

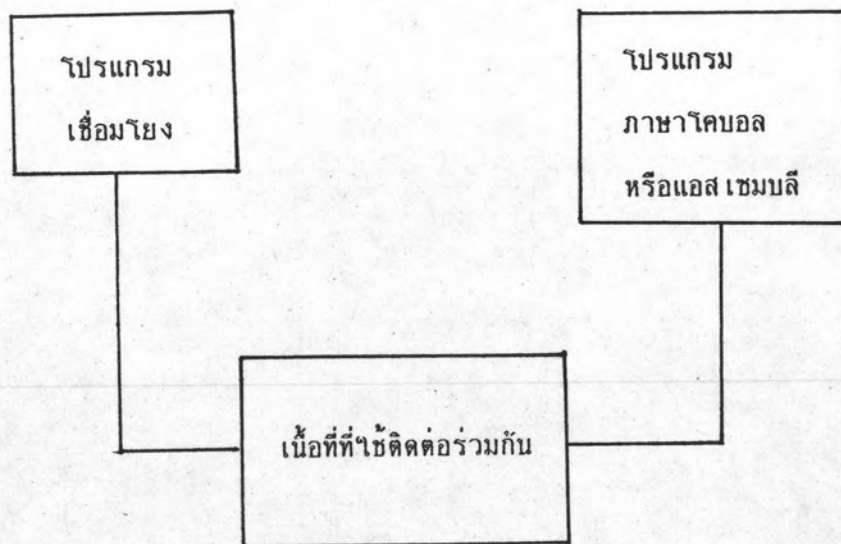
บทที่ 8

การใช้โปรแกรม เชื่อมโยงบน เมน เฟรม

ในการเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล หรือแอสเซมบลีบน เมน เฟรม เพื่อติดต่อกับโปรแกรมภาษาซี โคบอล เบสิก หรือแอสเซมบลีบนไมโครคอมพิวเตอร์ โดยผ่านโปรแกรมเชื่อมโยงบน เมน เฟรมนั้น ผู้ใช้งานจำเป็นต้องรู้ถึงวิธีการติดต่อกับโปรแกรมเชื่อมโยง ในส่วนที่รับข้อมูลจากโปรแกรมเชื่อมโยง และการส่งผลลัพธ์กลับไปยังโปรแกรมเชื่อมโยง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การกำหนดเนื้อที่ที่จะใช้ติดต่อกัน (Communication Area)

เนื้อที่ส่วนที่จะใช้ในการรับและส่งข้อมูลระหว่างโปรแกรมโดยมีลักษณะดังรูป



เนื้อที่ที่กำหนดใช้ร่วมกัน จะมีฟอร์แมทของข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลเข้า (Input Area) เป็นข้อมูลที่ส่งมาจากไมโครคอมพิวเตอร์
 2. ข้อมูลออก (Output Area) เป็นข้อมูลที่ส่งกลับไปยังไมโครคอมพิวเตอร์
 3. Length of Output เป็นความยาวของข้อมูลที่จะส่งกลับไป
- การกำหนด format ของข้อมูลในภาษาโคบอล จะกำหนดใน LINKAGE

SECTION เป็นดังนี้

```
01 DFHCOMMAREA.
   02 COMM-IN      PIC X(1908).
   02 COMM-OUT     PIC X(1919).
   02 OUTPUT-LENGTH PIC S9(4)  COMP.
```

และในภาษาแอสเซมบลี ให้กำหนดดังนี้

```
COMAREA      DSECT
COMIN        DS    CL1908
COMOUT       DS    CL1919
OUTLEN       DS    H
```

ในภาษาแอสเซมบลี จะต้องโหลดค่าแอดเดรสของข้อมูลที่ส่งมาจากโปรแกรมเชื่อมโยง โดยได้ค่านี้นี้มาจากตัวแปร DFHEICAP ซึ่งผู้ใช้จะต้องเขียนเพิ่มเติมในการรับค่านี้ ซึ่งมีวิธีการใช้ดังนี้

```
L      R5,DFHEICAP
USING  COMMAREA,R5
```

หลังจากที่ทำการโหลดค่ามาเก็บไว้ใน R5 แล้ว ก็สามารถนำตัวแปรที่กำหนดใน DSECT มาใช้งานได้

การกำหนดรูปแบบของข้อมูลระหว่างโปรแกรมบนไมโครคอมพิวเตอร์ และ เมนเฟรม

โปรแกรม เชื่อมโยงบนไมโครคอมพิวเตอร์ และบนเมนเฟรม จะเป็นตัวกลางในการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างโปรแกรมภาษาซี โคบอล เบสิก หรือแอสเซมบลีบนเมนเฟรม ส่วนรายละเอียดของรูปแบบของข้อมูลที่จะใช้ติดต่อกัน ระหว่างโปรแกรมบนไมโครคอมพิวเตอร์และ เมนเฟรมนั้น ผู้ใช้งานต้องออกแบบเองและต้องมีการกำหนดรูปแบบของข้อมูลตรงกันระหว่างโปรแกรมที่เขียนบนไมโครคอมพิวเตอร์ และเมนเฟรม ในตัวอย่างข้างล่างจะเป็นตัวอย่างการออกแบบข้อมูลที่จะใช้ติดต่อกัน ระหว่างโปรแกรมภาษาโคบอลบนไมโครคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมภาษาโคบอลบนเมนเฟรม

ตัวอย่าง ในระบบงานการให้บริการลูกค้า เกี่ยวกับการสอบถามยอดเงินคงเหลือในบัญชี ข้อมูลที่ลูกค้าศึยก็คือ เลขที่บัญชีของลูกค้าที่เป็นตัวเลข 10 ตัว และผลลัพธ์ที่แสดงบนจอ จะประกอบด้วย เลขที่บัญชี, ชื่อ (40 ตัวอักษร), ยอดเงินคงเหลือในบัญชี (ตัวเลข 15 หลัก)

การกำหนด INPUT และ OUTPUT

บน ไมโครคอมพิวเตอร์

INPUT	01	PARM2.	
	02	ACC-KEY	PIC 9(10).
OUTPUT	01	PARM3.	
	02	ACCEPT-MSG	PIC X(1).
	02	ACC-KEY-OUT	PIC 9(10).
	02	ACC-BAL-OUT	PIC 9(15).
	02	ACC-NAME-OUT	PIC X(40).

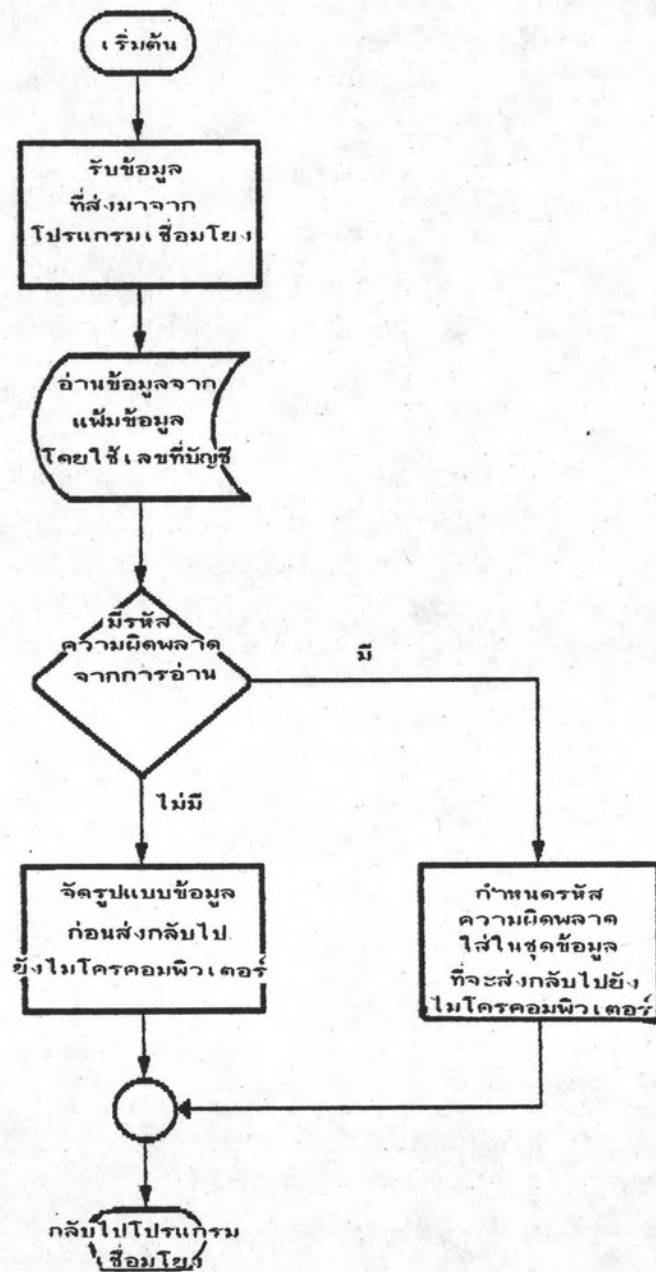
บน เมนเฟรม

INPUT และ OUTPUT

```

01 DFHCOMMAREA.
    02 COMM-IN.
        05 ACC-KEY-IN      PIC 9(10).
        05 FILLER          PIC 9(1898).
    02 COMM-OUT.
        05 ACCEPT-MSG     PIC X(1).
        05 ACC-KEY-OUT    PIC 9(10).
        05 ACC-BAL-OUT    PIC 9(15).
        05 ACC-NAME       PIC X(40).
        05 FILLER          PIC X(1853).
    02 OUTPUT-LENGTH      PIC S9(4) COMP.
  
```

ผังงานของโปรแกรมภาษาโคบอลบนไมโครคอมพิวเตอร์ได้แสดงในรูปที่ 7.5 และรูปที่ 8.1 จะเป็นผังงานของโปรแกรมภาษาโคบอลบนเมนเฟรม สำหรับตัวอย่างโปรแกรมภาษาต่างๆ บนไมโครคอมพิวเตอร์ได้แสดงในรูปที่ 7.6 ถึง 7.9 และรูปที่ 8.2 จะเป็นตัวอย่างโปรแกรมภาษาโคบอลบนเมนเฟรมและรูปที่ 8.3 จะเป็นตัวอย่างโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีบนเมนเฟรม



รูปที่ 8.1 แสดงผังงานของโปรแกรมภาษาโคบอลบนเมนเฟรม

CBL LIB
 CBL LANGLVL(1), APOST, NOADV, SXREF, CLIST
 CBL STATE

```

IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID.      HINQCOB.
DATE-COMPILED.
ENVIRONMENT DIVISION.
CONFIGURATION SECTION.
SOURCE-COMPUTER.    IBM-4341.
OBJECT-COMPUTER.    IBM-4341.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
WORKING-STORAGE SECTION.
01  SAVING-MST.
    02  ACC-KEY          PIC 9(10).
    02  ACC-BAL          PIC 9(8).
    02  ACC-DLC          PIC 9(6).
    02  ACC-DLT          PIC 9(6).
    02  ACC-NAME         PIC X(16).
    02  ACC-HOLD-AMT     PIC 9(8).
    02  ACC-FLOAT-AMT   PIC 9(8).
    02  ACC-INT-ACC      PIC 9(8).
    02  ACC-PB-LINE-NO   PIC 9(2).
    02  ACC-PB-BAL       PIC 9(8).
01  TASK-IN.
    02  TASK-ACC-KEY     PIC 9(10).
    02  TASK-AMT         PIC 9(15).
    02  TASK-ACC-NAME    PIC X(16).
    02  FILLER           PIC X(203).
01  ACCEPT-MSG.
    02  A-ACCEPT-MSG     PIC X  VALUE 'A'.
    02  A-ACC-KEY        PIC 9(10).
    02  A-ACC-BAL        PIC 9(15).
    02  A-ACC-NAME       PIC X(18).
01  ERR-MSG.
    02  ERROR-PRE        PIC X  VALUE 'E'.
    02  ERR-CODE         PIC 9(3).
01  AVAIL-BAL           PIC 9(15).
01  RECORD-LENGTH      PIC S9(4) COMP VALUE +80.
01  IN-DATA             PIC S9(4) COMP.
*-----*
LINKAGE SECTION.
01  DFHCOMMAREA.
    02  COMM-IN          PIC X(1908).
    02  COMM-OUT         PIC X(1919).
    02  OUTPUT-LENGTH    PIC S9(04) COMP.
*-----*
PROCEDURE DIVISION.
BEGIN.
    EXEC CICS HANDLE CONDITION
        LENGERR(LENGTH-ERR-RTN)
        NOTFND(NO-REC)
        ERROR(OTHER)
    END-EXEC.
    MOVE COMM-IN TO TASK-IN.
*-----*

```

```

*   READ DATA FROM MASTER FILE 'FILEIN'
* -----
EXEC CICS READ INTO(SAVING-MST)
      DATASET('FILEIN')
      RIDFLD(TASK-ACC-KEY)
      LENGTH(RECORD-LENGTH)
      UPDATE
      END-EXEC.
* -----
*   MOVE DATA FROM MASTER FILE TO WORK AREA FOR SEND TO PC
* -----
MOVE TASK-ACC-KEY   TO A-ACC-KEY.
MOVE ACC-BAL       TO A-ACC-BAL.
MOVE ACC-NAME      TO A-ACC-NAME.
MOVE 42            TO OUTPUT-LENGTH.
GO TO BACK-TO-MAIN-PROG.
* -----
*   ERROR ROUTINE
* -----
NO-REC.
  MOVE 1 TO ERR-CODE.
  GO TO OUT-MSG.
LENGTH-ERR-RTN.
  MOVE 2 TO ERR-CODE.
  GO TO OUT-MSG.
OTHER.
  MOVE 3 TO ERR-CODE.
OUT-MSG.
  MOVE ERR-MSG TO COMM-OUT.
  MOVE 4      TO OUTPUT-LENGTH.
* -----
BACK-TO-MAIN-PROG.
EXEC CICS RETURN END-EXEC.
STOP RUN.

```

รูปที่ 8.2 แสดงตัวอย่างโปรแกรมภาษาโคบอลบนเมนเฟรม (ต่อ)

```

          PRINT ON,NOGEN
DFHEISTG DSECT
R0      EQU    0
R1      EQU    1
R2      EQU    2
R3      EQU    3
R4      EQU    4
R5      EQU    5
R6      EQU    6
R7      EQU    7
R8      EQU    8
R9      EQU    9
R10     EQU    10
R11     EQU    11
R12     EQU    12
R13     EQU    13
R14     EQU    14
R15     EQU    15
COMPTR  EQU    5

```

```

* -----
*          OUTPUT BUFFER AREA FOR RECEIVE DATA FROM TERMINAL
* -----

```

```

OUTAREA DS    0CL1920
RTCODE  DS    CL1          RETURN CODE TO PC
OUTDATA DS    CL1919      MAX. OUTPUT SEND TO PC

```

```

* -----
*          COMMUNICATION AREA FOR SEND & RECEIVE DATA
*          WITH INTERFACE PROGRAM
* -----

```

```

COMMAREA DSECT
COMMINS DS    CL1908      INPUT TO SUBPROGRAM
COMMOUT DS    CL1919      OUTPUT FROM SUBPROGRAM
OUTLEN  DS    H          LENGTH OF OUTPUT
*
RECLEN  DS    H          MAX. LENGTH OF DATA FILE
COMMLN  DS    H          COMMUNICATION AREA LENGTH

```

```

*
* MASTER FILE RECORD WORK AREA

```

```

MASREC  DS    0CL80
ACCKEY  DS    CL10
ACCBAL  DS    PL8
ACCDLC  DS    PL6
ACCDLT  DS    PL6
ACCNAME DS    CL16
ACCHOLD DS    PL8
ACCFLOAT DS    PL8
ACCINT  DS    PL8
ACCLNO  DS    PL2
ACCBAL  DS    PL8

```



```

ACCMSG DS 0CL42
ACCEPT DS CL1
OACCKEY DS CL10
OACCBAL DS CL15
OACCNAME DS CL16

```

*

* DENY MESSAGE WORK AREA

```

ERRMSG DS 0CL4
ERRBYTE DS CL1
ERRCODE DS CL3

```

*

* INPUT WORK AREA

```

WORKKEY DS CL10
AVAILBAL DS PL8

```

*

```

HINQASM PRINT ON,NOGEN
        CSECT
        LH COMPTR,EIBCALEN      GET COMMUNICATION AREA LENGTH
        LTR COMPTR,COMPTR      COMM. AREA LENGTH = 0 ?
        BZ NOCOMM              YES, GO TO ERROR ROUTINE.
        L COMPTR,DFHEICAP      GET ADDRESS OF COMM. AREA
        USING COMMAREA,COMPTR

```

* -----

* SET HANDLE CONDITION COMMAND FOR CHECK

```

* 1. DATA LENGTH THAT READ FROM FILE LENGTH OVER
* 2. DATA RECORD NOT FOUND
* 2. DATA RECORD NOT FOUND
* -----
*

```

```

EXEC CICS HANDLE CONDITION
      LENGERR(LENGERR)
      NOTFND(NOTFND)
      ERROR(OTHER)

```

```

X
X
X

```

*

```

MVC WORKKEY,COMMIN      GET ACCOUNT FROM COMM. AREA
MVC RECLEN,=H'80'      SET RECORD LENGTH OF DATA

```

* -----

* READ CUSTOMER DATA FROM MASTER FILE INTO WORK AREA

* -----

*

```

EXEC CICS READ INTO(MASREC)
      DATASET('FILEIN')
      RIDFLD(WORKKEY)
      LENGTH(RECLEN)

```

```

X
X
X

```

* -----

* FIND AVAILABLE BALANCE AND MOVE DATA FOR SEND TO PC

* -----

*

```

EXEC CICS LINK PROGRAM(PROGID)
      COMMAREA(COMMAREA)
      LENGTH(COMMLEN)

```

```

X
X

```

*

```

MVC OACCKEY,ACCKEY      MOVE ACCOUNT KEY TO OUTPUT KEY
UNPK OACCBAL,ACCBAL     UNPACK ACCOUNT BALANCE

```

```

      OI   OACCBAL,X'FO'
      MVC  OACCNAME,ACCNAME           MOVE ACCOUNT NAME
      MVC  COMMOUT(42),ACCMMSG        MOVE ACCEPT MESSAGE TO COMMAREA
      MVC  COMMLen,=H'42'            SET OUTPUT LENGTH = 42
*
RETMAIN DS   OH
*
* -----
*   RETURN TO HOST INTERFACE PROGRAM
* -----
*
      EXEC CICS RETURN
*
* -----
*   THIS IS ERROR ROUTINE
* -----
NOTFND  DS   OH
      MVI  ERRBYTE,C'E'                ; SET ERROR MESSAGE
      MVC  ERRCODE,=C'001'            ; SET ERROR CODE
      MVC  OUTLEN,=H'4'                ; SET MESSAGE LENGTH
      B    RETMAIN
LENGERR DS   OH
      MVI  ERRBYTE,C'E'                ; SET ERROR MESSAGE
      MVC  ERRCODE,=C'002'            ; SET ERROR CODE
      MVC  OUTLEN,=H'4'                ; SET MESSAGE LENGTH
      B    RETMAIN
OTHER   DS   OH
      MVI  ERRBYTE,C'E'                ; SET ERROR MESSAGE
      MVC  ERRCODE,=C'003'            ; SET ERROR CODE
      MVC  OUTLEN,=H'4'                ; SET MESSAGE LENGTH
      B    RETMAIN
      EJECT
      LTORG
      END

```

รูปที่ 8.3 แสดงตัวอย่างโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีบนเมนเฟรม (ต่อ)