

## การเชื่อมโยงภาษาระดับสูง

เนื่องจาก โปรแกรมการเรียงลำดับข้อมูลภาษาไทยเขียนด้วยภาษาซี แต่ผู้ใช้เขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงอื่น ๆ ได้แก่ ภาษาเบสิก, โฟร์แทรน, และปาสกาล หรือแม้กระทั่งภาษาซีเอง สามารถที่จะเรียกใช้โปรแกรมการเรียงลำดับนี้ได้

### 3.1 ขั้นตอนในการเชื่อมโยงภาษาระดับสูง

การเชื่อมโยงโปรแกรมการเรียงลำดับข้อมูล กับโปรแกรมหลักที่เขียนขึ้น ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้เขียนโปรแกรมรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ด้วยภาษาเบสิก เพราะสะดวกในการจัดหน้าจอภาพ ต่อเมื่อรับข้อมูลเข้ามาครบแล้ว ขั้นตอนต่อไป จะทำการเรียงลำดับข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งถ้าเรียงด้วยโปรแกรมเบสิก การทำงานจะช้ามาก ดังนั้น ผู้ใช้สามารถเรียกใช้โปรแกรมเรียงลำดับ ซึ่งเขียนด้วยภาษาซีแทนได้ โดยมีการกำหนดวิธีรับ-ส่งพารามิเตอร์ ตามกฎเกณฑ์ของแต่ละภาษา ดังรายละเอียดจะได้กล่าวต่อไป

วิทยานิพนธ์นี้ใช้ตัวแปลภาษาของบริษัทไมโครซอฟท์ทั้งหมด เพราะสามารถเชื่อมโยงต่างภาษากันได้ โดยมีขั้นตอนในการเชื่อมโยง<sup>3</sup> ดังนี้

3.1.1 ทำการแปลซอร์สโค้ด (Compile) ของแต่ละภาษานั้นให้เป็นโปรแกรมภาษาจุดหมาย (Object Program) เก็บไว้

3.1.2 ทำการเชื่อมโยงโปรแกรมภาษาจุดหมาย ทั้ง 2 ภาษานั้น โดยการนำโปรแกรมภาษาจุดหมายมารวมกัน เพื่อจะได้เป็นโปรแกรมกระทำ (Execute Program) ต่อไป ตัวอย่างเช่น

---

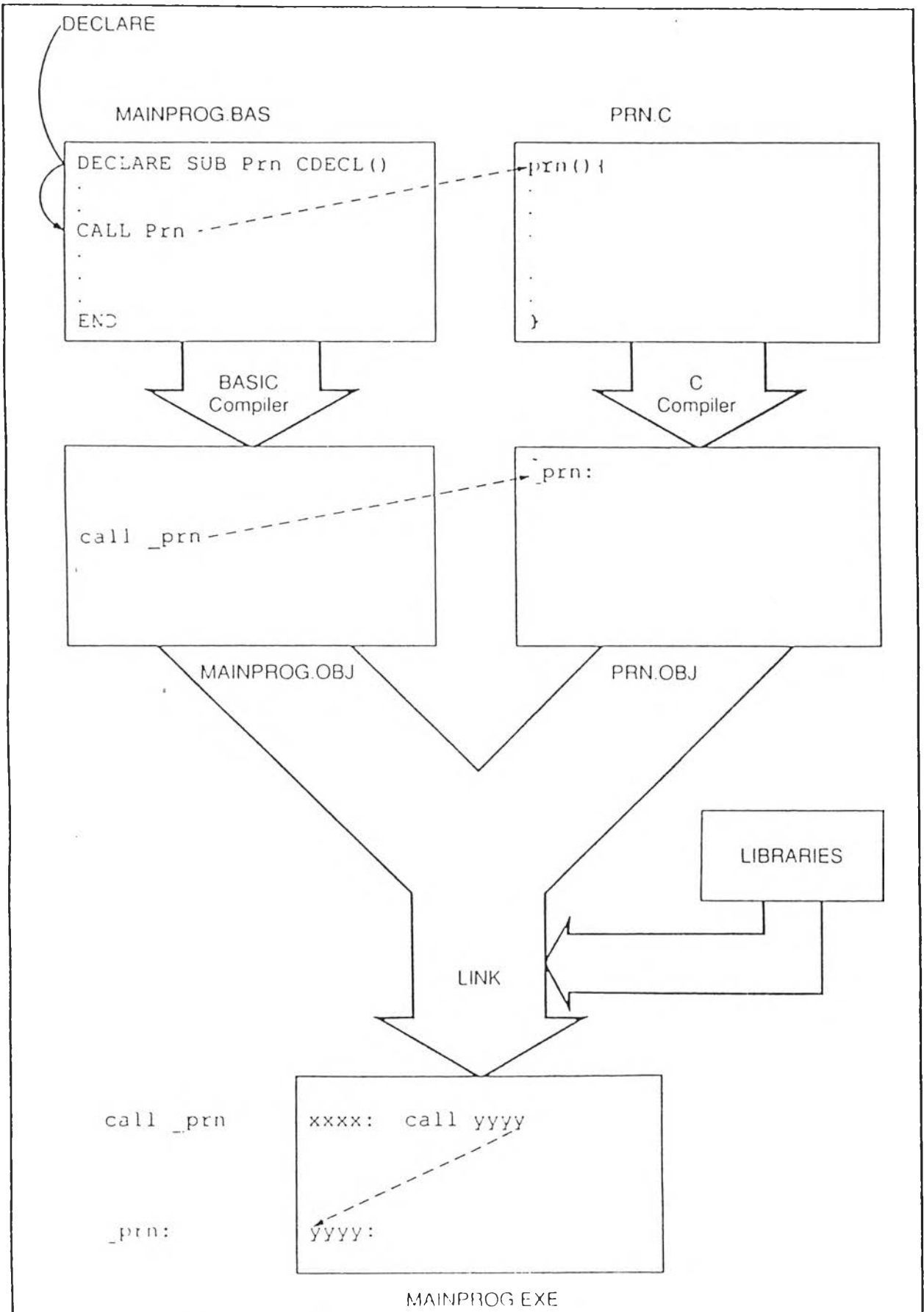
<sup>3</sup>Microsoft Corporation, Microsoft C 5.0 Optimizing Compiler, User's Guide and Mixed-Language Programming Guide (1985), pp. 8,11.

โปรแกรมภาษาจุดหมายของภาษาเบสิก	ชื่อ	MAINPROG.OBJ
โปรแกรมภาษาจุดหมายของภาษาซี	ชื่อ	PRN.OBJ
วิธีการเชื่อมโยง		

LINK MAINPROG.OBJ+PRN.OBJ,MAINPROG.EXE

จะได้โปรแกรมกระทำการ ชื่อ MAINPROG.EXE เป็นผลลัพธ์

ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงถึงการแปลภาษาและการเชื่อมโยงภาษาเบสิก กับภาษาซี



### 3.2 การเชื่อมโยงกับภาษาระดับสูง

การส่งค่าพารามิเตอร์มีได้ 3 แบบ คือ

1) แบบค่าอ้างอิงใกล้ (By Near Reference) เป็นการส่งตำแหน่ง (Address) ที่เก็บค่าขึ้นไปแทนการส่งค่าจริง กรณีที่เป็นการอ้างอิงใกล้ จะส่งเฉพาะค่าออฟเซต (Offset) ขนาด 2 ไบต์

2) แบบค่าอ้างอิงไกล (By Far Reference) เป็นการส่งตำแหน่งไปแทนค่าจริง โดยจะส่งค่าออฟเซตขนาด 2 ไบต์ และค่าเซกเมนต์ (Segment) ขนาด 2 ไบต์ ใช้ในกรณีที่โปรแกรมมีขนาดใหญ่มากว่า 64 กิโลไบต์

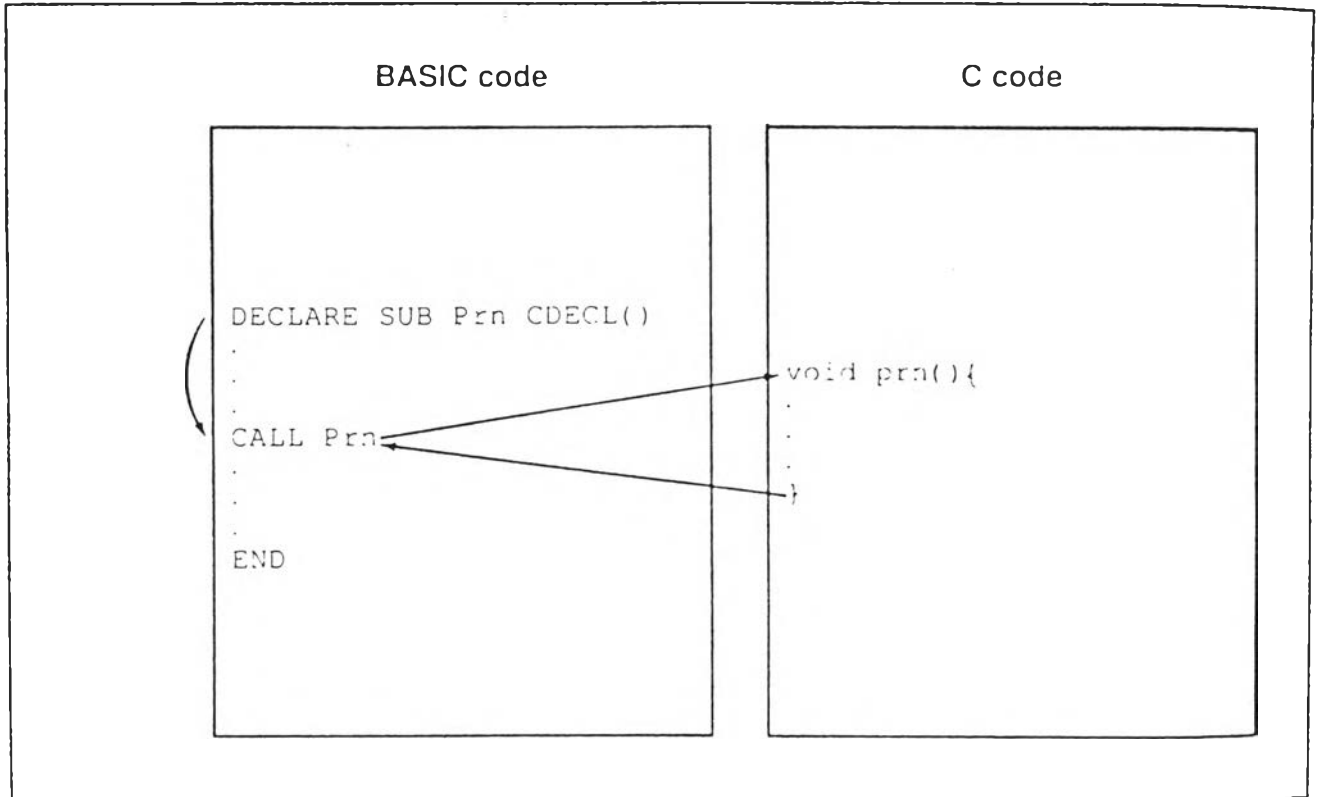
3) แบบส่งค่า (By Value) เป็นการส่งค่าจริงไปให้ ไม่ใช่ส่งค่าของตำแหน่ง ในวิทยาลัยแห่งนี้ จะทำการเชื่อมโยงภาษาระดับสูงของบริษัทไมโครซอฟท์ 4 ภาษาคือ เบสิก, ซี, ฟอ์แทรน และปาสกาล ซึ่งการรับ-ส่งพารามิเตอร์นั้น ค่าโดยปริยาย (Default Value) ของแต่ละภาษากำหนดไว้ ดังตารางที่ 3.1 ดังนี้

ภาษา	แบบค่าอ้างอิงใกล้	แบบค่าอ้างอิงไกล	แบบส่งค่า
เบสิก	ส่งแกลลัดับและค่า	-	-
ซี	ส่งแกลลัดับ	ส่งแกลลัดับ	ส่งค่า
ฟอ์แทรน	-	ส่งแกลลัดับและค่า	-
ปาสกาล	ส่งแกลลัดับและค่า	ส่งแกลลัดับและค่า	ส่งแกลลัดับและค่า

ตารางที่ 3.1 แสดงการรับ-ส่งพารามิเตอร์ ที่เป็นค่าปริยาย ของแต่ละภาษา

#### 3.2.1 การเชื่อมโยงภาษาเบสิก กับภาษาซี

ในกรณีผู้ใช้เขียนโปรแกรมหลักด้วยภาษาเบสิก และต้องการที่จะเรียงลำดับข้อมูลซึ่งเขียนด้วยภาษาซี จะต้องมีการรับส่งกลับไปมาระหว่างโปรแกรม ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงการทํางานการเชื่อมโยงระหว่างภาษาเบสิก กับภาษาซี

ตัวอย่างโปรแกรมภาษาเบสิกเชื่อมโยง กับภาษาซี (รายละเอียดอยู่ที่ ภาคผนวก ก)  
**ภาษาเบสิก**

```
'BASIC main program - call C
DECLARE SUB prn CDECL(BYVAL RECLN%, BYVAL NOKEY%, BYVAL STRCOL%)
'DECLARE as subroutine, passed by value
'   RECLN - record length = 80
'   NOKEY - number of key = 2
'   STRCOL - start column of key = 10

RECLN% = 80
NOKEY% = 2
STRCOL% = 10
CALL prn (RECLN, NOKEY, STRCOL)
.
.
.
END
```

### **ภาษาซี**

```
/* Subroutine C for Sorting data from BASIC */
void prn(p1,p2,p3)
/* Declare pointer for receive parameter from BASIC */
int near *p1;
int near *p2;
int near *p3;
{
.
.
.
}
```

### 3.2.2 การเชื่อมโยงภาษาฟอร์แทรน กับภาษาซี

โปรแกรมหลักเป็นภาษาฟอร์แทรน และเชื่อมโยงกับภาษาซี (รายละเอียด

อยู่ที่ภาคผนวก ก)

#### ภาษาฟอร์แทรน

```
C   FORTRAN main program - calls C
      INTERFACE TO SUBROUTING prn [C]
      +(RECLN[REFERENCE], NOKEY[REFERENCE], STRCOL[REFERENCE])
      INTEGER *2 RECLN,NOKEY,STRCOL
      END

C   Declare all fieldname
      INTEGER *2 RECLN,NOKEY,STRCOL
      RECLN = 80
      NOKEY = 2
      STRCOL = 10

C   Call C for sorting data
      CALL prn(RECLN,NOKEY,STRCOL)
      STOP
      END
```

#### ภาษาซี

```
/* Subroutine C for sorting data from FORTRAN */
void prn(p1,p2,p3)
/* Declare pointer for receive from FORTRAN */
int *p1,*p2,*p3;
{
.
.
.
}
```

### 3.2.3 การเชื่อมโยงภาษาปาสกาล กับภาษาซี

โปรแกรมหลักเขียนด้วยภาษาปาสกาล และเชื่อมโยง กับภาษาซี

(รายละเอียดอยู่ที่ภาคผนวก ก)

#### ภาษาปาสกาล

```
{ Pascal main program - callc C }
PROGRAM PGM(INPUT,OUTPUT)
PROCEDURE prn(RECLN,NOKEY,STRCOL : INTEGER 2) [C];EXTERN;
CONST
    RECLN = 80;
    NOKEY = 2;
    STRCOL = 10;
BEGIN
{ Call C for sorting data }
CALL prn(RECLN,NOKEY,STRCOL);
.
.
.
END
```

#### ภาษาซี

```
/* Subroutine C for sorting data from Pascal */
void prn(p1,p2,p3)
/* Declare fieldname for receive value from Pascal */
int p1,p2,p3;
{
.
.
.
}
```