

Vývoj rozhraní pro vzdálené ovládání systému mainframe

Zdeněk Tichý

Katedra matematiky
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
České vysoké učení technické
ztichy@gmail.com

19.5.2008

Základní vlastnosti mainframe se dají shrnout zkratkou **RAS**

- **Spolehlivost** (Reliability) - systém je schopen sám sebe opravovat popřípadně hlásit závady a chyby
- **Dostupnost** (Availability) - systém běží v několika nezávislých kopiích a při výpadku jedné se nahradí jinou
- **Provozoschopnost** (Serviceability) - systém je možné opravovat za běhu

- Mainframe jsou nenahraditelné ve všech oblastech, kde je ztráta dat kritická
- Používají je hlavně finanční instituce, vládní organizace
- Provoz mainframe je velmi drahý, a proto si je zakazníci většinou pouze pronajímají

- Na mainframe běží systém z/OS, programy se dají psát v C, Cobolu, assembleru a dalších jazycích
- Lze spustit systém Linux a pak psát programy pod Linux
- Podpora i jazyka Java

Makro

Assemblerovský kód, který po zavolání se rozbalí do programu, odkud se makro volá. Lze použít podmíněný assembler pro generování tohoto kódu. Podobné jako makra v jazyce C.

- Můžeme přistupovat a programovat přímo hardware
- Máme možnost přímo pracovat se systémem z/OS
- Již existující makra pro různé operace
- Možnost snadného propojení assembleru s vyššími programovacími jazyky

- **Práce s pamětí**
 - Fyzická paměť - ukládání do centrální paměti a do vnější
 - Virtuální paměť - stránkování
 - Adresový prostor - pro každého uživatele stejný
- **Datasety** - soubor logicky souvisejících dat
- **JES a úlohy** - převzetí dávkové úlohy, zpracování a tištění výstupů

S mainframe můžeme vzdáleně pracovat pomocí terminálu x3270

- **TSO** - prostředí podobné příkazovému řádku
- **ISPF** - prostředí pro manipulaci s daty a vývoj programů (ovládané pomocí voleb)
- **SDSF** - prostředí pro získání informací o úlohách

```
~/c3270-3.3
----- ISPF/PDF PRIMARY OPTION MENU -----
OPTION  ==>  _
0  ISPF PARMS - Specify terminal and user parameters  USERID - TICZD80
1  BROWSE     - Display source data or output listings  TIME   - 13:00
2  EDIT      - Create or change source data           TERMINAL - 3278
3  UTILITIES - Perform utility functions              PF KEYS - 24
4  FOREGROUND - Invoke language processors in foreground  SYSID  - XE44
5  BATCH     - Submit job for language processing
6  COMMAND   - Enter TSO command or CLIST
7  DIALOG TEST - Perform dialog testing
9  IBM PRODUCTS- Additional IBM program development products
I  IPCS      - Interactive Problem Control System
O  SDSF      - SDSF
Z  z/XDC    - Interactive Debugging with z/XDC 1.8
X  EXIT     - Terminate ISPF Using log and list defaults
Enter END command to terminate ISPF.

F1=HELP   F2=SPLIT  F3=END    F4=RETURN  F5=RFIND  F6=RCHANGE
F7=UP     F8=DOWN   F9=SWAP   F10=LEFT  F11=RIGHT F12=RETRIEVE
4B                                               044XX012
                                               002/015
```

JCL (Job Control Language)

Jazyk pro řízení dávkových úloh. Po spuštění úlohy se předá řízení systému JES a výsledky je možné si prohlédnout v SDSF.

- HLASMC - zkompiluje náš assemblerovský program
- HLASMCL -zkompiluje a slinkuje program
- HLACMCG -zkompiluje a spustí náš program
- HLASMCLG -zkompiluje, slinkuje a spustí program

Ukázkový příklad: Překlad assembleru

```
//MYJOBNAM JOB (90300000), 'TICZD80', NOTIFY=SYSUID,  
// MSGCLASS=A, CLASS=K, MSGLEVEL=(1,1), REGION=OM  
//ASM EXEC HLASMCLG  
//C.SYSIN DD *  
* My Assembler Code  
/*  
//G.SYSINP DD DSN=TICZD80.SAMPLES.ASM(COPY), DISP=SHR  
//G.SYSOUP DD DSN=TICZD80.SAMPLES.ASM(INVREOR), DISP=SHR
```

- **Jazyk symbolických instrukcí** - několik stovek instrukcí, některé dělají i mnoho práce jako např. převadí mezi typy
- **Makra** - lze volat z jiných programů
- **Standardní makra** - základní funkce (např. vrácení datumu)

Jednoduchý program Hello World!

```
MAIN START 0
SAVE (14,12)
BALR 3,0
USING *,3
ST 13,SAVE+4
LA 13,SAVE
OPEN (SYSPRINT,OUTPUT) JINY TYP KOMENTARE
PUT SYSPRINT,LINE
CLOSE (SYSPRINT)
L 13,SAVE+4
RETURN (14,12)
SAVE DS 18F
LINE DC 12C'HELLO WORLD!'
SYSPRINT DCB DSORG=PS,RECFM=FB,MACRF=PM,BLKSIZE=12,
LRECL=12,DDNAME=SYSPRINT
END
```

```

~/c3270-3.3
File Edit Edit_Settings Menu Utilities Compilers Test Help
EDIT      TICZD80.SAMPLES.ASM(MAKRO2) - 01.04      Columns 00001 00072
Command ==>                                     Scroll ==> PAGE
***** Top of Data *****
000100 //MACRHELL JOB (90300000),'TICZD80',NOTIFY=&SVSUID,MSGCLASS=A,
000200 // CLASS=K,MSGLEVEL=(1,1),REGION=0M
000300 //ASM EXEC HLASMCLG
000400 //C.SVSIN DD *
000500 *HOUSEKEEPING START MACRO
000600 MACRO
000700 STARTIT &SAVEAREA=
000800 SAVE <14,12>
000900 BALR 3,0
001000 USING *,3
001100 ST R13,&SAVEAREA+4
001200 LA R13,&SAVEAREA
001300 MEND
001400 *HOUSEKEEPING END MACRO
001500 MACRO
001600 ENDIT &SAVEAREA=
001700 L R13,&SAVEAREA+4
001800 RETURN <14,12>
001900 MEND
002000 *PUT LINE MACRO
002100 MACRO
002200 PUTLINE &DATASTREAM=,&LINE=
002300 OPEN (&DATASTREAM,OUTPUT)
002400 PUT &DATASTREAM,&LINE
002500 CLOSE (&DATASTREAM)
002600 MEND
002700 MAIN START 0
002800 STARTIT SAVEAREA=SAVE
002900 PUTLINE DATASTREAM=SYSPRINT,LINE=LINE
003000 ENDIT SAVEAREA=SAVE
003100 SAVE DS 18F
003200 LINE DC 12C'HELLO WORLD!'
003300 LTORG
003400 R13 EQU 13
003500 SYSPRINT DCB DSORG=PS,RECFM=FB,MACRF=PM,BLKSIZE=12,LRECL=12,
003600 DDNAME=SYSPRINT
F1=Help F2=Split F3=Exit F5=Find F6=Change F7=Up
F8=Down F9=Swap F10=Left F11=Right F12=Cancel

```

- Vysvětlení základních instrukcí jazyka assembler, základních programovacích technik, psaní maker a prostředí mainframe
- Budoucí spolupráce na tvorbě uživatelského IDE pro vývoj programů na mainframe s firmou CA
- Rychlá učebnice pro nováčky v assembleru