

บทที่ ๓



### การดำเนินการออกแบบตัวแปลภาษา

#### ๓.๑ คำนำ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบตัวแปลภาษาอาร์พีจีเป็นภาษาโคบอล โดยแบ่งการดำเนินงานเป็น ๓ ขั้นตอนดังนี้

การกำหนดภาษาที่เกี่ยวข้องกับตัวแปลภาษา

การวางระบบตัวแปลภาษา

การออกแบบลักษณะตัวแปลภาษา

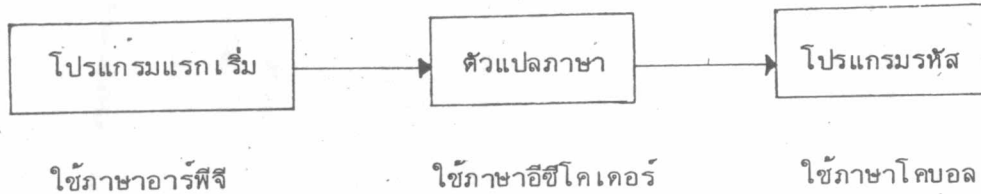
#### ๓.๒ การกำหนดภาษาที่เกี่ยวข้องกับตัวแปลภาษา

๓.๒.๑ ภาษาที่ผู้วิจัยได้ใช้มี ๓ ภาษา คือ

ภาษาอีซีโคเดอร์ (Easy Coder)<sup>(๔)</sup> ซึ่งเป็นภาษารหัสตัวของเครื่องคอมพิวเตอร์นี้แอด ๒๒๐๐/๒๐๐ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษานี้มาเขียนตัวแปลภาษาอาร์พีจี เป็นภาษาโคบอล ซึ่งจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำการแปลภาษาอาร์พีจีเป็นภาษาโคบอล ได้รวดเร็ว ง่ายแก่การแก้ไขข้อผิดพลาด และใช้หน่วยความจำน้อย

ภาษาอาร์พีจี เป็นภาษาระดับสูง นำมาเขียนโปรแกรมแรกเริ่มเพื่อให้ตัวแปลภาษาทำการแปลโปรแกรมแรกเริ่ม เป็นโปรแกรมรหัส โดยภาษาอาร์พีจีที่ใช้เป็นภาษาอาร์พีจีเบื้องต้น

ภาษาโคบอล เป็นภาษาระดับสูง เพื่อใช้เป็นโปรแกรมรหัสที่ตัวแปลภาษาได้ทำการแปลมาแล้ว โดยภาษาโคบอลที่ใช้เป็นภาษาโคบอลที่เหมาะสมกับเครื่องคอมพิวเตอร์นี้แอด ๒๒๐๐/๒๐๐



รูป ๓.๑ แสดงกระบวนการแปลภาษา

๓.๒.๒ ข้อกำหนดของภาษา จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบภาษาอาร์พีซี กับ ภาษาโคบอลแล้ว และจากข้อกำหนดเบื้องต้นของการวิจัย ทำให้ภาษาอาร์พีซีที่ใช้เป็นโปรแกรมแรกเริ่มมีข้อกำหนดดังนี้

๓.๒.๒.๑ แบบกำหนด ใช้ได้อย่างมาก ๔ แบบ คือ แบบ F แบบ I แบบ C และแบบ O

๓.๒.๒.๒ แฟ้มข้อมูล ใช้ได้อย่างมาก ๒ แฟ้ม คือ แฟ้มรับข้อมูล ๑ แฟ้ม ปกติจะเป็นบัตร แต่ เป็นเทปแม่เหล็กได้ แฟ้มส่งข้อมูล ๑ แฟ้ม ปกติจะเป็นกระดาษพิมพ์ แต่เป็นเทปแม่เหล็ก หรือบัตรได้ ในกรณีที่ เป็นเทปแม่เหล็ก จะเป็นแบบ Non-Standard

๓.๒.๒.๓ แต่ละแฟ้มข้อมูล มีระเบียบข้อมูลได้มากกว่า ๑ ระเบียบ โดยแต่ละระเบียบจะต้องเรียงข้อมูลย่อยตามลำดับก่อนหลัง

๓.๒.๒.๔ แต่ละแฟ้มข้อมูลไม่มีการ matching

๓.๒.๒.๕ คำสั่งที่ใช้ได้ในภาษาอาร์พีซีมีดังนี้

การบวก	ADD
การลบ	SUB
การคูณ	MULT
การหาร	DIV
การย้ายข้อมูล	MOVE
การย้ายข้อมูลให้คงเครื่องหมาย	Z - ADD

การย้ายข้อมูล เปลี่ยนเครื่องหมาย	Z-SUB
การไปทำงานที่ตำแหน่งที่กำหนด	GOTO
การเปรียบเทียบ	COMP
การเปิดครรชนี	SETON
การปิดครรชนี	SETOF
ชื่อตำแหน่งที่ไปทำงาน	TAG

### ๓.๓ การวางระบบตัวแปลภาษาอาร์พีจีเป็นภาษาโคบอล

เพื่อให้การวิจัยได้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยจึงออกแบบระบบตัวแปลภาษาโดยยึดหลักข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้คือ ระบบที่จะใช้ตั้งอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของเครื่องคอมพิวเตอร์นี้แอก ๒๒๐๐/๒๐๐ ดังนี้คือ

๓.๓.๑ หน่วยความจำของเครื่องต้องไม่น้อยกว่า ๓๒ K ch เพื่อเก็บภาษาเครื่องของตัวแปลภาษา และตารางต่าง ๆ ตลอดจนข้อสนเทศที่จำเป็นในการแปลภาษาอาร์พีจี เป็นภาษาโคบอล

๓.๓.๒ เครื่องอ่านบัตร ๑ เครื่อง เพื่ออ่านโปรแกรมภาษาอาร์พีจี

๓.๓.๓ เครื่องพิมพ์ ๑ เครื่อง เพื่อพิมพ์โปรแกรมภาษาอาร์พีจี และภาษาโคบอลที่แปลมาจากภาษาอาร์พีจีแล้ว

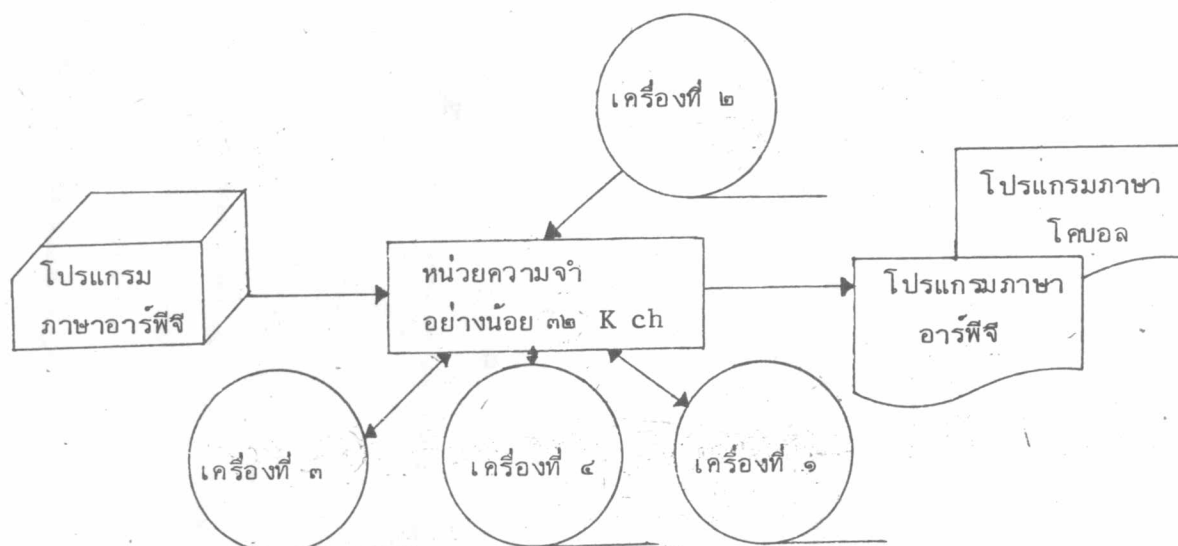
๓.๓.๔ เทปแม่เหล็กอย่างน้อย ๔ เครื่อง โดย

เครื่องที่ ๑ เก็บโปรแกรมภาษาโคบอลที่แปลจากภาษาอาร์พีจีแล้ว

เครื่องที่ ๒ เก็บโปรแกรมตัวแปลภาษาอาร์พีจีเป็นภาษาโคบอล

เครื่องที่ ๓ เก็บโปรแกรมภาษาอาร์พีจี ที่มีลักษณะเหมือนกับในบัตรคอมพิวเตอร์ (R.P.G. card image tape)

เครื่องที่ ๔ เก็บโปรแกรมภาษาโคบอลในช่วงการแปล (Work Tape)



รูป ๓.๒ ผังระบบตัวแปลภาษาอาร์พีซี เป็นภาษาโคบอล

### ๓.๔ หลักการในการออกแบบระบบ

๓.๔.๑ พยายามให้มีการอ่านบัตรโปรแกรมภาษาอาร์พีซีจากเครื่องอ่านบัตรอย่างมากเพียงครั้งเดียวเพื่อประหยัดเวลา และความยุ่งยากในการคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงบันทึกโปรแกรมภาษาอาร์พีซีลงในเทปแม่เหล็กก่อน

๓.๔.๒ พยายามให้เกิดความยืดหยุ่นในการแปลภาษาอาร์พีซี เป็นภาษาโคบอลโดยสามารถอ่านโปรแกรมภาษาอาร์พีซีจากบัตร หรือจากเทปแม่เหล็กได้

๓.๔.๓ พยายามให้หน่วยความจำเก็บตารางต่าง ๆ ที่จำเป็นให้มากที่สุดเพื่อประหยัดเวลาในการแปล

๓.๔.๔ บันทึกโปรแกรมภาษาโคบอลที่แปลแล้วลงในเทป เพื่อนำมาใช้แปลเป็นภาษาเครื่องเมื่อไรก็ได้

๓.๔.๕ พิมพ์ภาษาอาร์พีซี และภาษาโคบอลที่เสร็จสิ้นแล้วออกมาทางเครื่องพิมพ์ สะดวกในการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมภาษาอาร์พีซี และภาษาโคบอล

๓.๔.๖ พยายามพิมพ์ระเบียบอาร์พีซีที่ผิดออกมา เมื่อโปรแกรมผิดจะไม่มีแปลเป็นภาษาโคบอล

### ๓.๕ การออกแบบลักษณะตัวแปลภาษา

เพื่อให้การแปลภาษาอาร์พีจีเป็นภาษาโคบอลได้ถูกต้อง รวดเร็ว จึงกำหนดลักษณะการทำงานของตัวแปลภาษาเป็น ๒ ส่วนคือ

#### ๓.๕.๑ ส่วนตรวจโปรแกรมอาร์พีจีก่อนแปล

ส่วนนี้จะทำการตรวจสอบโปรแกรมอาร์พีจีว่าได้ลงรหัส ตัวอักษร คำ ตรรกษณ์ต่าง ๆ ครบตามกฎเกณฑ์ของแบบกำหนดแต่ละแบบหรือไม่ ซึ่งเมื่อมีข้อผิดพลาดจากแบบกำหนด ตัวแปลภาษาจะพิมพ์ส่วนที่ผิดพลาดออกมา และจะไม่ทำการแปลภาษาอาร์พีจีเป็นภาษาโคบอล โดยตัวแปลภาษาจะตรวจแบบกำหนดดังนี้ (ดูจากภาคผนวก ก.ประกอบ)

##### ๓.๕.๑.๑ แบบกำหนดเพิ่มข้อมูล ตรวจเขตข้อมูลย่อย

file name

file type

device

##### ๓.๕.๑.๒ แบบกำหนดการรับข้อมูล ตรวจเขตข้อมูลย่อย

field location to

field location from

field name

sequence field

file-name

##### ๓.๕.๑.๓ แบบกำหนดการคำนวณ ตรวจเขตข้อมูลย่อย

operation

field length

result field

##### ๓.๕.๑.๔ แบบกำหนดการส่งข้อมูล ตรวจเขตข้อมูลย่อย

end position in output record

field name

type

file-name

### ๓.๕.๒ ส่วนแปลโปรแกรมอาร์พีจี

ส่วนนี้จะทำการแปลโปรแกรมอาร์พีจี เป็นโปรแกรมโคบอล โดยแบ่งลักษณะการทำงานของตัวแปลภาษาเป็น ๓ ชั้น ดังนี้

#### ๓.๕.๒.๑ การตรวจ และเตรียมตารางข้อมูล โดยทำการอ่านโปรแกรมอาร์พีจี และตรวจสอบว่าระเบียบอาร์พีจีอยู่ในแบบกำหนดใด

- เมื่อเป็นแบบ F ทำการเก็บชื่อแฟ้มข้อมูล แบบข้อมูล และสร้างเลขที่แฟ้มข้อมูล
- เมื่อเป็นแบบ I ทำการเก็บชื่อระเบียบข้อมูล และตรวจสอบให้ทราบว่าระเบียบข้อมูลนี้ควรจะอยู่ในเลขที่แฟ้มข้อมูลใด หรือเป็นข้อมูลย่อย จะเก็บข้อมูลย่อย ตำแหน่งเริ่มต้นและสิ้นสุดของข้อมูลย่อย
- เมื่อเป็นแบบ C ทำการเก็บข้อมูลย่อยเฉพาะข้อมูลย่อยที่บอกขนาดข้อมูลเท่านั้น พร้อมทั้งเก็บขนาดข้อมูลย่อยนั้น
- เมื่อเป็นแบบ O ทำการเก็บชื่อระเบียบข้อมูล แบบข้อมูล และตรวจสอบให้ทราบว่าระเบียบข้อมูลนั้นอยู่ใน เลขที่แฟ้มข้อมูลใด หรือเป็นข้อมูลย่อย จะเก็บชื่อข้อมูลย่อยถ้ามี ตำแหน่งสุดท้ายของข้อมูลย่อย และค่าคงที่ของข้อมูลย่อยนั้น ๆ

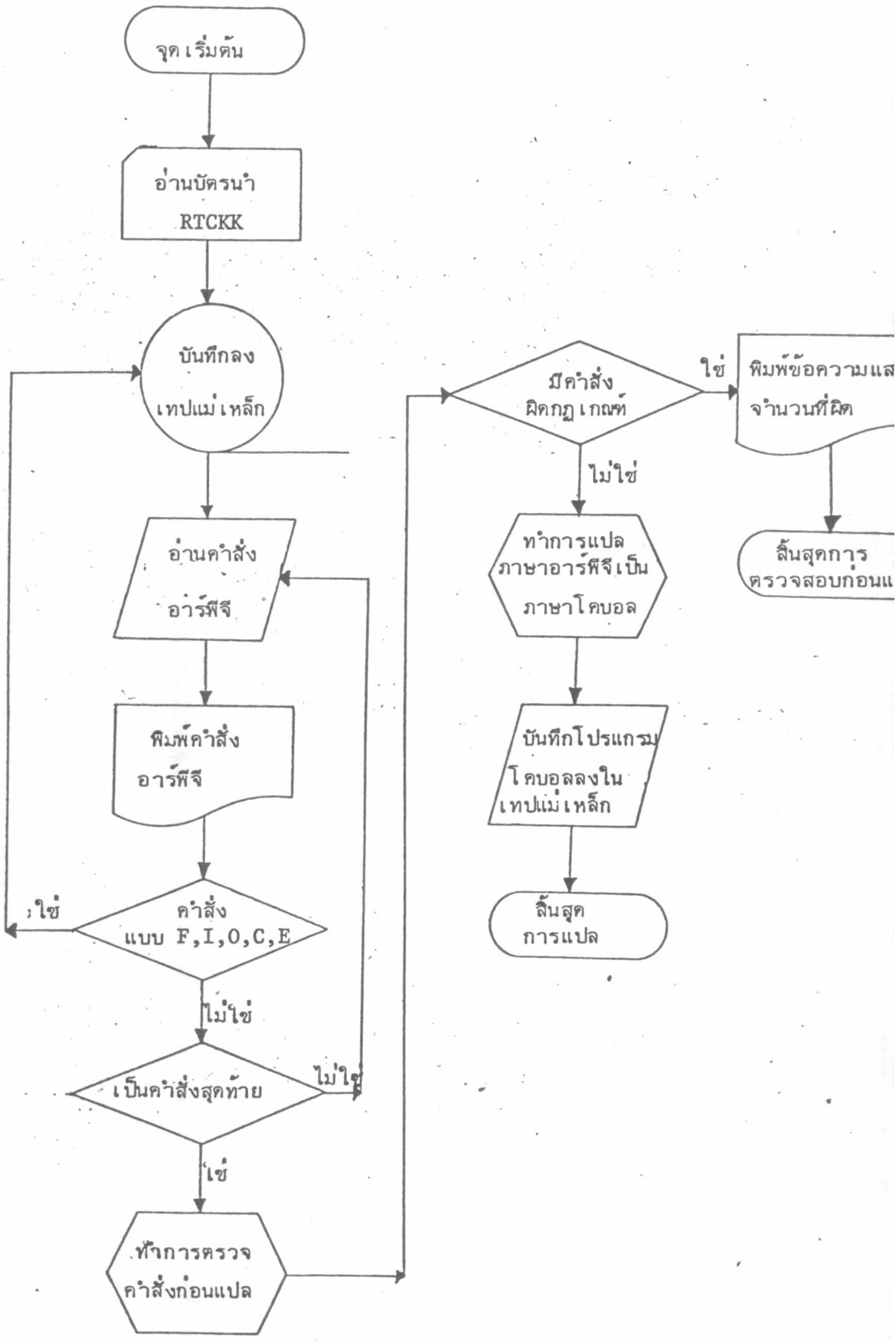
#### ๓.๕.๒.๒ การวิเคราะห์และปรับปรุงตารางข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง เพื่อปรับปรุงให้ได้ตารางข้อมูลที่สมบูรณ์แบบ โดยตรวจสอบแบบตารางข้อมูล

- เมื่อเป็นตารางแบบ I จะทำการวิเคราะห์เฉพาะระดับข้อมูลย่อย เพื่อคำนวณหาขนาดข้อมูล และชนิดของข้อมูล

- เมื่อเป็นตารางแบบ C จะทำการวิเคราะห์เพื่อหาชนิดของข้อมูล
- เมื่อเป็นแบบ 0 จะทำการวิเคราะห์เฉพาะระดับข้อมูลย่อย เพื่อคำนวณหาขนาดข้อมูล และชนิดของข้อมูล ตลอดจนการบรรณาธิกร และกำหนดค่าคงที่ต่าง ๆ

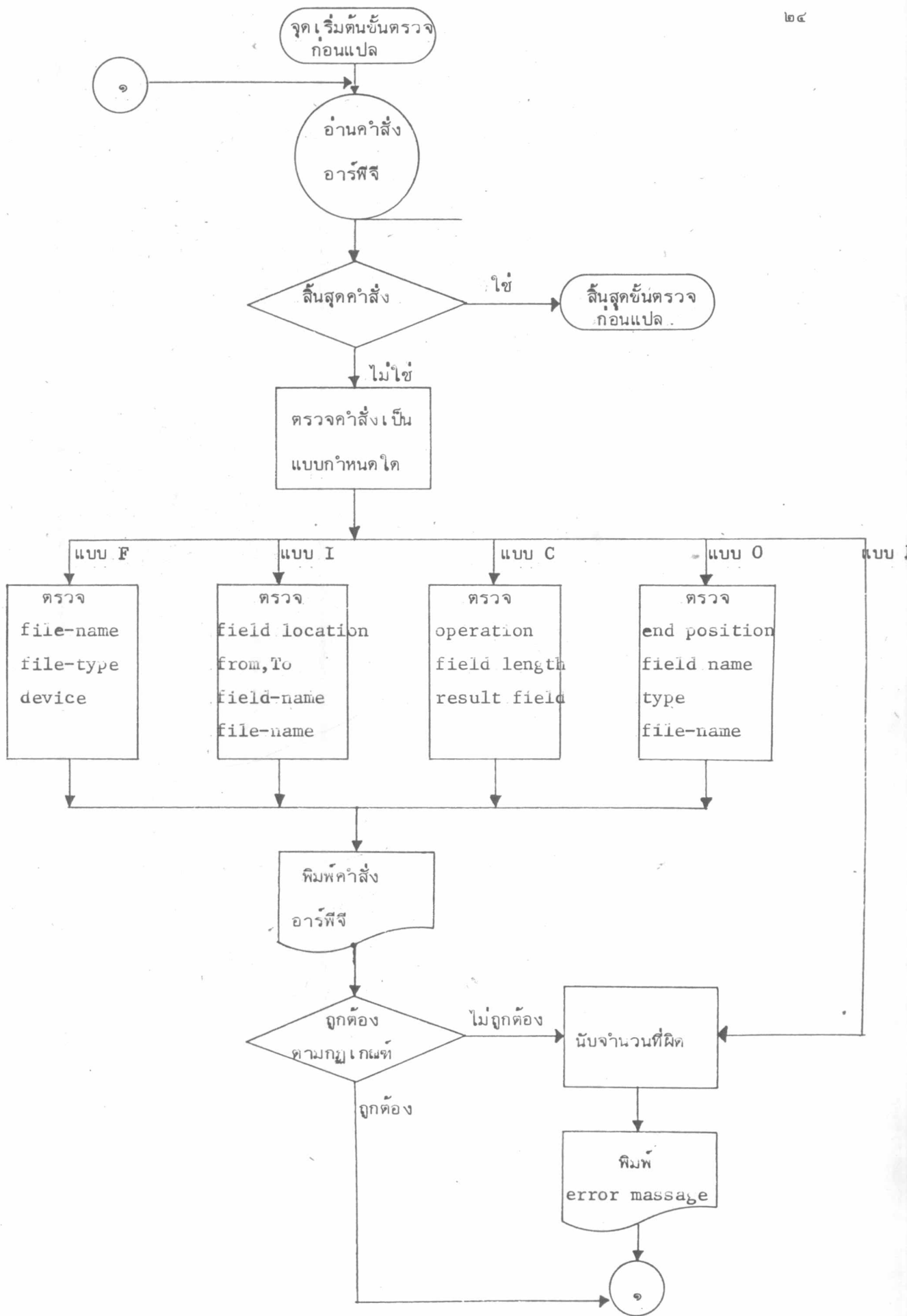
นอกจากนี้ยังมีการอ่านโปรแกรมอาร์พีจี เพื่อสร้างตารางที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเพิ่มเติมในตารางข้อมูล

๓.๕.๒.๓ การตีความและการให้รหัส โดยการอ่านโปรแกรมอาร์พีจี เพื่อนำแต่ละระเบียบมาตีความหมาย ทำการตรวจสอบกับตารางข้อมูล ตารางกริยา คำสั่ง แล้วให้รหัสเป็นภาษาโคบอลออกมา

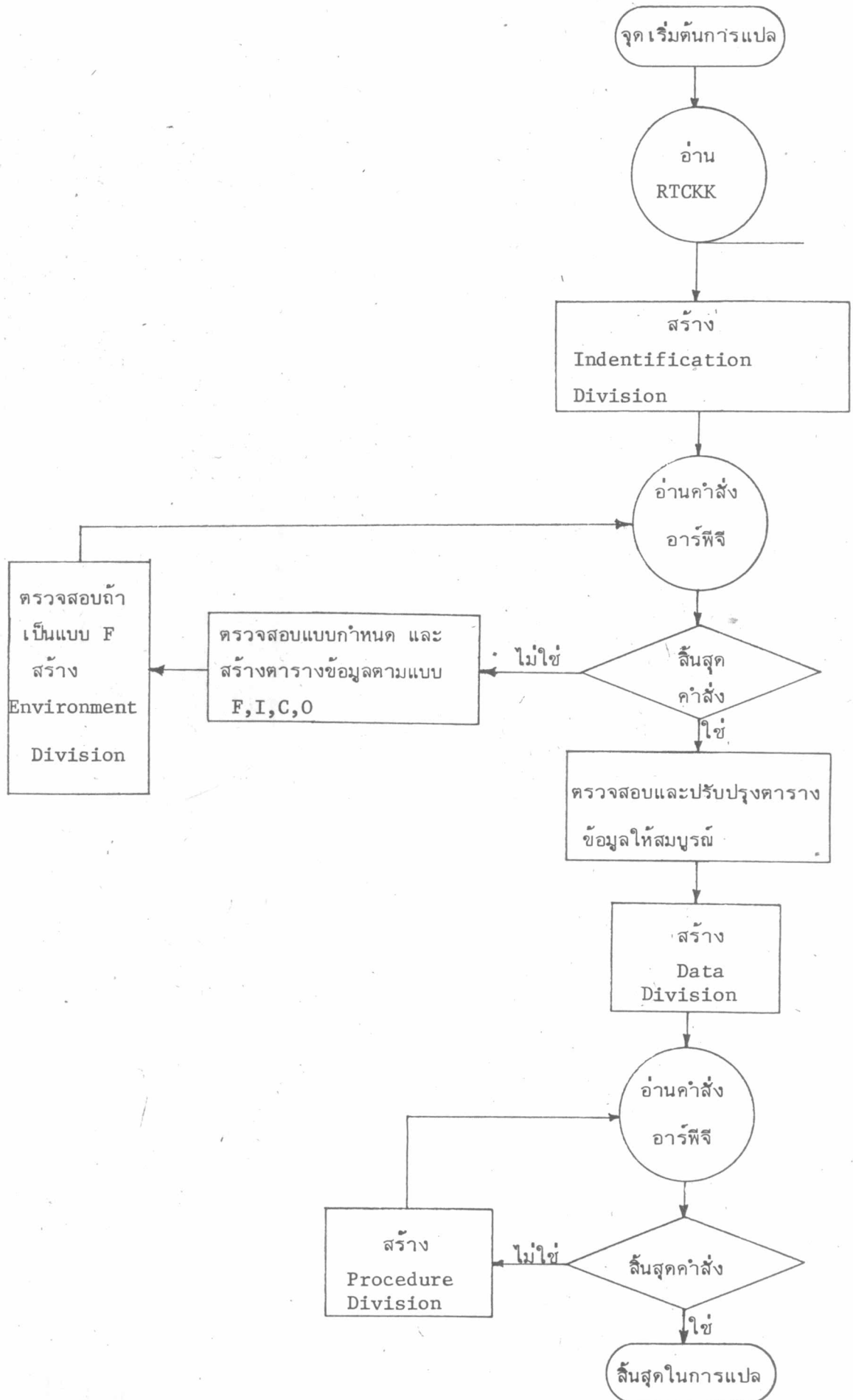


รูป ๓๐.๓ ผังแสดงลักษณะขั้นตอนการทำงานของตัวแปลภาษา





รูป ๓.๓.๑ ผังแสดงลักษณะส่วนตรวจภาษาอาร์พีจี ก่อนแปล



รูป ๓.๓.๒ ผังแสดงลักษณะส่วนแปลภาษาอาร์พีจี เป็นโคบอล