บทที่ 4

การทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่พัฒนาขึ้น

จากการวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัด ของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่มีใช้ในปัจจุบัน ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 จึงได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลขึ้นใหม่ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า โปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท (CU-EDIT) โดยได้รวบรวมเอาข้อดีที่เป็นส่วนสำคัญของแต่ละโปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้ทำการศึกษา เป็นพื้นฐานของการพัฒนา พร้อมทั้งได้เพิ่มความสามารถ และยอบย่ายในการตรวจสอบให้มีมากขึ้น เพื่อให้ได้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ดี และมีประสิทธิภาพ

โปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท เขียนขึ้นด้วยภาษาแอล เซ่มบลีย์ ของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็ม 370 รุ่น 138 โดยใช้แมคโครฟีเจอร์ ซึ่งโปรแกรมทั้งหมดที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เป็นแมคโครโปรแกรมที่จะถูกเรียกใช้เพื่อทำงานประกอบกันเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ตามเงื่อนไขและข้อกำหนดที่ได้จากบัตรควบคุมของผู้ใช้ และเนื่องจากเป็นแมคโครโปรแกรม ดังนั้นขนาดของโปรแกรมที่ยังวิ่งใช้งานอยู่ในหน่วยความจำแต่ละครั้งจะไม่เท่ากัน โดยขนาดของโปรแกรมจะแปรผันโดยตรง กับจำนวนคำสั่งที่ใช้จัดบัตรควบคุม คือ ถ้ามีคำสั่งจำนวนมาก โปรแกรมก็จะมีขนาดใหญ่ แต่ถ้ามีจำนวนคำสั่งน้อย โปรแกรมจะมีขนาดเล็กลง โดยแต่ละคำสั่งเป็นแมคโครโปรแกรม 1 โปรแกรม หรือเป็นชุดของแมคโครโปรแกรม ซึ่งจะมาประกอบกันขึ้นเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท โดยแต่ละโปรแกรมจะมีชื่อที่ได้กำหนดให้แล้ว ซึ่งต่อไปจะกล่าวถึงแต่ละโปรแกรมด้วยการเรียกชื่อของโปรแกรมเหล่านั้น

4.1 โครงสร้างของโปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท

จากผังการทำงานที่ 1. ในภาคผนวก ก. แสดงถึงโครงสร้างของโปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท ซึ่งแบ่งเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

4.1.1 ส่วนของการกำหนดเงื่อนไขและข้อกำหนด ที่ต้องการบันทึกลงในบัตรควบคุม โดยใช้คำสั่งต่าง ๆ ที่จะกล่าวถึงต่อไปในบทที่ 5

4.1.2 ส่วนของการอ่านข้อมูลเข้า และส่วนทำการตรวจสอบเลขที่ประจำระเบียนของข้อมูล โปรแกรมที่ทำหน้าที่นี้คือ โปรแกรม IDCHECK ซึ่งจะทำหน้าที่ในการเรียกโปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่ง ใน 4 โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาใช้ ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในบัตรควบคุม เงื่อนไขดังกล่าวมี 4 เงื่อนไข ดังนี้คือ

1. การอ่านข้อมูลทุกระเบียน ในหนึ่งชุดของข้อมูลที่มีมากกว่า 1 ระเบียน มาเก็บไว้ในหน่วยความจำ ซึ่งได้กำหนดไว้แล้วในโปรแกรม โดยไม่ตรวจสอบเลขที่ประจำระเบียนของข้อมูลเหล่านั้นเลย โปรแกรมที่ทำหน้าที่ตามเงื่อนไขนี้ได้แก่ โปรแกรม WORKAREA

2. อ่านข้อมูลเข้าทีละระเบียน โดยไม่ตรวจสอบเลขที่ประจำระเบียนเลย โปรแกรมที่ทำหน้าที่ตามเงื่อนไขนี้ได้แก่ โปรแกรม ZEROFLDO

3. อ่านข้อมูลเข้า กรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีเพียง 1 ระเบียน มาทำการตรวจสอบความถูกต้องของเลขที่ประจำระเบียน โปรแกรมที่ทำหน้าที่ตามเงื่อนไขคือ โปรแกรม ONEFLD1

4. อ่านข้อมูลเข้า กรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีมากกว่า 1 ระเบียน มาทำการตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องของหน่วยข้อมูล โปรแกรมที่ทำหน้าที่ตามเงื่อนไขนี้คือ โปรแกรม TWOFLD2

สำหรับโปรแกรม ONEFLD1 และ TWOFLD2 จะเรียกใช้โปรแกรมอีกโปรแกรมหนึ่ง ซึ่งมีหน้าที่พิมพ์ข้อมูลของระเบียนที่ผิดพลาด และข้อความบอกชนิดของความผิดพลาดของระเบียนนั้น ที่ตรวจสอบโดยโปรแกรมทั้งสอง โปรแกรมที่ถูกเรียกใช้นี้คือ โปรแกรม PRINTREC

4.1.3 ส่วนของการตรวจสอบความถูกต้องของตัวข้อมูล ในระเบียนที่ได้อ่านเข้ามา การตรวจสอบนี้จะมีลำดับขั้นตอนและประเภทของการตรวจสอบต่างกัน ตามข้อ-

กำหนดในบัตรควบคุม การตรวจสอบความถูกต้องของตัวข้อมูลและโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบมีดังนี้

1. การตรวจสอบความถูกต้องของค่าเป็นไปได้ของรหัสข้อมูล โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบคือ โปรแกรม RANGE

2. การตรวจสอบความถูกต้องของความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูล โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบคือ โปรแกรม COMPARE

3. การตรวจสอบความถูกต้องของความสัมพันธ์ของการสอดคล้องกันของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูล โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบได้แก่ โปรแกรม RELATIVE และภายในโปรแกรม RELATIVE นี้ ประกอบด้วยรูทีน 2 รูทีน ซึ่งโปรแกรมจะเรียกใช้รูทีนใดรูทีนหนึ่ง ในการทำการตรวจสอบในแต่ละครั้ง ได้แก่รูทีน TYPE1 และรูทีน TYPE2

4.1.4 ส่วนของการออกรายงานข้อมูลผิดพลาดที่เกิดขึ้นในตัวข้อมูลของระเบียนจากการตรวจสอบของโปรแกรม RANGE โปรแกรม COMPARE และโปรแกรม RELATIVE โปรแกรมที่ทำหน้าที่นี้คือ โปรแกรม IDCHECK

4.2 <u>รายละเอียดของการทำงานของแต่ละโปรแกรม</u>

รายละเอียดของการทำงานของแต่ละโปรแกรมที่จะกล่าวถึงต่อไป จะกล่าวถึงหน้าที่และการทำงานของแต่ละโปรแกรม รวมทั้งความสัมพันธ์ของแต่ละโปรแกรมในระบบการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท ดังนี้คือ

4.2.1 <u>โปรแกรม IDCHECK</u> แสดงการทำงานไว้ในผังการทำงานที่ 2 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม ได้แก่

ก. ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้คำสั่ง IDCHECK ในบัตรควบคุม

ข. พิมพ์รายงานความผิดพลาดของคำสั่งซึ่งใช้ผิด และจบโปรแกรม

ค. ตรวจสอบเงื่อนไขในการอ่านระเบียนของข้อมูล และเงื่อนไขการตรวจสอบเลขที่ประจำระเบียนของข้อมูลเพื่อที่จะได้ทำการเลือกโปรแกรมมาทำหน้าที่อ่านข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ เข้าสู่ระบบการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท โปรแกรมเหล่านั้นได้แก่ โปรแกรม WORKAREA โปรแกรม ZEROFLD0 โปรแกรม ONEFLD1 และโปรแกรม TWOFLD2

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. ส่วนนำเข้าของโปรแกรม ได้แก่ บัตรควบคุมของผู้ใช้

ข. เรียกใช้โปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งในข้อ 1. ค

ค. ส่วนผลลัพธ์ของโปรแกรม จะเป็นผลลัพธ์ของโปรแกรมในข้อ 1. ค โปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่ง หรือเป็นรายงานความผิดพลาดในการใช้คำสั่งของการเลือกเงื่อนไขการอ่านข้อมูล และตรวจสอบเลขที่ประจำระเบียนของข้อมูล

โปรแกรม IDCHECK เป็นโปรแกรมที่จะต้องถูกเรียกใช้ทุกครั้งในการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท เพื่อทำการอ่านข้อมูลนำเข้ามาตรวจสอบ

4.2.2 <u>โปรแกรม WORKAREA</u> แสดงการทำงานไว้ในฝังการทำงานที่ 3 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

ก. อ่านข้อมูลกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีมากกว่า 1 ระเบียน ที่บันทึกอยู่ในบัตรข้อมูล ที่ไม่ต้องตรวจสอบความถูกต้องของเลขที่ประจำระเบียน ซึ่งถือว่าถูกต้องอยู่แล้วเข้าสู่ระบบ

ข. นำข้อมูลแต่ละระเบียน มาเรียงต่อเนื่องกันในหน่วยความจำชื่อ WORKA จนครบหนึ่งชุดของข้อมูล เล่มือนว่าข้อมูลนั้นเป็นระเบียน

เดียวกันที่มีขนาดของระเบียนเท่ากับผลคูณของจำนวนระเบียนข้อมูลในหนึ่งชุดของข้อมูล กับ 80 ไบท์ ในกรณีนี้โปรแกรมล้าเร็จรูปซีบู-อีดิท จะกำหนดระเบียนมีความยาวคงที่ 80 ไบท์เท่านั้น และความยาวของ WORKA จะคงที่ ตลอดการตรวจสอบข้อมูลในครั้งหนึ่ง ๆ

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. เป็นโปรแกรมซึ่งถูกเรียกใช้โดยโปรแกรม IDCHECK ตามเงื่อนไขของคำสั่งในบัตรควบคุม

ข. ข้อมูลหนึ่งชุดที่ถูกเก็บใน WORKA จะเป็นข้อมูลนำเข้าของโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบความถูกต้องของตัวข้อมูลต่อไป โดยเฉพาะเป็นข้อมูลนำเข้าให้กับโปรแกรมที่ทำหน้าที่ตรวจสอบความสัมพันธ์ของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูล เพื่อที่จะได้ทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูลซึ่งอยู่ต่างระเบียนในชุดข้อมูลเดียวกัน

ค. ส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ไปทำงานยังโปรแกรมอื่นของโปรแกรมล้าเร็จรูปซีบู-อีดิทต่อไป เมื่อได้อ่านข้อมูลเข้ามาเรียงต่อกันจนครบหนึ่งชุดของข้อมูลแล้ว

4.2.3 <u>โปรแกรม ZEROFLDO</u> แสดงการทำงานไว้ในผังการทำงานที่ 4 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

อ่านข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยไม่ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของเลขที่ประจำระเบียน ซึ่งถือว่ามีความถูกต้องอยู่แล้ว

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. เป็นโปรแกรมที่ถูกเรียกใช้โดยโปรแกรม IDCHECK ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในบัตรควบคุม

ข. ส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ไปยังโปรแกรมอื่น ๆ ของโปรแกรมสำเร็จรูปซีบู-อีดิท เมื่ออ่านข้อมูลเข้ามา 1 ระเบียน

4.2.4 <u>โปรแกรม ONEFLD1</u> แสดงการทำงานไว้ในผังการทำงานที่ 5 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

ก. อ่านข้อมูลกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีเพียง 1 ระเบียน มาทำการตรวจสอบความถูกต้องของเลขที่ประจำระเบียน

ข. ตรวจสอบว่าเลขที่ประจำระเบียนของข้อมูลนั้น มีค่าเป็นตัวเลขและอยู่ในช่วงค่าที่กำหนดให้หรือไม่ และถ้าเป็นระเบียนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ระเบียนแรกสุดของข้อมูลทั้งหมด จะตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องของหน่วยข้อมูลเพิ่มขึ้นด้วย

ค. การตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องของหน่วยข้อมูลจะทำตามเงื่อนไขของการกำหนดช่วงต่างของเลขที่ประจำระเบียน ซึ่งถ้ากำหนดช่วงต่างของเลขที่ประจำระเบียนที่มีค่าแน่นอนให้ โปรแกรมจะทำการตรวจสอบโดยรูทีน HRANGE และถ้าไม่กำหนด โปรแกรมจะทำการตรวจสอบโดยรูทีน NRANGE

ง. ถ้าโปรแกรมตรวจสอบพบข้อผิดพลาดของระเบียนใด โปรแกรมจะทำการพิมพ์รายงานความผิดพลาดนั้น โดยโปรแกรม PRINTREC และกลับไปอ่านข้อมูลระเบียนต่อไปเข้ามาตรวจสอบ

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. เป็นโปรแกรมที่ถูกเรียกใช้โดยโปรแกรม IDCHECK ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในบัตรควบคุม

ข. ส่วนนำเข้าของโปรแกรมคือ ระเบียนข้อมูลกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีเพียง 1 ระเบียน

ค. เมื่อระเบียนที่อ่านเข้ามาตรวจสอบนั้น ไม่ปรากฏมีข้อผิดพลาดใด ๆ โปรแกรมจะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโปรแกรมอื่น ๆ ของโปรแกรมสำเร็จรูปซีย์-อีดิทต่อไป

4.2.5 <u>โปรแกรม TWOFLD2</u> แสดงการทำงานไว้ในผังการทำงานที่ 6 ของภาคผนวก ฎ.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

ก. อ่านข้อมูลกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีมากกว่า 1 ระเบียน มาทำการตรวจสอบความถูกต้องของเลขที่ประจำระเบียน

ข. ตรวจสอบว่า เลขที่ประจำระเบียนของข้อมูลนั้นมีค่าเป็นตัวเลขและอยู่ในช่วงค่าที่กำหนดให้หรือไม่ และถ้าเป็นระเบียนอื่นที่ไม่ใช่ระเบียนแรกสุดของข้อมูลทั้งหมดแล้ว จะตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องเพิ่มขึ้นด้วย

ค. การตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องของหน่วยข้อมูลจะทำตามเงื่อนไขของการกำหนดช่วงต่างของเลขที่ประจำระเบียนหลักที่มีค่าแน่นอน ซึ่งถ้ามีการกำหนดให้แล้ว โปรแกรมจะทำการตรวจสอบโดยรูทีน SPECCD1 และถ้าไม่ทำการกำหนดให้ โปรแกรมจะทำการตรวจสอบโดยรูทีน SPECCD2 โดยทั้งสองกรณีจะต้องมีการกำหนดช่วงต่างของเลขที่ประจำระเบียนรองให้เสมอ

ง. ตรวจสอบเงื่อนไขในบัตรควบคุมว่า ต้องการให้เก็บระเบียนข้อมูลของแต่ละชุดข้อมูลในหน่วยความจำ WORKA ด้วยหรือไม่ ถ้าหากต้องการให้จัดเก็บ โปรแกรมจะจัดเรียงแต่ละระเบียนลงใน WORKA จนครบหนึ่งชุดของข้อมูล เช่นเดียวกับการทำงานของโปรแกรม WORKAREA แต่ถ้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นกับระเบียนใดระเบียนหนึ่งในชุดข้อมูลใด ชุดข้อมูลนั้นจะไม่ถูกส่งไปตรวจยังโปรแกรมอื่น

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. เป็นโปรแกรมที่ถูกเรียกใช้โดยโปรแกรม IDCHECK ตามเงื่อนไขในบัตรควบคุม

ข. ส่วนนำเข้าของโปรแกรม คือ ระเบียนของหนึ่งชุดข้อมูลที่มีมากกว่า 1 ระเบียน

ค. เมื่อระเบียนแต่ละชุดข้อมูล ที่ถูกอ่านเข้ามาตรวจสอบนั้นไม่พบข้อผิดพลาดใด ๆ และได้จัดเรียงระเบียนลงในหน่วยความจำ WORKA เรียบร้อย ตามเงื่อนไขที่กำหนดมาในบัตรควบคุมแล้ว โปรแกรมจะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ไปยังโปรแกรมอื่น ๆ ของโปรแกรมสำเร็จรูปซีบู-อีดิทต่อไป

ง. ในกรณีที่ข้อมูลจะต้องถูกนำไปตรวจสอบความสัมพันธ์ของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูล ที่อยู่ต่างระเบียนในชุดข้อมูลเดียวกัน ระเบียนทั้งหมดของชุดข้อมูลเดียวกัน จะต้องเรียงไว้ในหน่วยความจำ WORKA เสมอ

4.2.6 <u>โปรแกรม PRINTREC</u> แสดงการทำงานไว้ในผังการทำงานที่ 7 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

ก. พิมพ์รายงานข้อมูลที่ตรวจสอบพบความผิดพลาด จากการตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องของหน่วยข้อมูล โดยโปรแกรม ONEFLD1 และโปรแกรม TWOFLD2

ข. ตรวจสอบขนาดของระเบียนของข้อมูลที่ผิดพลาด ว่ามีขนาดของระเบียนเกิน 80 ไบท์ หรือไม่ เพื่อจะได้พิมพ์ข้อมูลที่ผิดนั้นออกมาครบทั้งระเบียน โดยจะพิมพ์ทีละบรรทัดต่อเนื่องกัน บรรทัดละ 80 ตัวอักษร

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. เป็นโปรแกรมที่ถูกเรียกใช้โดยโปรแกรม ONEFLD1 และโปรแกรม TWOFLD2

ข. ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมนี้ เป็นรายงานซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่ผิดพลาดและข้อความบอกชนิดของความผิดพลาดจากการตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องของหน่วยข้อมูลที่ตรวจพบ

ค. เมื่อพิมพ์รายงานความผิดพลาดของข้อมูลแต่ละระเบียนเรียบร้อยแล้ว จะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการอ่านข้อมูลนำเข้า คือ โปรแกรม ONEFLD1 และโปรแกรม TWOFLD2

4.2.7 <u>โปรแกรม RANGE</u> แสดงการทำงานไว้ในผังการทำงานที่ 8 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

ก. ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้คำสั่ง RANGE ที่บันทึกอยู่ในบัตรควบคุม ถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นในบัตรควบคุม โปรแกรม

จะพิมพ์รายงานบอกความผิดพลาดของบัตรควบคุมนั้น และโปรแกรมจะไม่สามารถทำการตรวจสอบข้อมูลได้เลย

ข. ตรวจสอบว่าเลขที่ประจำระเบียนข้อมูลที่อ่านมาแล้วนั้น เป็นข้อมูลที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำ WORKA หรือไม่ ทั้งนี้ถ้าเป็นชุดข้อมูลที่เรียงต่อกันในหน่วยความจำ WORKA แล้ว ชุดข้อมูลนั้นเสมือนกับเป็นระเบียนเดียวกัน และมีขนาดระเบียนมากกว่า 80 ไบท์ จึงต้องมีการคำนวณหาข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบเสียก่อน จึงจะทำการตรวจสอบได้

ค. ในกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีมากกว่า 1 ระเบียน และไม่ได้เก็บไว้ในหน่วยความจำ WORKA จะต้องตรวจสอบก่อนว่าระเบียนที่จะตรวจสอบ เป็นระเบียนที่กำหนดไว้หรือไม่ ก่อนที่จะทำการตรวจสอบต่อไป

ง. ตรวจสอบรหัสข้อมูลของเขตข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ กับช่วงค่าที่กำหนดให้ หรือค่าที่ยอมรับได้ ที่ใช้เป็นตัวตรวจสอบเขตข้อมูล ซึ่งค่าที่ใช้เป็นตัวตรวจสอบนั้นแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

- ช่วงค่าตัวเลขที่กำหนดให้
- ค่าที่ยอมรับได้ที่เป็นตัวเลขแต่ละค่า
- ช่วงค่าตัวอักษรที่กำหนดให้
- ค่าที่ยอมรับได้ที่เป็นตัวอักษรแต่ละค่า

ช่วงค่าที่กำหนดให้และค่าที่ยอมรับได้ดังกล่าว สามารถมีได้มากกว่า 1 ค่าขึ้นไป

จ. หากตรวจพบว่า ค่ารหัสข้อมูลของเขตข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบไม่มีค่าอยู่ในช่วงค่าที่กำหนดให้ ช่วงค่าใดช่วงค่าหนึ่ง หรือไม่เท่ากับค่าที่ยอมรับได้ ค่าใดค่าหนึ่งเลยแล้ว โปรแกรมจะจัด

เตรียมรหัสผิด ไว้ตรงตำแหน่งที่ผิดในหน่วยความจำที่สำรองไว้ในโปรแกรม เพื่อรอการพิมพ์ต่อไป

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. เป็นโปรแกรมที่จะไม่เข้ามาประกอบในโปรแกรมสำเร็จรูป ซีบู-อีดิท หากไม่มีการใช้คำสั่งนี้ ในชุดของบัตรควบคุม

ข. ส่วนนำเข้าของโปรแกรมคือ ระเบียนข้อมูลที่อ่านเข้ามาแล้วจากโปรแกรม IDCHECK

ค. ส่วนผลลัพธ์ของโปรแกรมคือ รหัสผิดสำหรับแสดงตำแหน่งของเขตข้อมูลที่ผิด ซึ่งเก็บไว้ในหน่วยความจำที่สำรองไว้ในโปรแกรมเพื่อรอการพิมพ์ต่อไป โดยโปรแกรม ENDCHECK ซึ่งเป็นโปรแกรมสุดท้ายของระบบ

ง. เมื่อทำการตรวจสอบในทุกกรณีแล้ว โปรแกรมจะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโปรแกรมอื่น ๆ ของโปรแกรมสำเร็จรูปซีบู-อีดิทต่อไป

4.2.8 <u>โปรแกรม COMPARE</u> แสดงการทำงานไว้ในผังการทำงานที่ 9 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

ก. ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้คำสั่ง COMPARE ซึ่งบันทึกอยู่ในบัตรควบคุม ถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นในบัตรควบคุม โปรแกรมจะพิมพ์รายงานบอกความผิดพลาดของบัตรควบคุมนั้น และโปรแกรมจะไม่ทำการตรวจสอบข้อมูลใด ๆ เลย

ข. ตรวจสอบว่า ระเบียนข้อมูลที่อ่านเข้ามาแล้วนั้น เป็นข้อมูลที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำ WORKA หรือไม่ ทั้งนี้ถ้าเป็นชุดข้อมูลที่เก็บเรียงต่อกันในหน่วยความจำ WORKA แล้ว ชุดข้อมูลนั้นเล่มือนกับ

เป็นระเบียนเดียวกัน และมีขนาดของระเบียนมากกว่า 80 ไบท์ จึงต้องคำนวณหาตำแหน่งของเขตข้อมูลที่หนึ่ง และตำแหน่งของเขตข้อมูลที่สอง ที่ต้องการตรวจสอบก่อน จึงจะทำการตรวจสอบต่อไป

ค. ในกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีมากกว่า 1 ระเบียน และไม่ได้เก็บไว้ในหน่วยความจำ WORKA จะต้องตรวจสอบก่อนว่าระเบียนที่จะตรวจสอบเป็นระเบียนที่กำหนดไว้หรือไม่ ก่อนที่จะทำการตรวจสอบต่อไป

ง. กำหนดรหัสเงื่อนไขในการเปรียบเทียบค่าทางคณิตศาสตร์ตามเครื่องหมายของการเปรียบเทียบ ที่กำหนดไว้ในบัตรควบคุม ซึ่งมีได้ไม่เกิน 2 เครื่องหมาย ดังต่อไปนี้

<	กำหนดรหัสเงื่อนไขของเครื่องหมายน้อยกว่า
>	กำหนดรหัสเงื่อนไขของเครื่องหมายมากกว่า
=	กำหนดรหัสเงื่อนไขของเครื่องหมายเท่ากับ
<,=	กำหนดรหัสเงื่อนไขของเครื่องหมายน้อยกว่า และเครื่องหมายเท่ากับ
>,=	กำหนดเงื่อนไขของเครื่องหมายมากกว่า และเครื่องหมายเท่ากับ

จ. โปรแกรมจะตรวจสอบประเภทของรหัสข้อมูล ของเขตข้อมูลทั้งสองที่จะตรวจสอบความสัมพันธ์ว่า เป็นรหัสข้อมูลประเภทเดียวกันหรือไม่ แล้วจึงทำการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างเขตข้อมูลทั้งสอง

ฉ. ถ้าผลจากการเปรียบเทียบชนิดของรหัสข้อมูล ไม่ใช่รหัสข้อมูลประเภทเดียวกัน หรือผลจากการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของ

เขตข้อมูล 2 เขตข้อมูล ไม่ตรงกันกับรหัสเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โปรแกรมจะจัดเตรียมรหัสผิดไว้ตรงตำแหน่งของเขตข้อมูลที่ผิดพลาด ในหน่วยความจำที่สำรองไว้ในโปรแกรม เพื่อรอการพิมพ์ต่อไป

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. เป็นโปรแกรมที่จะไม่เข้ามาประกอบในโปรแกรมสำเร็จรูปซีบู-อีดิท ถ้าไม่มีการใช้คำสั่งนี้ในฝุดของบัตรควบคุม

ข. ส่วนนำเข้าของโปรแกรมคือ ระเบียนข้อมูลที่อ่านเข้ามาแล้วจากโปรแกรม IDCHECK

ค. ส่วนผลลัพธ์ของโปรแกรมคือ รหัสผิดสำหรับแสดงตำแหน่งเขตข้อมูลที่ผิด ซึ่งเก็บไว้ในหน่วยความจำที่เตรียมไว้ในโปรแกรมเพื่อรอการพิมพ์ต่อไป โดยโปรแกรม ENDCHECK ซึ่งเป็นโปรแกรมสุดท้ายของระบบ

ง. เมื่อทำการตรวจสอบในทุกกรณีแล้ว โปรแกรมจะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโปรแกรมอื่น ๆ ของโปรแกรมสำเร็จรูปซีบู-อีดิทต่อไป

4.2.9 <u>โปรแกรม RELATIVE</u> แสดงการทำงานไว้ในฝังการทำงานที่ 10 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

ก. ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้คำสั่ง RELATIVE ที่บันทึกอยู่ในบัตรควบคุม ถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นในบัตรควบคุม โปรแกรมจะพิมพ์รายงานของความผิดพลาดของบัตรควบคุมนั้น และโปรแกรมจะไม่ทำการตรวจสอบระเบียนใด ๆ เลย

ข. ตรวจสอบว่าระเบียนข้อมูลที่อ่านเข้ามาแล้วนั้น เป็นข้อมูลที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำ WORKA หรือไม่ ทั้งนี้ถ้าเป็นชุดข้อมูลที่เรียงต่อกันอยู่ในหน่วยความจำ WORKA แล้ว ชุดข้อมูลนั้นเสมือนเป็นระเบียนเดียวกัน และมีขนาดของระเบียนมากกว่า 80 ไบท์ จึงต้องคำนวณหาตำแหน่งของเขตข้อมูลที่หนึ่งและเขตข้อมูลที่สองที่ต้องการตรวจสอบก่อน จึงจะทำการตรวจสอบต่อไป

ค. ในกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีมากกว่า 1 ระเบียน และไม่ได้เก็บไว้ในหน่วยความจำ WORKA จะต้องตรวจสอบก่อนว่าเป็นระเบียนที่จะตรวจสอบตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ก่อนที่จะทำการตรวจสอบ

ง. เลือกรูทีน TYPE1 หรือ TYPE2 มาทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ของการสอดคล้องกันของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูล ตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้ในบัตรควบคุม ซึ่งจะกล่าวถึงโดยละเอียดต่อไป

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. เป็นโปรแกรมที่ไม่เข้ามาประกอบในโปรแกรมสำเร็จรูปซีบี-อีดิท หากไม่มีการใช้คำสั่งนี้ในบัตรควบคุม

ข. ส่วนนำเข้าของโปรแกรมคือ ระเบียนของข้อมูลที่อ่านเข้ามาแล้วจากโปรแกรม IDCHECK

ค. เลือกรูทีน TYPE1 หรือ TYPE2 เข้ามาทำงาน

ง. ส่วนของผลลัพธ์ของโปรแกรมจะเป็นผลลัพธ์ของรูทีน TYPE1 หรือ TYPE2 หรือเป็นรายงานความผิดพลาดของการใช้คำสั่ง RELATIVE

<u>รูทีน TYPE1</u> แสดงการทำงานไว้ในฝังการทำงานที่ 11 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของรูทีน

ก. กำหนดช่วงค่าและค่าที่ยอมรับได้ของเขตข้อมูลที่หนึ่งและของเขตข้อมูลที่สอง ซึ่งสามารถมีได้มากกว่า 1 ช่วงค่า ลงในหน่วยความจำ

ข. เปรียบเทียบค่าที่สอดคล้องกันของทั้งสองเขตข้อมูล มีดังนี้

(1) ตรวจสอบการเปรียบเทียบค่ารหัสของเขตข้อมูลที่หนึ่งกับช่วงค่าหรือค่าที่ยอมรับได้ ที่กำหนดให้สำหรับเขตข้อมูลที่หนึ่ง ถ้าหากผลการเปรียบเทียบเป็นจริง คือ รหัสข้อมูลของเขตข้อมูลที่หนึ่ง มีค่าอยู่ในช่วงค่าที่กำหนดให้ช่วงค่าใดช่วงค่าหนึ่ง หรือเท่ากับค่าที่ยอมรับได้ ค่าใดค่าหนึ่งแล้ว โปรแกรมจะไปทำงานในข้อ 2 ต่อไป แต่ถ้าหากผลการเปรียบเทียบเป็นเท็จ คือ รหัสข้อมูลของเขตข้อมูลที่หนึ่ง ไม่อยู่ในช่วงค่าใดช่วงค่าหนึ่ง หรือไม่เท่ากับค่าที่ยอมรับได้ ค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนดให้แล้ว แสดงว่าเขตข้อมูลที่หนึ่ง ไม่สามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของการสอดคล้องกัน กับเขตข้อมูลที่สองได้

(2) เมื่อเปรียบเทียบค่ารหัสข้อมูลของเขตข้อมูลที่หนึ่งเป็นจริงแล้ว โปรแกรมจะหาความสัมพันธ์ของการสอดคล้องกันของเขตข้อมูลทั้งสอง โดยเปรียบเทียบค่ารหัสข้อมูลของเขตข้อมูลที่สองกับช่วงค่าที่กำหนดให้หรือค่าที่ยอมรับได้ที่กำหนดไว้สำหรับเขตข้อมูลที่สอง หากพบว่าผลของการเปรียบเทียบเป็นจริง แสดงว่าเขตข้อมูลทั้งสองมีความ

สัมพันธ์ของการล่อดคล้องกัน

(3) ในกรณีที่ผลของการเปรียบเทียบในข้อ 2 เป็นเท็จ โปรแกรมจะเตรียมรหัสผิดแล่ดงเขตข้อมูลทั้งสองที่ไม่สัมพันธ์กันไว้ในหน่วยความจำที่สำรองไว้ เพื่อรอการพิมพ์ต่อไป

2. ความสัมพันธ์ของรูทีนในระบบ

ก. เป็นรูทีนที่ถูกเรียกใช้ โดยโปรแกรม RELATIVE ตามเงื่อนไขของการตรวจสอบความสัมพันธ์ของการล่อดคล้องกันของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูล ซึ่งกำหนดไว้ในบัตรควบคุม

ข. ส่วนนำเข้าของรูทีนคือ เขตข้อมูลจากระเบียนที่โปรแกรม RELATIVE รับเข้ามา

ค. หลังจากการตรวจสอบความสัมพันธ์ของการล่อดคล้องกับของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโปรแกรมอื่น ของโปรแกรมสำเร็จรูปซีบู-อีดิท ต่อไป

<u>รูทีน TYPE2</u> แล่ดงการทำงานได้ในผังการทำงานที่ 12 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของรูทีน TYPE2 เหมือนกับการทำงานของรูทีน TYPE1 ทุกประการ ต่างกันที่จำนวนของเขตข้อมูลที่หนึ่งและจำนวนเขตข้อมูลที่สองของการทำงานของรูทีน TYPE2 มีได้มากกว่า 1 เขตข้อมูล เป็นกลุ่มของเขตข้อมูล 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน จะทำการตรวจสอบโดยการเปรียบเทียบทีละเขตข้อมูล ในกลุ่มของเขตข้อมูลที่หนึ่ง ถ้าตรวจสอบจนหมดแล้ว ไม่มีเขตข้อมูลใดเป็นจริงเลย รูทีนนี้จะไม่ทำการตรวจสอบกลุ่มของเขตข้อมูลที่สอง แต่ถ้ามีเขตข้อมูลใดเขตข้อมูลหนึ่งเป็นจริงแล้ว โปรแกรมจึงจะทำการตรวจสอบกลุ่มของเขตข้อมูล

ที่ล่อง และในทำนองเดียวกัน ถ้าไม่มีเขตข้อมูลใดเขตข้อมูลหนึ่งในกลุ่มของเขตข้อมูลที่ล่องเป็นจริงแล้ว แล่ดงว่าเกิดมีความผิดพลาดของความสัมพันธ์ของการล่อดคล้องกันระหว่างกลุ่มของเขตข้อมูลทั้งล่อง

2. ความสัมพันธ์ของรูทีนในระบบ

ก. เป็นรูทีนที่ถูกเรียกใช้โดยโปรแกรม RELATIVE ตามเงื่อนไขของการตรวจล่อบความสัมพันธ์ของการล่อดคล้องกันของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มของเขตข้อมูล 2 กลุ่ม ที่กำหนดไว้ในบัตรควบคุม

ข. ส่วนนำเข้าของรูทีนคือ กลุ่มของเขตข้อมูล 2 กลุ่ม ที่รับมาจากโปรแกรม RELATIVE

ค. หลังจากตรวจล่อบความสัมพันธ์ของการล่อดคล้องกับของเขตข้อมูล 2 เขตข้อมูล ที่อยู่ในกลุ่มของเขตข้อมูล 2 กลุ่ม เรียบร้อยแล้ว จะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโปรแกรมอื่นของโปรแกรมสำเร็จรูปอีบู-อีดิท ต่อไป

4.2.10 <u>โปรแกรม ENDCHECK</u> แล่ดงการทำงานไว้ในผังการทำงานที่ 13 ของภาคผนวก ก.

1. หน้าที่และการทำงานของโปรแกรม

ก. ตรวจล่อบชนิดคำสั่งที่ใช้ในการตรวจล่อบความถูกต้องของข้อมูลโดยโปรแกรมที่ผ่านมา เป็นคำสั่ง RANGE คำสั่ง COMPARE หรือคำสั่ง RELATIVE หรือไม่ หากไม่ใช่คำสั่งใดคำสั่งหนึ่งใน 3 คำสั่งนี้ โปรแกรมจะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโปรแกรม IDCHECK เพื่อทำการอ่านข้อมูลระเบียนต่อไปเข้ามาตรวจล่อบ

I15205946.

ข. หากคำสั่งในข้อ ก. คำสั่งใดคำสั่งหนึ่งใน 3 คำสั่งดังกล่าว มีข้อผิดพลาด โปรแกรมจะตรวจสอบว่า ต้องการให้พิมพ์ข้อมูลทั้งหมดหรือไม่ ถ้าไม่ต้องการ โปรแกรมจะพิมพ์เฉพาะข้อมูลที่ผิดออกมาเท่านั้น และถ้าข้อมูลไม่มีความผิดพลาดเลย โปรแกรมจะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ไปยังโปรแกรม IDCHECK เพื่อทำการอ่านข้อมูลระเบียนต่อไปเข้ามาทำการตรวจสอบ

จ. ทำการพิมพ์ข้อมูลที่ผิดพลาด หรือข้อมูลที่ถูกต้องออกมาพร้อมกับข้อความบอกชนิดของความผิดพลาด โปรแกรมจะพิมพ์ให้บรรทัดละ 80 ตัวอักษร ทีละบรรทัดต่อเนื่องกันจนครบระเบียนของข้อมูล หากเป็นข้อมูลระเบียนสุดท้าย โปรแกรมจะทำการพิมพ์รายงานสรุปดังต่อไปนี้

1) จำนวนชุดข้อมูลนำเข้าทั้งหมด

2) จำนวนข้อมูลนำเข้าทั้งหมด

3) จำนวนข้อมูลที่ผิดพลาดทั้งหมด

2. ความสัมพันธ์ของโปรแกรมในระบบ

ก. ส่วนนำเข้าของโปรแกรมคือ ผลของการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแต่ละระเบียน

ข. ส่วนผลลัพธ์ของโปรแกรม คือ รายงานความผิดพลาดของข้อมูลและข้อสรุป

ค. โปรแกรมจะส่งการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ไปทำการอ่านข้อมูลนำเข้า จนกระทั่งครบทุกระเบียน

โปรแกรม ENDCHECK เป็นโปรแกรมที่ต้องอยู่เป็นโปรแกรมสุดท้ายเสมอทุกครั้งที่มีการเรียกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปซียู-อีดิท

4.3 <u>ความสามารถและขอบข่ายการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปซีย-อีดิท</u>

4.3.1 สามารถตรวจสอบความถูกต้องของรหัสข้อมูล ที่เป็นได้ทั้งตัวเลข ตัวอักษร และตัวอักขระพิเศษ ในภาษาอังกฤษ หรือตัวพยัญชนะ สระ และวรรยุกต์ ในภาษาไทย

4.3.2 ใช้ตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกอยู่ในสื่อบันทึกข้อมูลที่เป็นได้ทั้งบัตรเจาะรูและเทปแม่เหล็ก

4.3.3 กรณีที่ข้อมูลบันทึกบนเทปแม่เหล็ก จะมีขนาดสั้นสุดของบลอคยาวที่สุดไม่เกิน 2400 ไบท์

4.3.4 ในกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีมากกว่า 1 ระเบียน สามารถเลือกตรวจสอบเฉพาะบางระเบียนได้

4.3.5 รูปแบบของรายงานที่พิมพ์บนกระดาษต่อเนื่อง เป็นรูปแบบที่ได้ออกแบบให้เหมาะสม และสะดวกต่อการใช้งาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. พิมพ์ข้อมูลออกมาทีละบรรทัด โดยพิมพ์บรรทัดละ 80 ตัวอักษร จนกระทั่งครบระเบียน

2. มีตัวเลขแสดงตำแหน่งของคอลัมน์ อยู่ด้านบนบรรทัดข้อมูลที่พิมพ์ออกมาเป็นพหุคูณของสิบ คือ 10, 20, 30 .... เพื่อความสะดวกในการหาคอลัมน์ของเขตข้อมูลที่ผิดพลาด นอกเหนือไปจากรหัสผิดที่ใช้แสดงตำแหน่งของเขตข้อมูลที่ผิดพลาด

3. พิมพ์หมายเลขแสดงลำดับที่ของข้อมูลนั้น ตามที่เรียงอยู่ในแฟ้มข้อมูลทางด้านซ้ายสุดของตัวข้อมูล ยกเว้นในกรณีของข้อมูลที่อยู่ใน WORKA เท่านั้นที่จะพิมพ์หมายเลขแสดงลำดับที่ของชุดข้อมูล ตามที่เรียงอยู่ในแฟ้มข้อมูล ตรงกับระเบียนแรกสุดของชุดข้อมูล โดยจะพิมพ์ข้อมูลส่วนที่เหลือในหนึ่งชุดของข้อมูลออกมาทั้งหมด และพิมพ์ข้อความบอกชนิดของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นทางด้านขวาสุดของตัวข้อมูล ถ้าเป็นความผิดพลาดในเลขที่ประจำระเบียน จะพิมพ์เลขที่ประจำระเบียนของระเบียนข้อมูลนั้นไว้หลังข้อความที่บอกชนิด

ของความผิดพลาดด้วย

4. ในการพิมพ์เลขที่ประจำระเบียนของกรณีหนึ่งชุดของข้อมูลมีมากกว่า 1 ระเบียน จะพิมพ์เลขที่ประจำระเบียนหลัก ไว้หน้าเลขที่ประจำระเบียนรอง และพิมพ์เรียงติดต่อกันเสมอ ไม่ว่าตำแหน่งของเลขที่ประจำระเบียนทั้งสองชนิด ที่อยู่ในระเบียนข้อมูลจะอยู่ติดกัน หรือแยกจากกัน

5. ถ้าเป็นความผิดเนื่องจากการซ้ำกันของเลขที่ประจำระเบียน การขาดหายไปของเลขที่ประจำระเบียน และการซ้ำซ้อนกันของระเบียนข้อมูล โปรแกรมจะพิมพ์ระเบียนข้อมูลที่อยู่ก่อนหน้าออกมาให้ด้วย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ ซึ่งถ้าเป็นกรณีของการขาดหายไปของเลขที่ประจำระเบียน โปรแกรมจะพิมพ์ระเบียนข้อมูลที่อยู่ถัดจากระเบียนข้อมูลที่ขาดหายไปด้วย

6. กรณีของข้อมูลที่มีขนาดของระเบียนไม่เกิน 80 ไบท์ และไม่มีการตรวจสอบความสัมพันธ์ของเขตข้อมูลที่อยู่ต่างระเบียนกันแล้ว โปรแกรมจะแบ่งพิมพ์ผลลัพธ์เป็นช่วง ๆ ช่วงละหนึ่งหน้ากระดาษพิมพ์

7. ภายหลังจากการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว จะพิมพ์สรุปจำนวนชุดของข้อมูลนำเข้าทั้งหมด จำนวนข้อมูลนำเข้าทั้งหมด และจำนวนข้อมูลที่ผิดพลาดทั้งหมด ไว้ตอนท้ายของผลลัพธ์เสมอ