12.35	79	105	1710	60
6.2.1980	11.57.27	13.07	90	126	2021	58
7.2.1980	11.36.22	12.42	96	126	1981	56
8.2.1980	9.55.26	11.03	77	99	1273	35
11.2.1980	9.55.09	7.23	76	98	1658	44
12.2.1980	10.18.16	11.40	76	113	1879	53

Tabulka č.1 Využití systému QCS v NHKG v době tvorby tohoto článku

Závěr.

Hlavním přínosem systému QCS je rychlé a operativní provádění oprav zdrojových textů programů bez potřeby děrných štítků. Zadání kompilace a zkoušky ke zpracování se děje téměř bez zásahu oddělení technické přípravy práce a operátora počítače. Systém QCS je koncipován jako otevřený s další možností rozvoje. Má minimální časové i paměťové nároky. Využíváním QCS se minimalizuje spotřeba děrných štítků a sníží se spotřeba papíru ve VS.

Po zhruba ročním používání QCS je vytvořeno v souboru QCS.JCL něco přes 1000 členů, které v podstatě pokrývají všechny požadavky aplikačních programátorů na vývoj a ladění nových aplikací a skupiny systémových programátorů pro generování a údržbu operačního systému. Tabulka č. 1. ukazuje využití systému QCS v NHKG v době tvorby tohoto článku. Informace jsou jednak ze SMF operačního systému a jednak z vlastní statistiky QCS.