

บทที่ 11

กรรมวิธีข้อมูล : Data Processing

เค้าโครงเรื่อง

1. การสร้างสมุทรรหัส
2. กรรมวิธีข้อมูลอัตโนมัติ
 - 2.1 Batch processing
 - 2.2 Repid or remote batch processing
 - 2.3 Interactive processing

สาระสำคัญ : Main Points

กรรมวิธีข้อมูลจะเป็นงานเป็นงานที่นำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อผู้วิจัยได้ให้รหัสต่างๆ ของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบแล้ว ทั้งนี้ก็เพื่อที่เราจะนำข้อมูลที่มีรหัสแล้วนั้นไปวิเคราะห์โดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นกรรมวิธีข้อมูล มีประเด็นสำคัญอยู่ที่การกำหนดรหัสข้อมูลก่อน (deductive) หรือกำหนดรหัสหลังการเก็บรวบรวมข้อมูล (inductive) สมุทรรหัสจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำ และข้อมูลต่างๆ ในรูปรหัสที่เรียกว่า Card image ใดๆ ก็ตามกรรมวิธีข้อมูลนั้นจะต้องคำนึงถึงความถูกต้อง รวดเร็ว และสะดวกในการจัดทำดำเนินการ เช่น กระบวนการที่เรียกว่า Interactive นั้นผู้ทำวิจัยจำเป็นต้องเรียนรู้ไว้ให้มากที่สุด

จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากศึกษาบทนี้แล้ว ท่านควรจะสามารถ

1. อธิบายจุดมุ่งหมายของการให้รหัส (coding) และการจัดวางในกรรมวิธีของการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
2. ให้ความแตกต่างระหว่างวิธีการให้รหัสแบบ Inductive และวิธี Deductive ได้
3. อธิบายผลดีและผลเสียของวิธีการให้รหัสแบบ Inductive และวิธี Deductive ได้
4. อภิปรายถึงมาตรฐานหรือเกณฑ์การพัฒนาวิธีการให้รหัสที่ดีได้
5. สร้างสมุทรรหัสแบบง่ายๆ ได้

6. ชี้ออกความแตกต่างของการเก็บข้อมูลชนิดต่างๆ ในระบบกรรมวิธีข้อมูลอัตโนมัติ (automatic data-processing systems) ได้
7. อธิบายวงจรกรรมวิธีข้อมูลและแบบของกรรมวิธีข้อมูลได้
8. อภิปรายถึงมโนทัศน์ของการคำนวณแบบ Interactive และประโยชน์ของไมโครคอมพิวเตอร์ได้

ศัพท์ที่สำคัญ : Key Terms

Inductive coding	Batch processing
Deductive coding	Rapid or remote batch processing
Codebook	Interactive processing
Card image	Computer terminal
Input device	Modem
Central processing unit	Simulated batch processing
Central memory	Micro-computer
Output device	

คำนำ

กรรมวิธีข้อมูล (Data processing) คือ กระบวนการเชื่อมต่อกันระหว่างรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นแรกในกระบวนการข้อมูลนั้นคือการพัฒนาระบบในการให้รหัสข้อมูล (coding data) การให้รหัสจะเกี่ยวกับการจัดแยกการสังเกต เพื่อจุดประสงค์ของการอธิบาย และการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยปกติการให้ รหัส (coding) ข้อมูลนั้นก็เพื่อจะแปลข้อมูลให้อยู่ในรูปที่สามารถดำเนินการผ่านคอมพิวเตอร์ได้นั่นเอง

ผู้วิจัยทางสื่อสารมวลชนและทางสังคมศาสตร์จะให้ความแตกต่างระหว่างการให้รหัสที่สำคัญ 2 วิธีคือ **Deductive** และ **Inductive**

วิธี **Deductive** นั้นข้อมูลจะถูกกำหนดรหัสให้สอดคล้องกับที่ได้ออกแบบไว้แต่เดิมก่อนแล้ว คือให้รหัสของข้อมูลไว้ก่อนการรวบรวมข้อมูล เช่น กำหนดว่าการสังเกตทดลองนั้นจะให้คะแนนอย่างไร มีรหัสใด แล้วจึงลงมือเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลัง วิธีนี้ใช้โดยทั่วไปสำหรับการให้รหัสคำตอบจากแบบสอบถามชนิด “ปลายปิด” หรือคำถามที่จะใช้ในการวิจัยแบบสำรวจ

วิธีการให้รหัสแบบ **Inductive** คือการให้รหัสเพื่อการสังเกตทดลองนั้นปกติจะสร้างขึ้นหลังจากได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว เหตุผลก็คือบางครั้งผู้วิจัยต้องการจะได้รับความรู้สึก สำหรับชนิดของข้อมูลที่เก็บรวบรวมเพื่อจะนำมาออกแบบระบบที่เหมาะสมกับรหัสนั้นๆ วิธี Inductive จะเป็นวิธีที่จำเป็นและเหมาะสมกับคำถามชนิด “ปลายเปิด”

วิธีการให้รหัสทั้ง **Deductive** และ **Inductive** นี้มีผลดีและผลเสีย Deductive coding จะกระตือรือร้นและเอื้อต่อรูปแบบมาตรฐาน แต่ก็มีแนวโน้มที่ตายตัวหรือไม่ยืดหยุ่น (rigid)

สำหรับวิธี **Inductive** จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า แต่การออกแบบหรือการสร้างรหัสจะยากมากกว่าแบบ **Deductive coding** ไม่ว่าจะใช้วิธีการแบบใดก็ตาม กฎของการให้รหัสข้อมูลก็เป็นไปในทางเดียวกัน (one way) และให้รายละเอียดมากพอ (sufficiently detailed)

1. การสร้างสมุดรหัส : Codebook Construction

ไม่ว่าก่อนหรือหลังการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยควรจะต้องจัดสร้างสมุดรหัสขึ้น สมุดรหัสนี้ก็คือสมุดเอกสารอย่างหนึ่งซึ่งจะแสดงตัวเลข (numerical codes) เพื่อบอกค่าของตัวแปร (variables) ตัวอย่างเช่นในการวิจัยที่ใช้แบบสอบถาม สมุดรหัสจะบอกได้ว่าการตอบ เช่น “เห็นด้วย” “ไม่เห็นด้วย” หรือ “ยังไม่ตัดสินใจ” นั้นจะมีรหัสบอกเป็นตัวเลข อาจจะเป็นเลข “1” เห็นด้วย เลข “0” ไม่ตัดสินใจ และ เลข “2” ไม่เห็นด้วย เป็นต้น สมุดรหัสจะชี้บอกตัวแปรที่ไม่สามารถรวบรวมได้หรือข้อมูลที่หายไป (missing data) การวางเลขทศนิยม และข้อมูลที่เป็นรหัสจะเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ในรูปของ “Card image”

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 23

จงอธิบายถึงประโยชน์ของสมุดรหัสตามที่ทราบ

2. กรรมวิธีข้อมูลอัตโนมัติ : Automatic Data Processing

จุดมุ่งหมายประการแรกของการให้รหัสข้อมูลก็คือ เพื่อที่จะจัดเตรียมข้อมูลมาวิเคราะห์ตามกรรมวิธีต่างๆ เช่น ทางสถิติ แต่ก่อนที่ข้อมูลจะถูกจัดการตามกรรมวิธีซึ่งปกติจะดำเนินการโดยใช้คอมพิวเตอร์นี้มีความเร็วสูงในการทำงาน (high-speed computers) ข้อมูลดังกล่าวจะต้องถูกเก็บสะสมไว้แล้วในภาคความจำ (Memory) ของคอมพิวเตอร์ ในอดีตเครื่องมือที่จะเก็บข้อมูลเพื่อจะ “ran” หรือจัดการคำนวณได้แก่พวก punch card ปัจจุบัน

ระบบคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาไปมาก punch card ก็จะค่อยๆ หมดไปหรือทันสมัยแล้ว แต่อย่างไรก็ตามระบบคอมพิวเตอร์นั้น จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลไว้ในความจำของมัน ปัจจุบันจะเก็บไว้ในรูป “card image” ซึ่งแต่ละบรรทัดของข้อมูลจะประกอบด้วย 80 คอลัมน์หรือน้อยกว่าเล็กน้อย เมื่อข้อมูล card image ผู้วิจัยก็สามารถเริ่มดำเนินการกับข้อมูลได้ตามกรรมวิธีข้อมูล วงจรกรรมวิธีข้อมูลจะมีส่วนประกอบ 4 หน่วยคือ Input เป็นขั้นหนึ่งของวงจรซึ่ง “คำสั่ง” จะถูก “fed” เข้าไปในคอมพิวเตอร์ CPU หรือ The Central Processing Unit ซึ่งเป็นหัวใจของระบบคอมพิวเตอร์จะควบคุมกระบวนการข้อมูลอื่นๆ ทั้งหมด รวมตลอดทั้งหน้าที่บริหารจัดการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้งหมดด้วย หน่วย Central memory จะเกี่ยวข้องกับเก็บข้อมูลข่าวสารทุกอย่างในระหว่างเวลาที่โปรแกรมหรือ “job” กำลังดำเนินไป output ผลที่ได้จากงาน (job) ที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สั่งงานให้มันทำ มีกรรมวิธีข้อมูล (data processing) อยู่ด้วยกัน 3 วิธี คือ

1. Batch

2. Rapid or remote batch และ

3. Interactive

1 **Batch processing** จำนวนของงานจะถูกบรรจุเข้าคอมพิวเตอร์ในหลายๆ ลักษณะงาน คือมีผู้ใช้เครื่องหลายคน (different users) เพื่อจะให้เครื่องอ่าน (Read) ข้อมูลออกมาคือแต่ละงานก็จะคอยหวังให้เครื่องอ่านออกมานั่นเอง

2 **Rapid or remote batch** งานต่างๆ จะถูกใส่เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ในระยะทางไกลๆ (remote) ที่ตั้งเครื่องอยู่ไกล กล่าวคือสถานี input จะตั้งอยู่ไกลจากสถานที่ตั้งเครื่องศูนย์ใหญ่ หรือ Mainframe นั่นเอง

3 **Interactive processing** เป็นวิธีการคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สะดวกมากที่สุด และเร็วที่สุด กล่าวคือผู้ใช้เครื่องจะใส่ “ชุดคำสั่ง” (commands) ไว้ในคอมพิวเตอร์ และมันสามารถจะสื่อสารกับผู้ใช้เครื่องได้ โดยเมื่อผู้ใช้กดคำสั่งเข้าเครื่องมันก็จะแสดงข้อความที่ผู้ใช้ต้องทำตามขั้นตอนของโปรแกรมที่ตั้งไว้ในนั้น ทำให้ผู้ใช้เครื่องสามารถให้คำสั่งต่อไปได้ แม้แต่บางครั้งผู้ใช้ให้คำสั่งผิด เครื่องคอมพิวเตอร์จะเตือนผู้ใช้ด้วยการแสดงคำแนะนำไว้ข้างๆ หรือด้านล่างของจอภาพ (screen) อีกด้วยทำให้ผู้ใช้เครื่องบ่อยๆ เกิดความชำนาญในการให้คำสั่งโปรแกรมต่างๆ ทำให้ทราบผลของการคำนวณข้อมูลหรือสามารถตีความจากข้อมูลนั้นได้รวดเร็วขึ้นมาก เพราะเครื่องที่ให้กรรมวิธีข้อมูลแบบ Interactive นี้จะบอกผู้ใช้

แต่ละขั้นตอนของการทำงาน (step-by-step) ซึ่งทำให้ผู้รับได้รับความสะดวกรวดเร็วในการแปลรหัสได้อีกทางหนึ่งด้วย

สิ่งที่เป็นเทคโนโลยีซึ่งพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมากที่สุดในวงการ “กรรมวิธีข้อมูล” สิ่งหนึ่งนั้นได้แก่ Micro-computer ซึ่งมีลักษณะคล้ายพิมพ์คีย์ในส่วนที่เป็น Keyboard เพื่อสะดวกในการพิมพ์ข้อมูลข่าวสารหรือคำสั่งเข้าไปและจะมี CPU บรรจุไว้ข้างในพร้อมกับจอแสดง screen หรือบางครั้งเรียกว่า Display monitor นั้นเอง ดังนั้น Micro-computer จะเป็นเครื่องมือที่รวมเอาส่วนประกอบที่สำคัญ 4 หน่วย คือ Input, CPU, Central memory และ output ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นเครื่องที่รวมขั้นตอนทั้งหมดของ “กรรมวิธีข้อมูล” เอาไว้ในเครื่องเดียว (one piece of hardware) เกือบทุกเครื่องจะมีเครื่องพิมพ์ (printer) ติดตั้งต่อจากตัวเครื่องอีกทีหนึ่ง เพื่อจะพิมพ์ข้อมูลออกมาดูได้ทันที นอกจากนี้ Micro-computer ยังติดตั้งต่อเครื่องเข้ากับเครื่องใหญ่ที่ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ (mainframe) ได้อีกด้วย โดยต่อเข้ากับตัวเชื่อมที่เรียกว่า Modem เพื่อจะติดต่อสื่อสารหรือเรียกข้อมูลข่าวสารจาก Memory ใหญ่มาช่วยวิเคราะห์ข้อมูล หรือหาข่าวสารอ้างอิงจากหน่วยงานคอมพิวเตอร์อื่นๆ ได้ ทั้งในและนอกประเทศโดยใช้เทคนิคการติดตั้ง Modem นี้จะสามารถส่งข้อมูลข่าวสารผ่านดาวเทียมไปทั่วโลกได้รวดเร็วมาก

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 24

จงเขียนแผนผังส่วนประกอบที่สำคัญของ Micro-computer พร้อมกับอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบนั้นมาพอสังเขป

สรุปท้ายบท : Summary

ผู้วิจัยนั้นจะต้องจัดทำ Coding ข้อมูลไว้ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง จะเป็นวิธี Deductive หรือ Inductive ก็ขึ้นอยู่กับรูปแบบของคำถาม หากคำถามเป็นระบบปิด ควรจะ Code วิธี Deductive คือให้รหัสข้อมูลก่อนการเก็บรวบรวม แต่ถ้าคำถามแบบ ปลายเปิด ควรจะใช้วิธี Code แบบ Inductive ข้อมูลหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลมาแล้ว การสร้างสมมุติฐานจะช่วยให้มีระเบียบและนำข้อมูลที่มีรหัสแล้วใส่เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เร็วขึ้น

การเก็บข้อมูลไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์จะสะดวกในการแก้ไขเพิ่มเติมหรือตัดออก ข้อมูลบางอย่าง ปรกติคอลลัมน์ใน Card image จะมีอยู่ 80 คอลัมน์ การใส่ตามกรรมวิธี

โปรแกรมของคอมพิวเตอร์นั้นๆ เช่น SPSSX, BMDP หรือ Statview เป็นต้น ปัจจุบันนิยมใช้เครื่อง Micro-computer บรรจุข้อมูลที่มีรหัสแล้วมากที่สุด และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็พัฒนาไปมากขึ้นเพื่อจะรองรับข้อมูลต่างๆ ให้การวิจัยดำเนินไปโดยสะดวกรวดเร็วและถูกต้องมากที่สุด

แบบฝึกหัด : วัตถุประสงค์ด้วยตนเอง

ก. คำนำ

1. Data processing คือกรรมวิธีการที่เชื่อมกันระหว่าง

ข. เป้าหมายของการให้รหัส

2. เป้าหมายสำคัญของการให้รหัส (coding) คือ
3. ระบบ Deductive coding เป็นการให้รหัสวิธีหนึ่งคือ.....
4. ระบบ Inductive coding เป็นการให้รหัสวิธีหนึ่ง ซึ่ง
5. ถ้าระบบการให้รหัสกับกลุ่มต่างๆมีไม่เพียงพอในการสังเกตทดลองที่เป็นได้ทุกๆ ครั้งของการสังเกตทดลองนั้น คือไม่สามารถให้รหัสได้ทุกๆ ครั้งของการสังเกตก็แสดงว่ามันจะไม่
6. ถ้ามีการซ้ำซ้อนกันในการให้รหัสกับกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป ผู้วิจัยก็สามารถให้รหัสได้มากกว่า 1 รหัส ในการสังเกตเหตุการณ์บางอย่างซึ่งจะทำให้ระบบการสร้างรหัสจะไม่

ค. การสร้างสมุดรหัส : Codebook Construction

7. สมุดรหัส คืออะไร
8. ข้อมูลข่าวสารอะไรที่บรรจุอยู่ในสมุดรหัส

ง. กรรมวิธีข้อมูลอัตโนมัติ : Automatic Data Processing

9. ระบบคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปนั้นจะเก็บข้อมูลไว้ในรูป.....

10. ระบบคอมพิวเตอร์มาตรฐานจะมี Punch card บรรจุอยู่และแบ่งห้องบรรจุเป็นคอลัมน์ๆ ปรกติจะมีกี่คอลัมน์

จ. วงจรของกรรมวิธีข้อมูล : The Data-Processing Cycle

11. ในวงจรกรรมวิธีข้อมูลนั้นมีอะไรเป็นส่วนประกอบ 4 หน่วย

1. 2

3. 4.

12. ในวงจรกรรมวิธีข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับงานการคำนวณทั้งหมด และจัดการระบบคำสั่งและโปรแกรมต่างๆ นั้น ได้แก่

13. บทบาทอะไรของ Central memory ที่ทำหน้าที่ในวงจรกรรมวิธีข้อมูล

14. ในวงจรการคำนวณprinterคือหน่วยหนึ่งใน.....

ฉ. แบบของกรรมวิธีข้อมูล : Types of Data Processing

15. มีแบบพื้นฐาน 3 แบบของกรรมวิธีข้อมูล ได้แก่

1. 2.

และ 3.

ช. การคำนวณแบบ Interactive และ Microcomputers

16. การใช้ Computer cards จะเป็นการแทนที่อย่างสมบูรณ์มากที่สุดโดย Computer

17. ประโยชน์ที่สำคัญของการคำนวณแบบ interactive ได้แก่

18. หน้าที่ของ Modem คือ

19. รูปลักษณะที่เด่นของ Micro-computer ได้แก่.....