



สาระสำคัญ

ระบบคอมพิวเตอร์ควรจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน ที่ต้องทำงานประสานกัน คือ

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือตัวเครื่องที่สามารถจับต้องได้ ได้แก่ วงจรไฟฟ้า ตัวเครื่อง จอภาพ เครื่องพิมพ์ คีย์บอร์ด เป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึงโปรแกรมหรือชุดของคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เรากำลังต้องการ

3. บุคลากร (Peopleware) หมายถึงบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ถือเป็นองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญมาก เพราะถ้าบุคลากรไม่มีความรู้ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ อาจจะทำให้การใช้งานไม่มีประสิทธิภาพ หรือไม่ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

4. ข้อมูล (Data) เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในระบบคอมพิวเตอร์เพราะเป็นสิ่งที่ต้องบันทึกลงไปในการคอมพิวเตอร์พร้อมกับโปรแกรมที่นักคอมพิวเตอร์ได้เขียนไปเพื่อผลิตผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา

5. กระบวนการทำงาน (Procedure) กระบวนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ผู้ใช้จำเป็นต้องทราบขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้งานที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้มีทัศนคติในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ได้
2. บอกส่วนประกอบพื้นฐานของฮาร์ดแวร์ได้
3. อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ได้

4. อธิบายลักษณะของหน่วยความจำหลักได้
5. อธิบายวิธีการเชื่อมต่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้
6. บอกชนิดของซอฟต์แวร์ได้
7. อธิบายลักษณะของซอฟต์แวร์ชนิดต่าง ๆ ได้
8. บอกบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ได้
9. อธิบายหน้าที่การทำงานของบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ได้
10. อธิบายลักษณะของข้อมูลได้
11. อธิบายลักษณะของกระบวนการทำงานได้

เนื้อหา

2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

2.1.1 หน่วยรับข้อมูลหรืออินพุต (Input Unit)

2.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU : Central Processing Unit)

2.1.3 หน่วยความจำ (Memory Unit)

2.1.3.1 หน่วยความจำหลักแบบอ่านได้อย่างเดียว (ROM)

2.1.3.2 หน่วยความจำหลักแบบแก้ไขได้ (RAM)

2.1.4 หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit)

2.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

2.2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)

2.2.1.1 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ

2.2.1.2 ซอฟต์แวร์แปลภาษาคอมพิวเตอร์ (Translator Program)

2.2.1.3 ซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์ (Utility Program)

2.2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)

2.2.2.1 ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

2.2.2.2 ซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะทาง

2.3 บุคลากร (Peopleware)

2.3.1 ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (User/End User)

2.3.2 ช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ (Computer Technician)

2.3.3 นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

2.3.4 นักเขียนโปรแกรม หรือโปรแกรมเมอร์ (Programmer)

2.3.5 วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)

2.3.6 ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator)

2.3.7 ผู้ดูแลระบบเครือข่าย (Network Administrator)

2.3.8 ผู้ปฏิบัติการ (Operator)

2.3.9 ผู้บริหารสูงสุดด้านสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (Chief Information Officer)

2.4 ข้อมูล (Data)

2.5 กระบวนการทำงาน (Procedure)



แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบเป็นชนิดเลือกตอบ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 15 ข้อ คะแนนเต็ม 15 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที
 2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X เพื่อเลือกคำตอบในช่องคำตอบ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่า ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ฮาร์ดแวร์ | ข. ซอฟต์แวร์ |
| ค. บุคลากร | ง. สารสนเทศ |

2. องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ใดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ฮาร์ดแวร์ | ข. ซอฟต์แวร์ |
| ค. บุคลากร | ง. สารสนเทศ |

3. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ก. หน่วยรับข้อมูล | ข. หน่วยแสดงผล |
| ค. หน่วยความจำสำรอง | ง. หน่วยประมวลผลกลาง |

4. หน่วยความจำใดที่อยู่ภายในตัวซีพียู

- | | |
|---------------|----------|
| ก. รอม | ข. แรม |
| ค. รีจิสเตอร์ | ง. ซีโมส |

5. อุปกรณ์ใดที่ไม่ได้จัดอยู่ในหน่วยรับข้อมูล

- | | |
|-----------------|--------------|
| ก. กล้องดิจิทัล | ข. สแกนเนอร์ |
| ค. ลำโพง | ง. เมาส์ |

6. ข้อใดคือหน้าที่ของบัส (Bus)

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ก. รับข้อมูลจากภายนอก | ข. แสดงผลข้อมูลออกอุปกรณ์แสดงผล |
| ค. เชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์เข้าหากัน | ง. ควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ |

7. ข้อใดจัดอยู่ในประเภทของซอฟต์แวร์ประยุกต์

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ก. ซอฟต์แวร์ระบบ | ข. ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป |
| ค. ซอฟต์แวร์รรถประโยชน์ | ง. ซอฟต์แวร์แปลภาษา |

8. ซอฟต์แวร์ระบบที่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการใช้งานคอมพิวเตอร์
- ก. โปรแกรมมอรรถประโยชน์ ข. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ
ค. โปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ ง. โปรแกรมจัดการทรัพยากร
9. โปรแกรมประมวลผลคำอยู่ในซอฟต์แวร์ประเภทใด
- ก. ซอฟต์แวร์มอรรถประโยชน์ ข. ซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะทาง
ค. ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ง. ซอฟต์แวร์แปลภาษาคอมพิวเตอร์
10. โปรแกรมใดจัดอยู่ในซอฟต์แวร์มอรรถประโยชน์
- ก. โปรแกรมนำเสนองาน ข. โปรแกรมป้องกันไวรัส
ค. โปรแกรมแต่งภาพ ง. โปรแกรมเล่นวิดีโอ
11. ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับคิดราคาสินค้าในห้างสรรพสินค้าจัดอยู่ในซอฟต์แวร์ประเภทใด
- ก. ซอฟต์แวร์มอรรถประโยชน์ ข. ซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะทาง
ค. ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ง. ซอฟต์แวร์แปลภาษาคอมพิวเตอร์
12. ผู้ใดที่ต้องมีความรู้ด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์เป็นอย่างดี
- ก. โปรแกรมเมอร์ ข. ผู้บริหารฐานข้อมูล
ค. ช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ ง. ผู้ปฏิบัติการ
13. ผู้ที่ทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้คือข้อใด
- ก. นักวิเคราะห์ระบบ ข. โปรแกรมเมอร์
ค. ผู้บริหาร ง. ผู้ปฏิบัติการ
14. หน่วยข้อมูลใดเกิดจากการนำตัวอักษรหลาย ๆ ตัวมารวมกัน
- ก. ฟิลด์ ข. เรคอร์ด
ค. ตาราง ง. ฐานข้อมูล
15. คู่มือใดไม่ได้จัดอยู่ในกระบวนการทำงาน
- ก. คู่มือผู้ดูแลระบบ ข. คู่มือผู้ใช้งาน
ค. คู่มือการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ง. คู่มือการปฏิบัติงาน

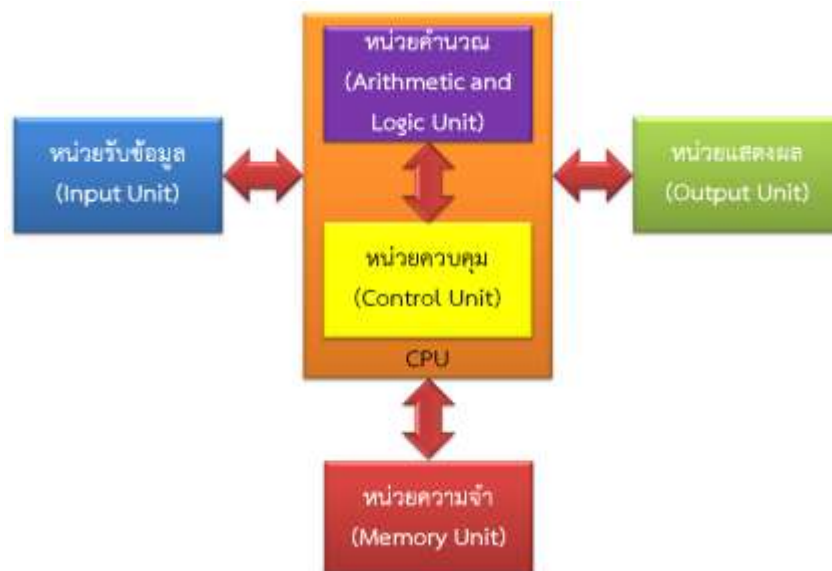


คอมพิวเตอร์นั้นมีวิธีการทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งหมายถึงภายในระบบงานคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่มีหน้าที่เฉพาะ ทำงานประสานกัน เพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมายในระบบงานคอมพิวเตอร์ แต่การที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว จะยังไม่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง ซึ่งหากจะให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพแล้ว ระบบคอมพิวเตอร์จะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน เพื่อทำงานประสานกัน คือ

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
2. ซอฟต์แวร์ (Software)
3. บุคลากร (Peopleware)
4. ข้อมูล (Data)
5. กระบวนการทำงาน (Procedure)

2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

เป็นองค์ประกอบของตัวเครื่องที่สามารถจับต้องได้ ได้แก่ วงจรไฟฟ้า ตัวเครื่อง จอภาพ เครื่องพิมพ์ คีย์บอร์ด เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งส่วนพื้นฐานของฮาร์ดแวร์เป็น 4 หน่วยสำคัญ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ที่มา : http://www.rtfa.ac.th/cs/course/CS423-Com-Arc/Learning_com/pdf/chapter1.pdf, 2559

2.1.1 หน่วยรับข้อมูลหรืออินพุต (Input Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูลและโปรแกรมสู่เครื่อง ได้แก่ คีย์บอร์ด เมาส์ เครื่องสแกน เครื่องรูดบัตร ดิจิไตเซอร์ (Digitizer) เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูล

ที่มา : <http://thn243666unit1.blogspot.com/2016/06/keyed-device.html>, 2559

2.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU : Central Processing Unit) ทำหน้าที่ในการทำงานตามคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรม หน่วยนี้จะประกอบด้วยหน่วยย่อย 3 หน่วย คือ หน่วยคำนวณทางคณิตศาสตร์ และตรรกะ (ALU : Arithmetic and Logic Unit) , หน่วยควบคุม (Control Unit) และรีจิสเตอร์ (Register) ซึ่งปัจจุบันซีพียูของเครื่องพีซี รู้จักในชื่อไมโครโปรเซสเซอร์ (Micro Processor)



ภาพที่ 2.3 ซีพียู (CPU)

ที่มา : <https://www.ihavecpu.com/category/3/cpu-ซีพียู>, 2559

2.1.3 หน่วยความจำ (Memory Unit) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจดจำข้อมูล และโปรแกรมต่าง ๆ ที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ บางครั้งอาจเรียกว่า หน่วยเก็บข้อมูลหลัก (**Primary storage**) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1.3.1 หน่วยความจำหลักแบบอ่านได้อย่างเดียว (Read Only Memory - ROM) เป็นหน่วยความจำแบบสารกึ่งตัวนำชั่วคราวชนิดอ่านได้อย่างเดียว ใช้เป็นสื่อบันทึกในคอมพิวเตอร์ เพราะไม่สามารถบันทึกซ้ำได้ เป็นความจำที่ซอฟต์แวร์หรือข้อมูลอยู่แล้ว และพร้อมที่จะนำมาต่อกับไมโครโพรเซสเซอร์ได้โดยตรงหน่วยความจำประเภทนี้แม้ไม่มีไฟเลี้ยงต่ออยู่ ข้อมูลก็จะไม่หายไปจากหน่วยความจำ (**nonvolatile**) โดยทั่วไปจะใช้เก็บข้อมูลที่ไม่ต้องมีการแก้ไขอีกแล้วเช่น เก็บโปรแกรมไบออส (**Basic Input output System : BIOS**) หรือเฟิร์มแวร์ที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ใช้เก็บโปรแกรมการทำงานสำหรับเครื่องคิดเลขใช้เก็บโปรแกรมของคอมพิวเตอร์ที่ทำงานเฉพาะด้าน เช่น ในรถยนต์ที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมวงจร ควบคุมในเครื่องซักผ้า เป็นต้น



ภาพที่ 2.4 หน่วยความจำหลักแบบอ่านได้อย่างเดียว (ROM)

ที่มา : <https://korkingub.wordpress.com/2012/09/10/bios-คืออะไร/>

2.1.3.2 หน่วยความจำหลักแบบแก้ไขได้ (Random Access Memory - RAM) เป็นหน่วยความจำหลัก ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ยุคปัจจุบัน หน่วยความจำชนิดนี้ อนุญาตให้เขียนและอ่านข้อมูลได้ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างอิสระ และรวดเร็วพอสมควร ซึ่งต่างจากสื่อเก็บข้อมูลชนิดอื่น ๆ อย่างเทป หรือดิสก์ ที่มีข้อจำกัดในการอ่านและเขียนข้อมูล ที่ต้องทำตามลำดับก่อนหลังตามที่จัดเก็บไว้ในสื่อ หรือมีข้อจำกัดแบบรอม ที่อนุญาตให้อ่านเพียงอย่างเดียว ข้อมูลในแรม อาจเป็นโปรแกรมที่กำลังทำงาน หรือข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล ของโปรแกรมที่กำลังทำงานอยู่ ข้อมูล

ในแรมจะหายไปทันที เมื่อระบบคอมพิวเตอร์ถูกปิดลง เนื่องจากหน่วยความจำชนิดนี้ จะเก็บข้อมูลได้เฉพาะเวลาที่มีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงเท่านั้น



ภาพที่ 2.5 หน่วยความจำหลักแบบแก็งไซด์ (RAM)

ที่มา : <http://www.businesssoft.com/blog/?p=846,2559>

2.1.4 หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit) ทำหน้าที่ในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ได้แก่ จอภาพ และเครื่องพิมพ์ เป็นต้น และจะเชื่อมต่อกันด้วยบัส (Bus)



ภาพที่ 2.6 หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit)

ที่มา : <http://pantitattammaput.blogspot.com/2011/12/output-unit.html,2559>



ภาพที่ 2.7 การเชื่อมต่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ผ่านบัส (BUS)

ที่มา : http://www.rtafa.ac.th/cs/course/CS423-Com-Arc/Learning_com/pdf/chapter1.pdf, 2559

2.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึงโปรแกรมหรือชุดของคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เราต้องการ หากไม่มีซอฟต์แวร์เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะไม่สามารถทำงานได้เลย ซอฟต์แวร์นั้นเป็นองค์ประกอบทางนามธรรมที่ไม่สามารถจับต้องหรือสัมผัสได้เหมือนฮาร์ดแวร์ ซึ่งซอฟต์แวร์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) เป็นซอฟต์แวร์เขียนขึ้นเพื่อหน้าที่ควบคุมระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ทุกอย่าง และคอยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นส่วนย่อยได้ดังนี้

2.2.1.1 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (Operating System) นิยมเรียกว่าโอเอส (OS) เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ ปัจจุบันระบบปฏิบัติการที่มีการใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น DOS (Disk Operating System) , ระบบปฏิบัติการ Windows รุ่นต่าง ๆ ระบบปฏิบัติการ UNIX, Linux เป็นต้น

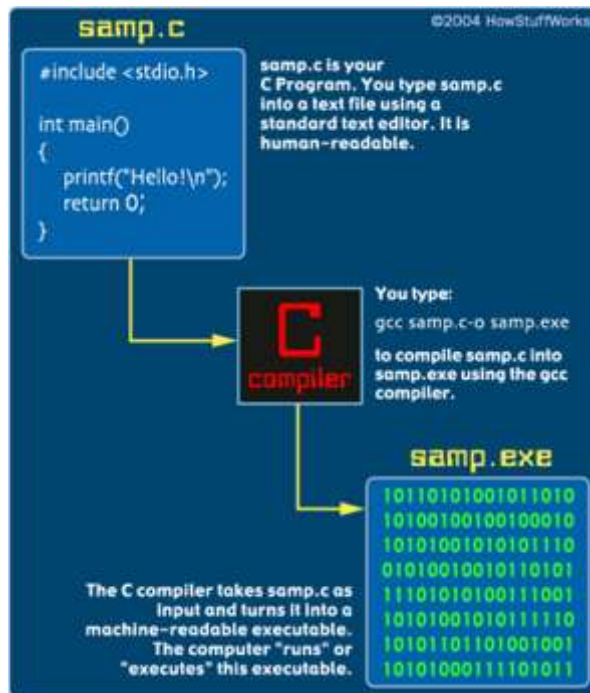


ภาพที่ 2.8 สัญลักษณ์โปรแกรมระบบปฏิบัติการต่าง ๆ

ที่มา : <https://www.pinterest.co.uk/pin/387802217893520419/>, 2559

2.2.1.2 ซอฟต์แวร์แปลภาษาคอมไพเตอร์ (Translator Program) เป็น

โปรแกรมแปลคำสั่งที่เขียนในภาษาระดับสูง เช่น ภาษา Pascal ภาษา C ภาษา Visual Basic ภาษา Visual C เป็นต้น ซึ่งซอฟต์แวร์แปลภาษานี้จะแปลชุดคำสั่งให้เป็นภาษาเครื่อง ซึ่งมีลักษณะวิธีการแปล 2 ลักษณะคือแปลโปรแกรมทั้งโปรแกรมในคราวเดียวเรียกว่าคอมไพเลอร์ (Compiler) อีกลักษณะคือแปลทีละบรรทัด จะเรียกว่าอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) เช่น ภาษา Basic



ภาพที่ 2.9 กระบวนการแปลภาษาคอมไพเตอร์ของภาษาซี

ที่มา : <https://computer.howstuffworks.com/c1.htm>, 2559

2.2.1.3 ซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์ (Utility Program) เป็นโปรแกรมที่ทำ

หน้าที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการติดต่อกับคอมพิวเตอร์โดยจะช่วยลดขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมที่ยุ่งยาก เช่น การตรวจค้นหาแฟ้มข้อมูลที่ลบไปแล้ว การบีบอัดข้อมูล เป็นต้น



ภาพที่ 2.10 โปรแกรมอรรถประโยชน์ต่าง ๆ

ที่มา : <https://nanat1997.weebly.com/utility-program.html>, 2559

2.2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้กับงานด้าน

ต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง ปัจจุบันมีผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ใช้งานทางด้านต่าง ๆ ออกจำหน่ายมาก การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์จึงกว้างขวางและแพร่หลาย เราอาจแบ่งซอฟต์แวร์ประยุกต์ออกเป็นสองกลุ่มคือ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป และซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะทาง

2.2.2.1 ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ที่มีผู้จัดทำ

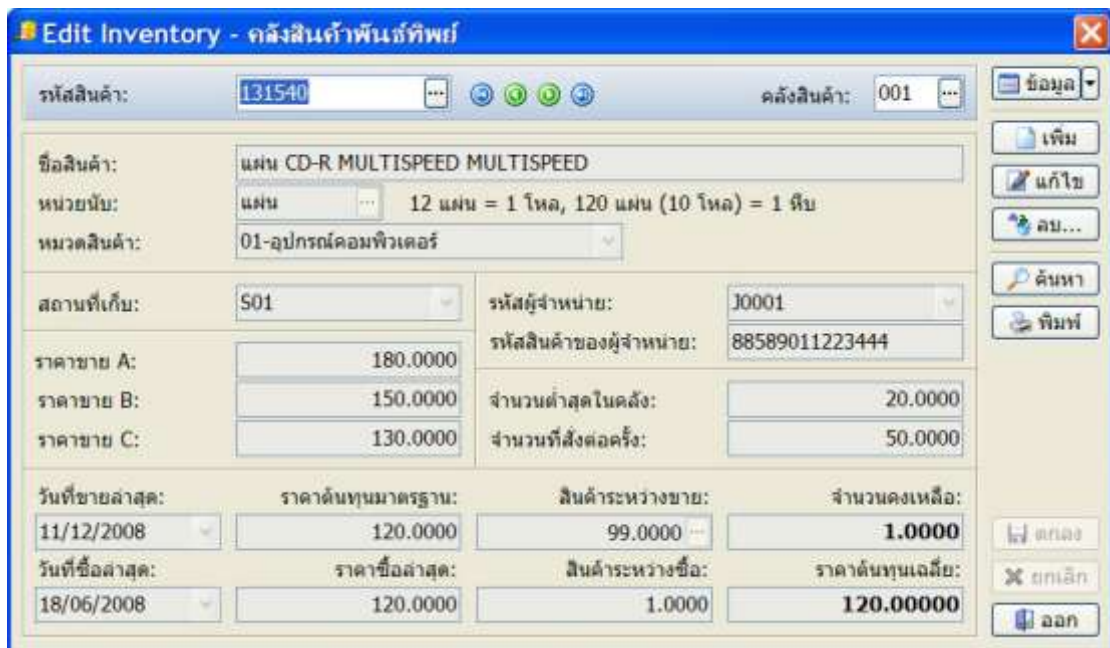
ไว้ เพื่อใช้ในการทำงานประเภทต่าง ๆ โดยที่ผู้ใช้คนอื่น ๆ สามารถนำโปรแกรมนี้ไปใช้กับข้อมูลของตนได้ ตัวอย่างเช่น ชุดโปรแกรม Microsoft Office



ภาพที่ 2.11 ชุดโปรแกรม Microsoft Office

ที่มา : <http://trapptechnology.com/office-pro-plus-2013-download/>, 2559

2.2.2 ซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะทาง เป็นโปรแกรมที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาสำหรับนำไปใช้งานเฉพาะด้านหรือในสาขาใดสาขาหนึ่งตามความต้องการของผู้ใช้ โดยที่ผู้เขียนโปรแกรม คือ โปรแกรมเมอร์ (Programmer) ที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ และต้องศึกษาทำความเข้าใจงานและรายละเอียดของการประยุกต์นั้นเป็นอย่างดี เช่น โปรแกรมช่วยจัดการด้านการเงิน โปรแกรมช่วยจัดการบริการลูกค้า ฯลฯ โดยปกติจะไม่ค่อยได้พบเห็นซอฟต์แวร์ประเภทนี้ในท้องตลาดทั่วไป แต่จะซื้อหาได้จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในราคาค่อนข้างสูงกว่าซอฟต์แวร์ที่ใช้งานทั่วไป



ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างโปรแกรมสินค้าคงคลัง

ที่มา : <http://www.businesssoft.com/easy-acc3/easy-acc5, 2559>

สำหรับในประเทศไทย ซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะทางจะเป็นซอฟต์แวร์ที่บริษัทผู้ผลิตผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับงานด้านธุรกิจ ซึ่งอาจจะสามารถจัดประเภทของซอฟต์แวร์ที่ใช้เฉพาะทางไว้ดังนี้

- ซอฟต์แวร์ระบบงานด้านบัญชี ได้แก่ ระบบงานบัญชีเจ้าหนี้ บัญชีลูกหนี้ บัญชีสินทรัพย์ถาวรและค่าเสื่อมราคาสะสม บัญชีแยกประเภททั่วไป และบัญชีเงินเดือน
- ซอฟต์แวร์ระบบงานจัดจำหน่าย ได้แก่ ระบบงานรับใบสั่งซื้อ สินค้า ระบบงานบริหารสินค้าคงคลัง และระบบงานประวัติการขาย

- ซอฟต์แวร์ระบบงานในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ระบบงาน กำหนดโครงสร้างผลิตภัณฑ์ การวางแผนกำลังการผลิต การคำนวณต้นทุนของงาน การประเมินผล งานของพนักงาน การวางแผนการผลิตหลัก การวางแผนความต้องการวัสดุ การควบคุมการทำงาน ภายในโรงงาน การกำหนดเงินทุนมาตรฐานสินค้า และการกำหนดขั้นตอนการผลิต

- ซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้แก่ ระบบการสร้างรายงาน การบริหาร การเงิน การเช่าซื้อสิ่งหาริมทรัพย์ และการเช่าซื้อรถยนต์

2.3 บุคลากร (Peopleware)

หมายถึงบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญมาก เพราะถ้าบุคลากรไม่มีความรู้ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ อาจจะทำให้การใช้งานไม่มีประสิทธิภาพ หรือไม่ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ สำหรับบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งได้ต่อไปนี้

2.3.1 ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (User/End User) เป็นผู้ใช้งานระดับต่ำสุด ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์มากนัก โดยอาจจะศึกษาจากคู่มือปฏิบัติงานหรือคู่มือการใช้โปรแกรม อาจต้องเข้ารับการอบรมเพื่อให้สามารถใช้งานได้ถูกต้อง บุคลากรกลุ่มนี้จะมีมากที่สุดในหน่วยงาน คือจะมีการใช้งานคอมพิวเตอร์พื้นฐานทั่วไป เช่น พนักงานธุรการ พนักงาน ป้อนข้อมูล พนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.13 ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (User/End User)

ที่มา : <https://phys.org/news/2014-03-digital-user-invading-privacy.html>, 2559

2.3.2 ช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ (Computer Technician) โดยส่วนใหญ่มักจะเป็นบุคลากรที่มีความชำนาญด้านเทคนิคต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยจะต้องมีทักษะและประสบการณ์ในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ ซึ่งในบางหน่วยงานอาจตั้งศูนย์ช่วยเหลือและแก้ปัญหาการใช้งานที่เรียกว่า เฮลป์เดสก์(Help Desk) หรืออาจจะเรียกผู้ที่ทำหน้าที่นี้ว่า เฮลป์เดสก์ ซัพพอร์ต (Help Desk Support) หรือ ไอทีซัพพอร์ต (IT Support) ก็ได้



ภาพที่ 2.14 ช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ (Computer Technician)

ที่มา : <https://boxsupport.com/onsite-support/>, 2559

2.3.3 นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) มีหน้าที่วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงไปถึงผู้บริหารของหน่วยงาน องค์กรนั้น ๆ ว่าต้องการระบบหรือโปรแกรมที่มีลักษณะแบบไหนอย่างไร เพื่อจะพัฒนาระบบงานให้ตรงตามความต้องการและมีประสิทธิภาพมากที่สุด



ภาพที่ 2.15 นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

ที่มา : <http://mybcom54.blogspot.com/>, 2559

หากเปรียบเทียบการพัฒนาโปรแกรมกับการสร้างบ้าน นักวิเคราะห์ระบบก็เปรียบได้กับสถาปนิกที่มีหน้าที่ออกแบบบ้านให้ตรงตามความต้องการของเจ้าของบ้าน โดยสถาปนิกต้องเก็บข้อมูลหรือสอบถามความต้องการของเจ้าของบ้านว่าต้องการบ้านลักษณะใด จากนั้นจึงนำไปเขียนแปลนบ้านเพื่อนำไปใช้ในการสร้างบ้านต่อไป เพียงแต่นักวิเคราะห์ระบบต้องเก็บข้อมูลหรือสอบถามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมว่าต้องการโปรแกรมลักษณะใด จากนั้นจึงวิเคราะห์และออกแบบระบบเพื่อนำไปพัฒนาโปรแกรมต่อไป

2.3.4 นักเขียนโปรแกรม หรือโปรแกรมเมอร์ (Programmer) ได้แก่บุคคลที่ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ (**Application Program**) ตามรายละเอียดและข้อกำหนดที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ โปรแกรมเมอร์จะใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ตนเองถนัด ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมสมรรถนะของภาษาคอมพิวเตอร์ และลักษณะของงานที่จะพัฒนา เช่น งานด้านธุรกิจ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านการคำนวณ เป็นต้น ซึ่งนิยมเรียกโปรแกรมเมอร์ที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรมแต่ละด้านคือ นักเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ (**Web Programmer**) นักเขียนโปรแกรมสำหรับใช้งานเฉพาะทาง (**Application Programmer**) และนักเขียนโปรแกรมระบบ (**System Programmer**)

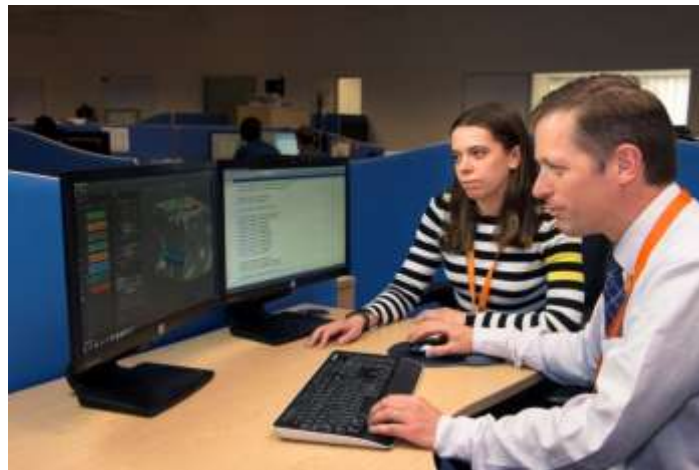


ภาพที่ 2.16 นักเขียนโปรแกรม หรือโปรแกรมเมอร์ (Programmer)

ที่มา : <http://www.adweek.com/digital/facebook-invites-participants-for-third-annual-hacker-cup/>, 2559

2.3.5 วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer) ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และตรวจสอบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาอย่างมีแบบแผน โดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์มาช่วย เช่น วัตค่า

ความซับซ้อนของซอฟต์แวร์ว่าใช้บรรทัดคำสั่ง (Line of code) ในการเขียนโปรแกรมมากน้อยเพียงใด การเขียนโปรแกรมนั้นถูกต้องตามหลักการเขียนโปรแกรมที่ดีหรือไม่ มีบรรทัดคำสั่งในการเขียนโปรแกรมที่ไม่จำเป็นมากน้อยเพียงใด ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้สามารถวัดและหาคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาได้ วิศวกรซอฟต์แวร์จะอยู่ในทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น การพัฒนาระบบปฏิบัติการ การสร้างเกม หรือโปรแกรมในการดำเนินงานขององค์กร เป็นต้น



ภาพที่ 2.17 วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)

ที่มา : www.renishaw.com/en/choosing-the-right-path-into-engineering-42778, 2559

2.3.6 ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) สำหรับระบบหรือองค์กรขนาดใหญ่ ซึ่งมีการจัดการฐานข้อมูลที่สลับซับซ้อนจะต้องมีผู้บริหารฐานข้อมูล หรือดีบีเอ (DBA) เป็นผู้บริหารในการจัดการควบคุมจริงแก้ไขเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลและให้สิทธิในการใช้ฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้งานทั่วไป



ภาพที่ 2.18 ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator)

ที่มา : <http://www.affirmaconsulting.com/hire-database-administrator-dba/>, 2559

2.3.7 ผู้ดูแลระบบเครือข่าย (Network Administrator) มีหน้าที่ดูแลและบริหารระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กร มักเกี่ยวข้องกับลักษณะงานหลัก ๆ ทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ เช่น การติดตั้งระบบเครือข่าย การควบคุมสิทธิ์ของผู้ที่ใช้เข้าใช้งาน การป้องกันการบุกรุกระบบเครือข่าย เป็นต้น ผู้ที่ทำหน้าที่นี้จะต้องมีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี และมีทักษะในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที หากไม่สามารถแก้ไขได้ อาจเกิดความเสียหายต่อองค์กร เช่น เกิดการบุกรุกทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโจรกรรมข้อมูลที่เป็นความลับขององค์กร ผู้ดูแลระบบเครือข่ายจะต้องหาทางป้องกัน และแนะนำวิธีปฏิบัติให้กับผู้ใช้งานระบบภายในองค์กร



ภาพที่ 2.19 ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator)

ที่มา : www.enterpriseitpro.net/6-เครื่องมือ-troubleshooting-network-เบื้องต้น/, 2559

2.3.8 ผู้ปฏิบัติการ (Operator) สำหรับระบบขนาดใหญ่ เช่น เมนเฟรม จะต้องมียุติหน้าที่คอมพิวเตอร์ที่คอยปิดและเปิดเครื่อง และเฝ้าดูจอภาพเมื่อมีปัญหาซึ่งอาจเกิดขัดข้องจะต้องแจ้ง **System Programmer** ซึ่งเป็นผู้ดูแลตรวจสอบแก้ไขโปรแกรมระบบควบคุมเครื่อง (**System Software**) อีกทีหนึ่ง นอกจากนั้นยังต้องทำการสำรองข้อมูล (**Back up**) ไว้ในเทปหรือสิ่งอื่น ซึ่งหากเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์พีซี ผู้ใช้ (**User**) จะเป็นผู้ปฏิบัติการไปในตัว



ภาพที่ 2.20 ผู้ปฏิบัติการ (Operator)

ที่มา : <https://asuscontrolcenter.asus.com/#/>, 2559

2.3.9 ผู้บริหารสูงสุดด้านสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (Chief Information Officer) สำหรับหน่วยงานขนาดใหญ่ที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงาน อาจจะมีบุคลากรในตำแหน่งที่เรียกว่าซีไอโอ (CIO) ซึ่งย่อมาจาก **Chief Information Officer** ซึ่งเป็นตำแหน่งสูงสุดทางด้านการบริหารงานคอมพิวเตอร์ในองค์กร สำหรับซีไอโอนั้นจะทำหน้าที่กำหนดทิศทาง นโยบายและแผนงานทางด้านคอมพิวเตอร์ในองค์กรทั้งหมดว่าควรจะเป็นไปในรูปแบบใด ควรจะปรับเปลี่ยน องค์กรประกอบด้านคอมพิวเตอร์ในส่วนใดบ้างเพื่อให้ตรงตามเป้าหมายขององค์กรมากที่สุด



ภาพที่ 2.21 ผู้บริหารสูงสุดด้านสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (Chief Information Officer)
ที่มา : <http://www.northstarwm.com/Retirement-Plan-Consulting.7.htm>, 2559

2.4 ข้อมูล (Data)

ข้อมูลเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในระบบคอมพิวเตอร์เพราะเป็นสิ่งที่ต้องบันทึกลงไปในการคอมพิวเตอร์พร้อมกับโปรแกรมที่นักคอมพิวเตอร์ได้เขียนไปเพื่อผลิตผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา ดังนั้นข้อมูลต้องมีความถูกต้อง ข้อมูลที่จะนำเข้ามาจะมีหน่วยที่เล็กที่สุดได้แก่ ตัวอักษร (Character) ซึ่งจะประกอบด้วยตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เมื่อนำตัวอักษรเหล่านี้มาประกอบกัน จะทำให้ได้หน่วยข้อมูลที่ใหญ่ขึ้น คือ ฟิลด์ (Field) และการนำฟิลด์หลาย ๆ ฟิลด์มาประกอบกันจะเป็น เรคคอร์ด (Record) และถ้านำหลาย ๆ เรคคอร์ดมาประกอบกันจะเป็นไฟล์ (File) และ หากนำหลาย ๆ ไฟล์มารวมกัน ในลักษณะที่มีความสัมพันธ์กันในแต่ละไฟล์ด้วยจะกลายเป็นฐานข้อมูล (Database)

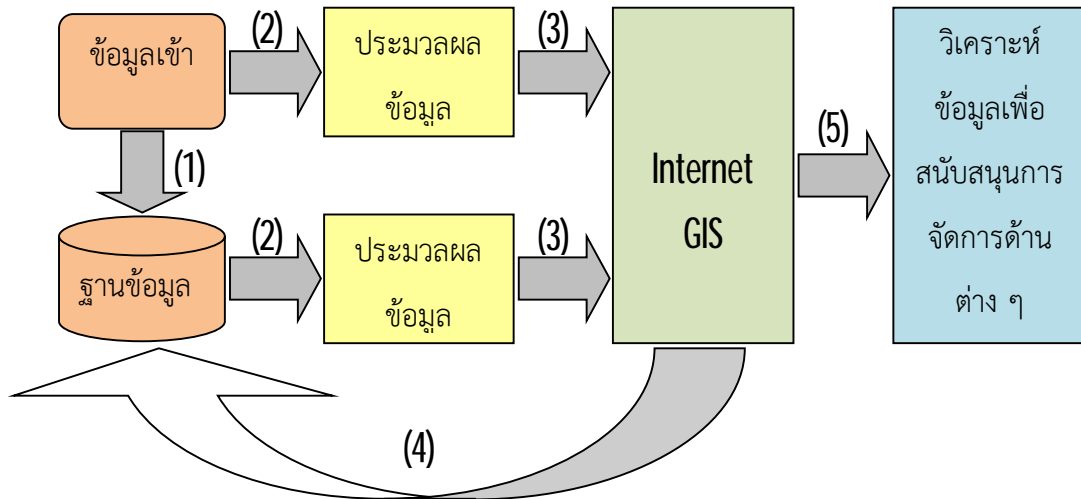
ว/ด/ป	ร้าน	สินค้า	จำนวน	ราคา	รวม
6/01/2551	จ.เจริญ	ดินสอ	95	12.00	1,140.00
6/01/2551	เจริญการค้า	เครื่องเย็บ	50	80.00	4,000.00
9/02/2551	ร้านจ่าดี	ดินสอ	125	12.00	1,500.00
9/02/2551	ร้านคอมดีคิต	ปากกา	51	120.00	6,120.00
15/03/2551	จำลองเครื่องเขียน	ดินสอ	56	12.00	672.00
1/04/2551	จ.เจริญ	เครื่องเย็บ	76	80.00	6,080.00
18/04/2551	อาภาการค้า	ดินสอ	75	12.00	900.00
5/05/2551	ร้านจ่าดี	ดินสอ	90	12.00	1,080.00
5/05/2551	จงพานิช	ดินสอ	32	12.00	384.00
8/06/2551	จ.เจริญ	เครื่องเย็บ	60	80.00	4,800.00
25/06/2551	ธาดาพานิช	ดินสอ	90	12.00	1,080.00

ภาพที่ 2.22 ข้อมูล (Data)

<http://www.thongjoon.com/2011/04/excel-pivot-table.html>, 2559

2.5 กระบวนการทำงาน (Procedure)

องค์ประกอบด้านนี้หมายถึงกระบวนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ผู้ใช้จำเป็นต้องทราบขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้งานที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจจะมีขั้นตอนสลับซับซ้อนหลายขั้นตอน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีคู่มือปฏิบัติงาน เช่น คู่มือผู้ใช้ (User manual) หรือคู่มือผู้ดูแลระบบ (Operation manual) เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน



ภาพที่ 2.23 ตัวอย่างกระบวนการทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

ที่มา : <https://sites.google.com/site/rabbsarsnthesphumisastrgis/krabwnkar-thangan-hxng-gis>, 2559



แบบฝึกหัด หน่วยที่ 2

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง แบบฝึกหัด มีทั้งหมด 7 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทุกข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน
ใช้เวลา 15 นาที

1. จงบอกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ (1 คะแนน)
2. จงบอกส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ (1 คะแนน)
3. จงอธิบายข้อแตกต่างของหน่วยความจำรวม และหน่วยความจำแรม (1 คะแนน)
4. จงอธิบายลักษณะของซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้ (6 คะแนน)
 - ซอฟต์แวร์ระบบ
 - ซอฟต์แวร์แปลภาษาคอมพิวเตอร์
 - ซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์
 - ซอฟต์แวร์ประยุกต์
 - ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป
 - ซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะทาง
5. จงบอกหน้าที่ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ดังต่อไปนี้ (9 คะแนน)
 - ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์
 - ช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์
 - นักวิเคราะห์ระบบ
 - โปรแกรมเมอร์
 - วิศวกรซอฟต์แวร์
 - ผู้บริหารฐานข้อมูล
 - ผู้ดูแลระบบเครือข่าย
 - ผู้ปฏิบัติการ
 - ผู้บริหารสูงสุดด้านสารสนเทศและคอมพิวเตอร์
6. จงอธิบายลักษณะของข้อมูล (1 คะแนน)
7. จงบอกสาเหตุที่ต้องมีกระบวนการทำงาน (1 คะแนน)

