

## การพัฒนาโปรแกรมระบบบรรณาธิการข้อมูลด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับบรรณาธิการข้อมูลด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกอย่างหนึ่งว่า โปรแกรมสำเร็จรูป นิชี-อิดิท พัฒนาขึ้นด้วยภาษาซี (C Language) บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ภายใต้ระบบปฏิบัติการ MS-DOS หน่วยความจำ 640 กิโลไบต์ โดยใช้เทอร์โบซี รุ่น 2.0 (Turbo C Version 2.0) เป็นคอมไพเลอร์ของบริษัท บอแลนด์ (Borland International, Inc.) ประกอบด้วยโปรแกรมที่สำคัญต่าง ๆ ดังนี้

### 4.1 โปรแกรมเมนูหลัก (Main Menu Program)

คือโปรแกรมเริ่มต้นของระบบบรรณาธิการข้อมูลด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จะแสดงจอภาพเป็นเมนู ให้ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการตรวจสอบในแบบต่าง ๆ ซึ่งทางเลือกสำหรับการตรวจสอบในโปรแกรมเมนูหลัก เป็นดังนี้

4.1.1 การตรวจสอบการจัดลำดับของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร (Sequence Checking)

4.1.2 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของระเบียบ (Completeness Checking)

4.1.3 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Correctness Checking)

4.1.4 เลิกการทำงาน (Program Exit)

### 4.2 โปรแกรมการรับค่าเพื่อการตรวจสอบการจัดลำดับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร (Input Value For Sequence Checking Program)

คือโปรแกรมที่ใช้ในการรับค่าสำหรับนำไปประกอบการตรวจสอบความถูกต้องของการจัดลำดับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร โดยแสดงจอภาพให้ผู้ใช้ใส่ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ ถ้าใส่ชื่อแฟ้มข้อมูลถูกต้องและแฟ้มนั้นมิอยู่ในงานแม่เหล็กตามตู้ที่ระบุ โปรแกรมก็จะแสดงข้อความบนจอภาพเพื่อรับค่าต่าง ๆ ต่อไป ดังนี้

- ประเภทการจัดลำดับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร (ต่อเนื่อง หรือไม่ต่อเนื่อง)
- ความยาวของระเบียบแรก
- คอลัมน์เริ่มต้นของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร
- ความยาวของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร
- หมายเลขเริ่มต้นของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร

เมื่อโปรแกรมทำการรับค่าแต่ละค่าที่ป้อนเข้ามาแล้ว จะทำการตรวจสอบค่าที่รับว่ามีความถูกต้องหรือเป็นไปตามรูปแบบและคุณสมบัติของเขตข้อมูลนั้น ๆ ดังที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3.6 หรือไม่ ถ้าค่าใดไม่ถูกต้องหรือไม่เป็นไปตามที่กำหนด ก็จะแสดงข้อความระบุชื่อเขตข้อมูลที่ได้รับค่าผิด ในบรรทัดล่างสุดของจอภาพ และสามารถลบข้อความที่ระบุความผิดพลาดนี้ออกจากจอภาพ โดยกดแป้น ESC หลังจากที่โปรแกรมรับค่าต่าง ๆ และตรวจสอบค่าที่รับบนจอภาพจนครบแล้ว จะปรากฏข้อความ ให้ผู้ใช้เลือกแป้นกดฟังก์ชัน (Function key) ดังนี้

F1-ตรวจสอบ F2-แก้ไข F9-กลับไปเมนูหลัก

- เลือก F1 กรณีที่ต้องการดำเนินการประมวลผลการตรวจสอบ การจัดลำดับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร โดยอาศัยค่าต่าง ๆ ที่รับจากจอภาพมาช่วยประกอบการประมวลผล
- เลือก F2 กรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลง แก้ไขค่าต่าง ๆ ที่ป้อนไปบนจอภาพ ก็สามารถส่งเคอร์เซอร์กลับขึ้นไปยังจอภาพเมื่อแก้ไขค่าที่ป้อนแล้ว ให้ถูกต้องตามที่ต้องการ
- เลือก F9 กรณีที่ต้องการยกเลิกค่าต่าง ๆ ที่ป้อนบนจอภาพแล้วกลับไปเมนูหลัก

#### หลักการแก้ไขค่าเขตข้อมูลที่ป้อนบนจอภาพ

- ผู้ใช้สามารถใช้แป้นพิมพ์ต่าง ๆ ช่วยในการแก้ไขค่าต่าง ๆ ที่ป้อนดังนี้
- ก) Backspace เมื่อลบตัวอักษรหรือตัวเลขที่อยู่ทางซ้ายมือของเคอร์เซอร์ 1 ตัว ถ้ามีค่าในเขตข้อมูลนั้น แต่ถ้าเคอร์เซอร์อยู่ในตำแหน่งแรกของค่าเขตข้อมูลนั้น การใช้แป้นพิมพ์ Backspace จะไม่ปรากฏผลการเปลี่ยนแปลงใด ๆ
- ข) Del เมื่อลบตัวอักษร หรือตัวเลขที่อยู่ตำแหน่งของเคอร์เซอร์ แล้วทำการเลื่อนค่าที่เหลือทางขวามือเข้ามา

- การเลื่อนเคอร์เซอร์บนจอภาพ โดยใช้แป้นพิมพ์ต่าง ๆ ได้ดังนี้
- ก) เครื่องหมายลูกศรชี้ขึ้น เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ขึ้นไป 1 บรรทัด
  - ข) เครื่องหมายลูกศรชี้ลง เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ลงไป 1 บรรทัด
  - ค) เครื่องหมายลูกศรชี้ซ้าย เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ไปทางซ้าย 1 ตัวอักษร
  - ง) เครื่องหมายลูกศรชี้ขวา เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ไปทางขวา 1 ตัวอักษร

#### 4.3 โปรแกรมเมนูให้เลือกอุปกรณ์แสดงผลการตรวจสอบ

(Output Menu Program)

คือโปรแกรมแสดงจอภาพเป็นเมนูให้ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีในการแสดงผลการตรวจสอบข้อมูล ซึ่งมีทางเลือกต่าง ๆ บนเมนู มีดังนี้

- 4.3.1 แสดงผลทางจอภาพ
- 4.3.2 พิมพ์รายงานทางเครื่องพิมพ์
- 4.3.3 กลับไปเมนูโครงสร้างข้อมูล
- 4.3.4 กลับไปเมนูหลัก

#### 4.4 โปรแกรมการประมวลผลการตรวจสอบการจัดลำดับหมายเลขประจำตัวอย่าง

ประชากร (Process Sequence Checking Program)

เมื่อผ่านการรับค่าต่าง ๆ จากหัวข้อ 4.2 และรับแป้นกดฟังก์ชันจากหัวข้อ 4.3 แล้วจะเข้าสู่โปรแกรมการประมวลผลการตรวจสอบการจัดลำดับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร โดยอาศัยค่าต่าง ๆ ที่รับมาประกอบการประมวลผล ซึ่งจะทำการตรวจสอบคู่ว่าหมายเลขประจำตัวอย่างประชากรในแต่ละระเบียบเรียงตามลำดับถูกต้องหรือไม่ โดยการอ่านหมายเลขประจำตัวอย่างประชากรจากระเบียน เข้ามาทีละระเบียบ แล้วเปรียบเทียบหมายเลขที่อ่านเข้ามากับหมายเลขก่อนหน้านั้นว่ามีค่าเท่ากัน หรือมากกว่าหมายเลขก่อน (Previous number) อยู่หนึ่งหรือไม่ ถ้าไม่ ก็แสดงว่าการจัดลำดับของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากรนั้น ๆ ไม่อยู่ในลำดับที่ถูกต้อง จากนั้น จะทำการส่งหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร ที่ไม่อยู่ในลำดับที่ถูกต้อง ไปแสดง หรือพิมพ์รายงานผล ในโปรแกรมรายงานผลการตรวจสอบการจัดลำดับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร



4.5 โปรแกรมการรายงานผลการตรวจสอบการจัดลำดับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร (Sequence Error Report Program)

คือโปรแกรมที่รับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร ที่ไม่อยู่ในลำดับที่ถูกต้องจากการประมวลผลของโปรแกรมในหัวข้อ 4.4 แล้วนำมาแสดงผลทางจอภาพ หรือนิพิมพ์รายงานผลการตรวจสอบออกทางเครื่องพิมพ์ แล้วแต่ผู้ใช้จะเลือกตามหัวข้อ 4.3 โดยจะแสดง หรือนิพิมพ์ เป็นที่ละ 1 ช่วงค่าของหมายเลขประจำที่ไม่อยู่ในลำดับที่ถูกต้อง แล้วกลับไปประมวลผลต่อในหัวข้อ 4.4 จะทำการตรวจสอบ และรายงานผลเช่นนี้ จนกระทั่งจบแฟ้มข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ

4.6 โปรแกรมการรับค่าเพื่อการตรวจสอบความสมบูรณ์ของระเบียบ (Input Value For Completeness Checking Program)

คือโปรแกรมที่ใช้ในการรับค่าสำหรับนำไปประกอบการตรวจสอบความสมบูรณ์ของระเบียบ โดยแสดงจอภาพให้ผู้ใช้ใส่ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ ถ้าใส่ชื่อแฟ้มข้อมูลถูกต้อง และแฟ้มนั้นมีอยู่ในจานแม่เหล็กตามตู้ที่ระบุ ก็ จะแสดงข้อความบนจอภาพเพื่อรับค่าต่าง ๆ ต่อไป ดังนี้

- ประเภทจำนวนระเบียบในแต่ละชุดข้อมูล (คงที่ หรือไม่คงที่)
- จำนวนระเบียบในแต่ละชุดข้อมูล
- ความยาวของระเบียบแรก
- คอลัมน์เริ่มต้นของหมายเลขระเบียบ
- ความยาวของหมายเลขระเบียบ
- คอลัมน์เริ่มต้นของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร
- ความยาวของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร
- หมายเลขเริ่มต้นของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร

เมื่อโปรแกรมทำการรับค่าแต่ละค่าที่ป้อนเข้ามาแล้ว จะทำการตรวจสอบค่าที่รับว่ามีความถูกต้อง หรือเป็นไปตามรูปแบบและคุณสมบัติของเขตข้อมูลนั้น ๆ ดังที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3.6 หรือไม่ ถ้าค่าใดไม่ถูกต้อง หรือไม่เป็นไปตามที่กำหนด ก็ จะแสดงข้อความระบุชื่อเขตข้อมูลที่รับค่าผิด ในบรรทัดล่างสุดของจอภาพ และสามารถลบข้อความที่ระบุความผิดพลาดนี้ออกจากจอภาพ โดยการกดแป้น ESC

หลังจากที่โปรแกรมรับค่าต่าง ๆ และตรวจสอบค่าที่รับบนจอภาพจนครบแล้ว จะปรากฏข้อความให้ผู้ใช้เลือกแป้นกดฟังก์ชัน (Function key) ดังนี้

F1-ตรวจสอบ F2-แก้ไข F9-กลับไปเมนูหลัก

- เลือก F1 กรณีที่ต้องการดำเนินการประมวลผลการตรวจสอบความสมบูรณ์ของระเบียบ โดยอาศัยค่าต่าง ๆ ที่รับจากจอภาพมาช่วยประกอบการประมวลผล
- เลือก F2 กรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลง แก้ไขค่าต่าง ๆ ที่ป้อนไปบนจอภาพข้างต้น ก็ สามารถส่งเคอร์เซอร์กลับไปบนจอภาพ เพื่อแก้ไขค่าที่ป้อนแล้วให้ถูกต้องตาม ที่ต้องการได้
- เลือก F9 กรณีที่ต้องการยกเลิกค่าต่าง ๆ ที่ป้อนบนจอภาพแล้วกลับไปเมนูหลัก

#### 4.7 โปรแกรมการประมวลผลการตรวจสอบความสมบูรณ์ของระเบียบ

(Process Completeness Checking Program)

เมื่อผ่านการรับค่าต่าง ๆ จากหัวข้อ 4.6 และรับแป้นกดฟังก์ชันจากหัวข้อ 4.3 แล้วจะเข้าสู่โปรแกรมการประมวลผลการตรวจสอบความสมบูรณ์ของระเบียบ โดยอาศัยค่าต่าง ๆ ที่รับมาประกอบการประมวลผล ซึ่งจะทำการตรวจสอบว่าจำนวน หมายเลขระเบียบในแต่ละชุดข้อมูล มีความถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ มีหมายเลขระเบียบที่ ซ้ำซ้อนขาดหายไป หรือเกินจากแต่ละชุดข้อมูลหรือไม่ เมื่อนพบว่าหมายเลขระเบียบที่ไม่ ถูกต้องสมบูรณ์ ก็จะส่งค่าต่าง ๆ ไปแสดง หรือนิพิมพ์รายงานผล ในโปรแกรมรายงาน ผลการตรวจสอบความสมบูรณ์ของระเบียบ ซึ่งค่าต่าง ๆ ที่ส่งไปนี้ ได้แก่

- หมายเลขประจำตัวอย่างประชากรที่มีหมายเลขระเบียบไม่สมบูรณ์
- หมายเลขระเบียบซ้ำ (ถ้ามี)
- หมายเลขระเบียบที่ขาดหายไป (ถ้ามี)
- หมายเลขระเบียบเกิน (ถ้ามี)
- จำนวนระเบียบที่ซ้ำของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากรนั้น (ถ้ามี)
- จำนวนระเบียบที่ขาดหายไปของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากรนั้น (ถ้ามี)
- จำนวนระเบียบที่เกินของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากรนั้น (ถ้ามี)

#### 4.8 โปรแกรมการรายงานผลการตรวจสอบความสมบูรณ์ของระเบียบ

(Completeness Checking Error Report Program)

คือโปรแกรมที่รับค่าต่าง ๆ จากหัวข้อ 4.7 แล้วนำมาแสดงผลทางจอภาพ หรือนิพิมพ์รายงานผลการตรวจสอบออกทางเครื่องนิพิมพ์ แล้วแต่ผู้ใช้จะเลือกตามหัวข้อ 4.3

โดยการแสดง หรือพิมพ์แต่ละครั้ง จะรายงานหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร ที่มีหมายเลขระเบียบไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ แล้วแจกแจงรายการ หมายเลขระเบียบซ้ำ จำนวนระเบียบที่ซ้ำ หมายเลขระเบียบที่ขาดหายไป จำนวนระเบียบที่ขาดหายไป หมายเลขระเบียบเกิน และจำนวนระเบียบที่เกินของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากรนั้น ๆ แล้วกลับไปประมวลผลต่อในหัวข้อ 4.7 จะทำการตรวจสอบและรายงานผลเช่นนี้จนกระทั่งจบแน้มข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ

#### 4.9 โปรแกรมการรับรายละเอียดโครงสร้างข้อมูล

(Input Data Structure Description Program)

คือโปรแกรมที่ทำการรับรายละเอียดโครงสร้างข้อมูลของแน้มข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ เพื่อนำไปประกอบการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ในหัวข้อที่จะกล่าวต่อไป โดยขั้นแรก โปรแกรมจะแสดงเมนูให้ผู้เลือกที่จะสร้างโครงสร้างข้อมูลใหม่ (Create new data structure file) หรือเลือกที่จะนำโครงสร้างข้อมูลเก่ามาใช้ กรณีที่ผู้ใช้ เลือกที่จะนำโครงสร้างข้อมูลเก่ามาใช้ โปรแกรมจะข้ามขั้นตอนไปทำในหัวข้อ 4.9.5 แต่ถ้าเลือกที่จะสร้างโครงสร้างข้อมูลใหม่ โปรแกรมจะทำการรับค่าต่าง ๆ ในแต่ละจอภาพดังต่อไปนี้

(4.9.1) การรับค่าในจอภาพที่หนึ่ง โปรแกรมจะแสดงข้อความบนจอภาพเพื่อรับค่าต่าง ๆ ดังนี้

- ประเภทจำนวนระเบียบในแต่ละชุดข้อมูล (คงที่ หรือไม่คงที่)
- จำนวนระเบียบในแต่ละชุดข้อมูล
- ความยาวของระเบียบแรก
- คอลัมน์เริ่มต้นของหมายเลขระเบียบ
- ความยาวของหมายเลขระเบียบ
- คอลัมน์เริ่มต้นของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร
- ความยาวของหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร

เมื่อโปรแกรมทำการรับค่าแต่ละค่าที่ป้อนเข้ามาแล้ว จะทำการตรวจสอบค่าที่รับว่ามีความถูกต้อง หรือเป็นไปตามรูปแบบและคุณสมบัติของเขตข้อมูลนั้น ๆ ดังที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3.6 หรือไม่ ถ้าค่าใดไม่ถูกต้องหรือไม่เป็นไปตามที่กำหนด ก็จะแสดงข้อความระบุชื่อเขตข้อมูลที่รับค่าผิด ในบรรทัดล่างสุดของจอภาพ และสามารถลบข้อความที่ระบุความผิดพลาดนี้ออกจากจอภาพ โดยการกดแป้น ESC

หลังจากที่รับค่าต่าง ๆ และตรวจสอบค่าที่รับบนจอภาพจนครบแล้ว จะปรากฏข้อความให้ผู้ผู้ใช้เลือกแป้นคณฟังก์ชัน (Function key) ดังนี้

F1-ตรวจสอบ F2-แก้ไข F9-กลับไปเมนูหลัก

- เลือก F1 กรณีที่ต้องการดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของค่าต่าง ๆ ที่รับบนจอภาพอีกครั้ง ก่อนที่จะป้อนค่ารายละเอียดโครงสร้างข้อมูล ในจอภาพที่สอง
- เลือก F2 กรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลง แก้ไขค่าต่าง ๆ ที่ป้อนไปบนจอภาพ ก็สามารถส่งเคอร์เซอร์กลับไปบนจอภาพ เพื่อแก้ไขค่าที่ป้อนแล้วให้ถูกต้องตามที่ต้องการ
- เลือก F9 กรณีที่ต้องการยกเลิกค่าต่าง ๆ ที่ป้อนบนจอภาพแล้วกลับไปเมนูหลัก

(4.9.2) การรับค่าในจอภาพที่สอง โปรแกรมจะแสดงข้อความบนจอภาพเพื่อรับค่าต่าง ๆ ดังนี้

- จำนวนเขตข้อมูลทั้งหมดต่อ 1 ชุดข้อมูล โดยไม่นับเขตข้อมูลที่ เป็นหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร และหมายเลขทะเบียน
- จำนวนเขตข้อมูลในแต่ละหมายเลขทะเบียนของชุดข้อมูล โดยจะแสดงที่ละหมายเลขทะเบียน เพื่อให้ผู้ใช้ป้อนจำนวนเขตข้อมูลของหมายเลขทะเบียนนั้นๆ จนกว่าจะครบตามจำนวนทะเบียนของชุดข้อมูล

เมื่อโปรแกรมรับค่าแต่ละค่าที่ป้อนเข้ามาแล้ว จะทำการตรวจสอบค่าที่รับว่ามีความถูกต้อง หรือเป็นไปตามรูปแบบ และคุณสมบัติของเขตข้อมูลนั้น ๆ ทำนองเดียวกับในหัวข้อ 4.9.1 ถ้าถูกต้องแล้ว ก็จะมีการรับค่าในจอภาพที่สาม

(4.9.3) การรับค่าในจอภาพที่สาม

จะปรากฏครึ่งบนของจอภาพแสดงเป็นข้อความหมายเลขทะเบียนที่กำลังทำงานอยู่พร้อมทั้งแสดงจำนวนเขตข้อมูลทั้งหมดของทะเบียนนี้ และหมายเลขเขตข้อมูลที่เริ่มและสิ้นสุดของทะเบียนนี้

ส่วนครึ่งล่างของจอภาพจะปรากฏข้อความเพื่อรับค่ารายละเอียดของเขตข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- ประเภทของเขตข้อมูล (เขตข้อมูลเดี่ยว หรือกลุ่ม)
- คอลัมน์เริ่มต้นของเขตข้อมูล
- ความยาวของเขตข้อมูล

เมื่อโปรแกรมรับค่าแต่ละค่าที่ป้อนแล้ว จะทำการตรวจสอบค่าที่รับว่ามีความถูกต้อง หรือเป็นไปตามรูปแบบและคุณสมบัติของเขตข้อมูลนั้น ๆ ทำนองเดียวกับในหัวข้อ 4.9.1 ถ้าถูกต้องแล้ว จะปรากฏข้อความให้ผู้ใช้เลือกกดฟังก์ชันดังนี้

F1-ถูกต้องแล้ว      F2-แก้ไข

เลือก F1 กรณีต้องการยืนยันว่าค่าต่าง ๆ ที่ป้อนบนจอภาพถูกต้องเรียบร้อยแล้ว และให้โปรแกรมส่งค่าไปแสดงบนมุมมองของจอภาพ แจ้งหมายเลขเขตข้อมูลล่าสุดที่รับ และคอลัมน์ล่าสุดที่รับ จากนั้น ถ้าหมายเลขเขตข้อมูลล่าสุดที่โปรแกรมรับค่าไปนั้น ยังไม่ใช่หมายเลขเขตข้อมูลสุดท้ายของระเบียบ โปรแกรมจะแสดงส่วนครึ่งล่างของจอภาพที่สามอีก เพื่อรับรายละเอียดของหมายเลขเขตข้อมูลต่อไป แต่ถ้าหมายเลขเขตข้อมูลล่าสุดที่โปรแกรมรับค่าไปนั้น เป็นหมายเลขเขตข้อมูลสุดท้ายของระเบียบ โปรแกรมจะแสดงจอภาพพร้อมทั้งข้อความว่า เก็บรายละเอียดของหมายเลขระเบียบนั้นเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะแสดงจอภาพที่สามใหม่ โดยแสดงหมายเลขระเบียบถัดไป พร้อมทั้งแสดงจำนวนเขตข้อมูลทั้งหมดในระเบียบใหม่ และหมายเลขเขตข้อมูลที่เริ่มต้นและสิ้นสุดของระเบียบใหม่นี้ ส่วนครึ่งล่างของจอภาพ จะปรากฏข้อความเพื่อรับค่ารายละเอียดของเขตข้อมูลต่าง ๆ ต่อไป ทำนองเดียวกับข้างต้น จนกว่าโปรแกรมจะรับค่าครบตามจำนวนหมายเลขระเบียบของชุดข้อมูล จึงจะไปทำขั้นตอนต่อไป ในหัวข้อ 4.9.4

เลือก F2 กรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าต่าง ๆ ที่ป้อนไปบนจอภาพข้างต้น ซึ่งหลักการแก้ไขค่าต่าง ๆ และการเลื่อนเคอร์เซอร์บนจอภาพ ก็เช่นเดียวกับในหัวข้อ 4.2

(4.9.4) สร้างแฟ้มโครงสร้างข้อมูลชื่อ RECORDS.STC แล้วนำค่าต่าง ๆ ทั้งหมดที่ได้จากการรับค่าในจอภาพที่หนึ่ง สอง และสาม มาบันทึกลงแฟ้ม

(4.9.5) อ่านค่าทั้งหมดจากแฟ้ม RECORDS.STC แล้วเก็บไว้ในแถวลำดับ จากนั้น โปรแกรมจะแสดงเมนูโครงสร้างข้อมูลให้ผู้ใช้สามารถเลือกทางเลือกต่าง ๆ ดังนี้

4.9.5.1 แสดงและแก้ไขโครงสร้างข้อมูล

4.9.5.2 นิมนต์รายงานโครงสร้างข้อมูล



- 4.9.5.3 การตรวจสอบค่าเป็นไปได้อของข้อมูล
- 4.9.5.4 การตรวจสอบความล้มพันธ์ของข้อมูล
- 4.9.5.5 กลับไปเมนูหลัก

#### (4.9.6) แสดงและแก้ไขโครงสร้างข้อมูล

โปรแกรมจะปรากฏจอภาพแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับคอลัมน์เริ่มต้นและสิ้นสุดของแต่ละเขตข้อมูลในแต่ละหมายเลขทะเบียน โดยแสดงทีละจอภาพ ผู้ใช้สามารถที่จะแก้ไข หมายเลขคอลัมน์ที่อยู่บนจอภาพได้ โดยให้ป้อนหมายเลขเขตข้อมูลที่ต้องการแก้ไข แล้วป้อนหมายเลขคอลัมน์ที่ต้องการให้เป็นเข้าไปได้เลย ทุกครั้งที่มีการแก้ไข โปรแกรมจะตรวจสอบความถูกต้องของค่าที่รับมาว่า คอลัมน์เริ่มต้นต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับคอลัมน์สิ้นสุดของเขตข้อมูลเสมอ มิฉะนั้นจะแสดงข้อความผิดพลาดออกมาในบรรทัดล่างสุดของจอภาพ เมื่อไม่ต้องการแก้ไขแล้ว โปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่เหลือในจอภาพถัดไป ผู้ใช้สามารถแก้ไขได้ทุกจอภาพที่แสดงจนกว่าจะจบข้อมูล ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลเกิดขึ้น ก็จะทำให้การบันทึกข้อมูลใหม่ลงแฟ้ม RECORDS.STC แล้วจึงกลับไปแสดงเมนูโครงสร้างข้อมูลอีก เพื่อรับทางเลือกใหม่ต่อไป

#### (4.9.7) นิรม์รายงานโครงสร้างข้อมูล

โปรแกรมจะทำการนิรม์คอลัมน์เริ่มต้น และสิ้นสุด ของแต่ละเขตข้อมูลในแต่ละหมายเลขทะเบียนของชุดข้อมูล โดยนิรม์เรียงตามลำดับหมายเลขทะเบียน และหมายเลขเขตข้อมูลแรกจนถึงสุดท้าย แล้วจึงกลับไปแสดงเมนูโครงสร้างข้อมูลอีก เพื่อรับทางเลือกใหม่ต่อไป

### 4.10 โปรแกรมการรับค่าเพื่อการตรวจสอบค่าเป็นไปได้อของข้อมูล

(Input Value For Possible Codes Checking Program)

ก่อนที่จะทำการตรวจสอบค่าเป็นไปได้อของข้อมูล จะต้องนิรม์แฟ้มข้อมูลชั่วคราว (Temporary file) ที่เก็บค่าต่าง ๆ ที่เป็นไปได้อของแต่ละหมายเลขเขตข้อมูลที่ผู้ต้องการตรวจสอบ โดยโปรแกรมจะแสดงจอภาพเป็นคำแนะนำเกี่ยวกับคุณสมบัติของแฟ้มชั่วคราว พร้อมทั้งแสดงเมนูให้ผู้ใช้เลือกทางเลือกต่าง ๆ ดังนี้

- 4.10.1 สร้างแฟ้มชั่วคราวใหม่ (Create new temporary file)
- 4.10.2 ต้องการใช้น้แฟ้มชั่วคราวเดิม
- 4.10.3 กลับไปเมนูหลัก

กรณีที่ต้องการเลือกข้อ 4.10.1 คือต้องการสร้างแฟ้มชั่วคราวใหม่ หากเดิมเคยมีการสร้างแฟ้มชั่วคราวชื่อ POSSIBLE.STC แล้ว โปรแกรมจะทำการลบแฟ้มนี้ไปโดยอัตโนมัติ แล้วสร้างแฟ้มขึ้นมาใหม่ เพื่อที่จะนำค่าต่าง ๆ จากการรับค่าบนจอภาพมาบันทึกลงแฟ้มชั่วคราวใหม่นี้ โดยโปรแกรมจะแสดงข้อความบนจอภาพเพื่อรับค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ประเภทของเขตข้อมูล (เป็นเขตข้อมูลเดี่ยวหรือกลุ่ม)
- หมายเลขเขตข้อมูล (จาก)
- หมายเลขเขตข้อมูล (ถึง)
- ค่าต่ำสุด และสูงสุด สำหรับช่วงค่าที่ 1
- ค่าต่ำสุด และสูงสุด สำหรับช่วงค่าที่ 2
- ค่าที่ไม่ต่อเนื่อง (จำนวน 16 ค่า)

เมื่อโปรแกรมรับค่าแต่ละค่าที่ป้อนเข้ามาแล้ว จะทำการตรวจสอบค่าที่รับว่ามีความถูกต้องหรือเป็นไปตามรูปแบบและคุณสมบัติของเขตข้อมูลนั้น ๆ ทำนองเดียวกับในหัวข้อ 4.9.1 และในระหว่างที่ผู้ใช้ป้อนค่าต่าง ๆ ถ้าต้องการจบการป้อนค่าให้กับหมายเลขเขตข้อมูลนั้น สามารถกดแป้น END โปรแกรมก็จะปรากฏข้อความให้ผู้ใช้เลือกแป้นกดฟังก์ชัน ดังนี้

F1-เก็บค่า      F2-แก้ไข      F3-สิ้นสุดการป้อนข้อมูลทั้งหมด

- เลือก F1 กรณีที่ต้องการให้โปรแกรมบันทึกค่าต่าง ๆ ที่ป้อนไปบนจอภาพลงแฟ้มชื่อ POSSIBLE.STC แล้วแสดงจอภาพข้างนั้นใหม่ เพื่อรับค่าต่าง ๆ ของหมายเลขเขตข้อมูลต่อไปที่ต้องการตรวจสอบ จนกว่าจะครบตามจำนวนเขตข้อมูลทั้งหมดต่อชุดข้อมูล หรือจนกว่าผู้ใช้จะเลือก F3
- เลือก F2 กรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าต่าง ๆ ที่ป้อนไปบนจอภาพข้างต้น ซึ่งหลักการแก้ไขค่าต่าง ๆ และการเลื่อนเคอร์เซอร์บนจอภาพ ก็เช่นเดียวกับในหัวข้อ 4.6
- เลือก F3 กรณีที่ต้องการสิ้นสุดการป้อนค่าทั้งหมด แล้วไปทำการประมวลผลการตรวจสอบค่าเป็นไปได้อันต่อไป

#### 4.11 โปรแกรมการประมวลผลการตรวจสอบค่าเป็นไปได้ของข้อมูล

(Process Possible Codes Checking Program)

ก่อนที่โปรแกรมจะทำการประมวลผลการตรวจสอบ จะแสดงจอภาพให้ผู้ใช้ใส่ชื่อแฟ้มข้อมูล ที่ต้องการตรวจสอบ ถ้าใส่ชื่อแฟ้มข้อมูลถูกต้อง และแฟ้มนั้นมียู่ในจานแม่เหล็กตามตู้ที่ระบุ ก็จะแสดงเมนูแสดงผลการตรวจสอบให้ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการแสดงผลการตรวจสอบข้อมูล ซึ่งมีทางเลือกต่าง ๆ แจกแจงในหัวข้อ 4.3

เมื่อผู้ใช้เลือกวิธีการแสดงผลการตรวจสอบแล้ว โปรแกรมจะทำการอ่านระเบียบ จากแฟ้มข้อมูลที่ละระเบียบอย่างต่อเนื่อง เป็นจำนวนระเบียบเท่ากับจำนวนระเบียบของแต่ละชุดข้อมูล แล้วเก็บค่าของเขตข้อมูลทั้งหมดในหนึ่งชุดข้อมูลไว้ในแถวลำดับ จากนั้นจะไปอ่านแฟ้ม POSSIBLE.STC มาที่ละหนึ่งชุดข้อมูล (5 ระเบียบ) แล้วเก็บหมายเลขเขตข้อมูลและค่าต่าง ๆ ของหมายเลขเขตข้อมูลนั้นไว้ในแถวลำดับ จากนั้นไปดึงค่าเขตข้อมูลตามหมายเลขเขตข้อมูลเดียวกับที่ได้จากแฟ้ม POSSIBLE.STC ในแถวลำดับ มาทำการเปรียบเทียบว่ามีค่าอยู่ในช่วงค่าต่ำสุดและสูงสุด หรือเท่ากับค่าต่าง ๆ ที่กำหนดความเป็นไปได้ของหมายเลขเขตข้อมูลนั้นจากแฟ้ม POSSIBLE.STC หรือไม่ ถ้าไม่เท่า แสดงว่าค่าเขตข้อมูลนั้นไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะทำการส่งค่าที่ไม่ถูกต้องนี้ไปรายงานผล ในโปรแกรมรายงานผลการตรวจสอบค่าเป็นไปได้ของข้อมูล โดยส่งค่าต่าง ๆ ไปดังนี้

- หมายเลขประจำตัวอย่างประชากร ที่มีค่าเขตข้อมูลที่ผิด
- หมายเลขระเบียบ ที่มีค่าเขตข้อมูลที่ผิด
- คอลัมน์ เริ่มต้นและสิ้นสุดของ เขตข้อมูลผิด
- ค่าที่ผิด

ถ้าหลังการเปรียบเทียบ พบว่ามีค่าเป็นไปได้ตามค่าที่กำหนด หรือหลังจากที่ส่งค่าเขตข้อมูลที่ผิดไปรายงานผลแล้ว โปรแกรมจะทำการอ่านชุดข้อมูลถัดไป จากแฟ้ม POSSIBLE.STC แล้วนำค่าต่าง ๆ มาเปรียบเทียบทำนองเดียวกับข้างต้น จนกว่าจะจบแฟ้ม POSSIBLE.STC จากนั้น จะกลับไปอ่านชุดข้อมูลใหม่ถัดไปจากแฟ้มข้อมูลนำเข้า แล้วเก็บค่าเขตข้อมูลทั้งหมดในหนึ่งชุดข้อมูลไว้ในแถวลำดับเดิม ซึ่งเคยเก็บข้อมูลชุดก่อนแล้วเริ่มทำการอ่านแฟ้ม POSSIBLE.STC ใหม่ ที่ละหนึ่งชุดข้อมูล (5 ระเบียบ) จากนั้นก็ดำเนินการต่าง ๆ ทำนองเดียวกับชุดข้อมูลแรกของแฟ้มข้อมูล ทำวนไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะจบแฟ้มข้อมูล

#### 4.12 โปรแกรมการรายงานผลการตรวจสอบค่าเป็นไปได้อของข้อมูล

(Possible Codes Checking Error Report Program)

คือโปรแกรมที่รับหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร หมายเลขทะเบียน คอลัมน์เริ่มต้น และสิ้นสุดของเขตข้อมูลที่มีค่าเป็นไปได้อที่ผิด พร้อมทั้งค่าที่ผิด จากการประมวลผลของโปรแกรม ในหัวข้อ 4.11 แล้วนำมาแสดงผลทางจอภาพหรือพิมพ์รายงาน ออกทางเครื่องพิมพ์ แล้วแต่ผู้ใช้จะเลือกวิธีในหัวข้อ 4.3 โดยโปรแกรมจะทำการ รายงานหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร หมายเลขทะเบียน คอลัมน์เริ่มต้นและสิ้นสุด พร้อมทั้งค่าที่ผิด ออกมาตามลำดับ แล้วกลับไปประมวลต่อในหัวข้อ 4.11 จะทำการ ประมวลผลและรายงานผลเช่นนี้จนกระทั่งจบแน้มข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ

#### 4.13 โปรแกรมการรับค่าเพื่อการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล

(Input Value For Relational Codes Checking Program)

ก่อนที่จะทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล จะต้องนิ้แน้มข้อมูลชั่วคราว (Temporary File) ที่เก็บค่าต่าง ๆ ของหมายเลขเขตข้อมูลคู่ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยโปรแกรมจะแสดงจอภาพเป็นคำแนะนำเกี่ยวกับคุณสมบัติของแน้มชั่วคราว พร้อมทั้ง แสดงเมนูให้ผู้ใช้เลือกทางเลือกต่าง ๆ ทำนองเดียวกับในหัวข้อ 4.10

ถ้าผู้ใช้เลือกทางเลือกที่จะสร้างแน้มชั่วคราวใหม่ หากเดิมเคยมีการสร้าง แน้มชั่วคราวชื่อ RELATION.STC แล้ว โปรแกรมจะทำการลบแน้มนี้ไปโดยอัตโนมัติ แล้ว สร้างแน้มขึ้นมาใหม่ เพื่อที่จะนำค่าต่าง ๆ จากการรับค่าบนจอภาพ มาบันทึกลงแน้ม ชั่วคราวใหม่นี้ โดยโปรแกรมจะแสดงข้อความบนจอภาพเพื่อรับค่าต่าง ๆ ดังนี้

- หมายเลขเขตข้อมูลคู่ที่มีความสัมพันธ์กัน
- ค่าของหมายเลขเขตข้อมูลแรก
- ค่าต่ำสุดและสูงสุด สำหรับช่วงค่าที่ 1 ของค่าหมายเลขเขตข้อมูลหลัง
- ค่าต่ำสุดและสูงสุด สำหรับช่วงค่าที่ 2 ของค่าหมายเลขเขตข้อมูลหลัง
- ค่าของหมายเลขเขตข้อมูลหลังที่ไม่ต่อเนื่อง (จำนวน 14 ค่า)

เมื่อโปรแกรมรับค่าแต่ละค่าที่ป้อนเข้ามาแล้ว จะทำการตรวจสอบค่าที่รับ ว่ามีความถูกต้อง หรือเป็นไปตามรูปแบบและคุณสมบัติของเขตข้อมูลนั้น ๆ ทำนองเดียวกับ ในหัวข้อ 4.9.1 และในระหว่างที่ผู้ใช้ป้อนค่าต่าง ๆ ถ้าต้องการจบการป้อนค่าให้กับ หมายเลขเขตข้อมูลนั้น สามารถกดแป้น END โปรแกรมก็จะปรากฏข้อความให้ผู้ใช้เลือก แป้นกดฟังก์ชัน ดังนี้

F1-เก็บค่า F2-แก้ไข F3-สิ้นสุดการป้อนข้อมูลทั้งหมด

- เลือก F1 กรณีที่ต้องการให้โปรแกรมบันทึกค่าต่าง ๆ ที่ป้อนไปบนจอภาพลงแฟ้ม RELATION.STC แล้วแสดงจอภาพนั้นใหม่ เพื่อรับค่าต่าง ๆ ของหมายเลข เขตข้อมูลคู่ต่อไปที่ต้องการตรวจสอบ จนกว่าผู้ใช้จะเลือก F3
- เลือก F2 กรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าต่าง ๆ ที่ป้อนไปบนจอภาพ ทำนองเดียวกับการแก้ไข ในหัวข้อ 4.10
- เลือก F3 กรณีที่ต้องการสิ้นสุดการป้อนค่าทั้งหมด แล้วไปทำการประมวลผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูลต่อไป

#### 4.14 โปรแกรมการประมวลผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล

(Process Relational Codes Checking Program)

ก่อนที่โปรแกรมจะทำการประมวลผลการตรวจสอบ จะแสดงจอภาพให้ผู้ใช้ใส่ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ พร้อมทั้งแสดงเมนูแสดงผลการตรวจสอบ ทำนองเดียวกับในหัวข้อ 4.11 เมื่อผู้ใช้เลือกวิธีในการแสดงผลการตรวจสอบแล้ว โปรแกรมจะทำการอ่านระเบียบ จากแฟ้มข้อมูลที่ลงทะเบียน อย่างต่อเนื่อง เป็นจำนวนระเบียบเท่ากับจำนวนระเบียบของแต่ละชุดข้อมูล แล้วเก็บค่าของเขตข้อมูลทั้งหมดของหนึ่งชุดข้อมูลไว้ในแถวลำดับ จากนั้นจะไปอ่านแฟ้ม RELATION.STC มาทีละหนึ่งชุดข้อมูล (5 ระเบียบ) แล้วเก็บหมายเลขเขตข้อมูลคู่ในไว้ในแถวลำดับ จากนั้น ไปดึงค่าเขตข้อมูลตามหมายเลขเขตข้อมูลเดียวกับที่ได้จากแฟ้ม RELATION.STC ในแถวลำดับมา 2 ค่า แล้วตรวจสอบว่า เขตข้อมูลแรก มีค่าเท่ากับค่าของหมายเลขเขตข้อมูลแรก ที่ได้จากแฟ้ม RELATION.STC หรือไม่ ถ้าไม่เท่าก็จะกลับไปอ่านชุดข้อมูลต่อไปจากแฟ้มข้อมูล แต่ถ้าค่าเท่ากัน ก็จะนำเขตข้อมูลหลังมาทำการเปรียบเทียบต่อไปว่า มีค่าอยู่ในช่วงค่าต่ำสุดและสูงสุด หรือเท่ากับค่าต่าง ๆ ที่กำหนดให้กับหมายเลขเขตข้อมูลหลัง จากแฟ้ม RELATION.STC หรือไม่ ถ้าไม่เท่า แสดงว่าค่าเขตข้อมูลนั้นมีความสัมพันธ์ไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะส่งค่าที่ไม่ถูกต้องนี้ไปรายงานผล ในโปรแกรมรายงานผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยส่งค่าต่าง ๆ ไปดังนี้

- หมายเลขประจำตัวอย่างประชากร ที่มีค่าเขตข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ไม่ถูกต้อง
- หมายเลขระเบียบของระเบียบที่มีหมายเลขเขตข้อมูลแรกอยู่
- คอลัมน์ เริ่มต้นและสิ้นสุดของค่าของหมายเลขเขตข้อมูลแรก

- ค่าของหมายเลขเขตข้อมูลแรก
- หมายเลขระเบียบของระเบียบที่มีหมายเลขเขตข้อมูลหลังอยู่
- คอลัมน์เริ่มต้นและสิ้นสุดของค่าของหมายเลขเขตข้อมูลหลัง
- ค่าของหมายเลขเขตข้อมูลหลัง (ค่าที่ผิด)

ถ้าหลังการเปรียบเทียบพบว่า มีค่าเป็นไปตามค่าที่กำหนด หรือหลังจากที่ส่งค่าต่าง ๆ ไปรายงานผลความผิดพลาดแล้ว โปรแกรมจะทำการอ่านชุดข้อมูลถัดไปจากแฟ้ม RELATION.STC แล้วนำค่าต่าง ๆ มาเปรียบเทียบ ทำนองเดียวกับในขั้นตอนข้างต้น จนกว่าจะจบแฟ้ม RELATION.STC จากนั้นจะกลับไปอ่านชุดข้อมูลใหม่ถัดไปจากแฟ้มข้อมูลนำเข้า แล้วเก็บค่าเขตข้อมูลทั้งหมดในหนึ่งชุดข้อมูลไว้ในแถวลำดับเดิม ซึ่งเคยเก็บข้อมูลชุดก่อน แล้วเริ่มทำการอ่านแฟ้ม RELATION.STC ใหม่อีก ทีละหนึ่งชุดข้อมูล (5 ระเบียบ) จากนั้น ก็ดำเนินการต่าง ๆ ทำนองเดียวกับชุดข้อมูลชุดแรกของแฟ้มข้อมูลทำวนไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะจบแฟ้มข้อมูล

#### 4.15 โปรแกรมการรายงานผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล

(Relational Codes Checking Error Report Program)

คือโปรแกรมที่รับค่าต่าง ๆ ที่ส่งมาจากการประมวลผลในหัวข้อ 4.14 แล้วนำมาแสดงผลทางจอภาพ หรือพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์ แล้วแต่ผู้ใช้จะเลือก โดยโปรแกรมจะทำการรายงานหมายเลขประจำตัวอย่างประชากร หมายเลขระเบียบที่มีหมายเลขเขตข้อมูลแรกอยู่ คอลัมน์เริ่มต้น และสิ้นสุดของหมายเลขเขตข้อมูลแรก ค่าของหมายเลขข้อมูลแรก หมายเลขระเบียบที่มีหมายเลขเขตข้อมูลหลังอยู่ คอลัมน์เริ่มต้น และสิ้นสุดของค่าของหมายเลขเขตข้อมูลหลัง พร้อมทั้งค่าของหมายเลขเขตข้อมูลหลังหรือค่าที่ผิด ออกมาตามลำดับ แล้วกลับไปประมวลผลต่อในหัวข้อ 4.14 จะทำการประมวลผลและรายงานผลเช่นนี้ จนกระทั่งจบแฟ้มข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ

แสดงผังโปรแกรมต่าง ๆ ของระบบ ดังในรูปที่ ค.1 ในภาคผนวก ค

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย