SE-ED's TEXTBOOK

ตรงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ระดับ ปวช.
รหัสวิชา 2204-2005

คู่มือเรียน
คอมพิวเตอร์
และ
การบำรุงรักษา

SE-ED
inspiration starts here

โดย : ฝ่ายตำราวิชาการคอมพิวเตอร์

ซีเอ็ด

คอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษา

โดย ฝ่ายตำราวิชาการคอมพิวเตอร์

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ
ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ
นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ฝ่ายตำราวิชาการคอมพิวเตอร์.

คอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษา. --กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2556.
336 หน้า.

1. คอมพิวเตอร์.
I. ชื่อเรื่อง.

004

Barcode (e-book) : 9786160842780

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย

บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
โทรศัพท์ 0-2826-8000

หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com

SE-ED
inspiration starts here

2204 - 2005 คอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษา

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานและการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

2. ประกอบ และบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

3. ตรวจสอบและแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมอรรถประโยชน์

4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

2. ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรมตามลักษณะงาน

3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ และแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมอรรถประโยชน์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรมตามลักษณะงาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตรวจและกำจัดไวรัส แก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมอรรถประโยชน์ สำรองและป้องกันความเสียหายของข้อมูล การกู้คืนข้อมูล

SE-ED
inspiration starts here

SE-ED
inspiration starts here

คำนำ

SE-ED
inspiration starts here

หนังสือ **คอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษา รหัส 2204-2005** เล่มนี้ ได้ถูกเรียบเรียงขึ้นเพื่อนำไปใช้เป็นหนังสือประกอบการเรียนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมและตรงตามหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะไมโครคอมพิวเตอร์ หรือพีซีคอมพิวเตอร์นั้น ถูกนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางทั่วทุกวงการ ในขณะเดียวกัน การยกระดับการใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงถึงภูมิความรู้ในระดับที่สูงยิ่งขึ้นนั้น จำเป็นต้องศึกษาควบคู่ไปทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ดังนั้น ภายในหนังสือเล่มนี้ จึงได้มีการรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับ พื้นฐานและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ พีซีคอมพิวเตอร์ การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ การติดตั้งระบบปฏิบัติการ โปรแกรมไดรเวอร์ และโปรแกรมประยุกต์ อุปกรณ์ต่อพ่วง : หลักการทำงานและวิธีเชื่อมต่อ การแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมยูทิลิตี้ และการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งจัดเป็นความรู้ขั้นพื้นฐานที่สำคัญ และควรค่าแก่การศึกษาเพื่อยกระดับภูมิความรู้ของตนให้ก้าวไปสู่ระดับผู้ชำนาญการได้โดยไม่ยาก อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางวิชาชีพได้ในอนาคต

ท้ายนี้ ทางทีมงานฝ่ายตำราวิชาการคอมพิวเตอร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้ผู้ศึกษาที่เดิมเคยแต่ใช้งานคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว สามารถยกระดับความรู้ของตนให้สามารถจัดการ ดูแล และแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณผู้อ่านทุกท่าน
ฝ่ายตำราวิชาการคอมพิวเตอร์
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
textbook@se-ed.com

SE-ED
inspiration starts here

สารบัญ

บทที่ 1 พื้นฐานและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ 11

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ 12
วงจรการประมวลผลข้อมูลและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ 16
ประเภทของคอมพิวเตอร์ 18
สถาปัตยกรรมซีพียู 22
คุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความแตกต่างในระบบคอมพิวเตอร์ 24
การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้งาน 26
สรุปท้ายบทที่ 1 28
แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้ 31

บทที่ 2 พีซีคอมพิวเตอร์ 35

ส่วนประกอบของเมนบอร์ด 37
รูปแบบเมนบอร์ด (Form Factors) 40
ชิปเซต (Chipsets) 44
ไบออส (BIOS) 46
สล็อตหน่วยความจำ (Memory Slots) 49
หน่วยความจำแคช (Cache Memory) 50
ซ็อกเก็ตโปรเซสเซอร์ (Processor Sockets) 51
พอร์ต I/O (I/O Ports) 52
บัสสล็อต (Bus Slots) 58

SE-ED
inspiration starts here

ฟลอปปีดิสก์คอนเน็กเตอร์ (Floppy Disk Connectors) 60
ฮาร์ดดิสก์คอนเน็กเตอร์ (Harddisk Connectors) 60
ยูเอสบีคอนเน็กเตอร์ (USB Conectors) 63
เพาเวอร์ซัพพลายคอนเน็กเตอร์ (Power Supply Connectors) 64
อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 66
โปรเซสเซอร์ (Processors) 67
หน่วยความจำ (Memory) 68
อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage Devices) 72
อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล (Display Devices) 79
อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า (Input Devices) 79
อะแดปเตอร์การ์ด (Adapter Cards) 80
ระบบระบายความร้อน (Cooling Systems) 81
เพาเวอร์ซัพพลาย (Power Supply) 82
สรุปท้ายบทที่ 2 86
แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้ 90

บทที่ 3 การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ 99
คู่มือใช้งาน 100
ขั้นตอนการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ 105
ขั้นตอนที่ 1 : เตรียมตัวถังเครื่องคอมพิวเตอร์ 106
ขั้นตอนที่ 2 : ติดตั้งซีพียู 111
ขั้นตอนที่ 3 : ติดตั้งแผงหน่วยความจำ 114
ขั้นตอนที่ 4 : ติดตั้งเมนบอร์ดลงในเคส 117
ขั้นตอนที่ 5 : เชื่อมต่อเมนบอร์ดด้วยปลั๊กและสวิตช์ไฟต่างๆ 118
ขั้นตอนที่ 6 : ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ 120
ขั้นตอนที่ 7 : ติดตั้งเครื่องขับดีวีดี 121
ขั้นตอนที่ 8 : ติดตั้งเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ (ถ้ามี) 123
ขั้นตอนที่ 9 : ติดตั้งอะแดปเตอร์การ์ด (ถ้ามี) 125
ขั้นตอนที่ 10 : ปิดฝาเคส 127
ขั้นตอนที่ 11 : ทดสอบการใช้งาน 127
การป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ระหว่างการประกอบเครื่อง 128
สรุปท้ายบทที่ 3 130
แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้ 132

SE-ED
inspiration starts here

บทที่ 4 การติดตั้งระบบปฏิบัติการ โปรแกรมไดรเวอร์ และโปรแกรมประยุกต์ 135
ระบบปฏิบัติการ Windows 7 136
ขั้นตอนการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 7 138
โปรแกรมไดรเวอร์ 155
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมไดรเวอร์เมนบอร์ด 157
โปรแกรมประยุกต์ตามลักษณะงาน 159
การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ 162
สรุปท้ายบทที่ 4 168
แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้ 170

บทที่ 5 อุปกรณ์ต่อพ่วง : หลักการทำงานและวิธีเชื่อมต่อ 175
ความหมายของอุปกรณ์ต่อพ่วง 176
ประเภทของอุปกรณ์ต่อพ่วง 176
การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง 176
หลักการทำงานของอุปกรณ์ต่อพ่วงและวิธีการเชื่อมต่อ 177
1. อุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ 178
2. อุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อการแสดงผลข้อมูล 188
3. อุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อการจัดเก็บข้อมูล 208
การติดตั้งโปรแกรมไดรเวอร์ให้กับอุปกรณ์ต่อพ่วง 209
สรุปท้ายบทที่ 5 221
แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้ 224

บทที่ 6 การแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมยูทิลิตี้ 231
ความหมายของโปรแกรมยูทิลิตี้ 232
ประเภทของโปรแกรมยูทิลิตี้ 232
ตัวอย่างโปรแกรมยูทิลิตี้ที่นำมาใช้แก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ 235
ถอดถอนโปรแกรมออกจากเครื่องด้วยโปรแกรม Uninstall และ Registry Cleaning 235
ทำความสะอาดข้อมูลภายในดิสก์ด้วยโปรแกรม Disk Cleanup 240
ตรวจสอบดิสก์ด้วยโปรแกรม Check Disk 243
จัดระเบียบข้อมูลในดิสก์ด้วยโปรแกรม Defragmentation 245
ป้องกันและกำจัดไวรัสด้วยโปรแกรม Anti-Virus 247
บีบอัดข้อมูลด้วยโปรแกรม WinRAR 252
สำรองและกู้คืนข้อมูลด้วยโปรแกรม True Image (by Acronis) 259
โคลนนิ่งฮาร์ดดิสก์ด้วยโปรแกรม HDClone 264

SE-ED
inspiration starts here

กู้คืนภาพถ่ายจากกล้องดิจิตอลด้วยโปรแกรม 7-Data Recovery 270
ดูสเปกฮาร์ดแวร์ภายในเครื่องด้วยโปรแกรม CPU-Z 275
เช็กอุณหภูมิซีพียูด้วยโปรแกรม CoreTemp 276
ตรวจสอบจอภาพด้วยโปรแกรม Dead Pixel Tester 277
แปลง Image File ลงในแผ่นซีดีด้วยโปรแกรม Nero 278
ปรับแต่งพาร์ทิชั่นฮาร์ดดิสก์ด้วยโปรแกรม EaseUs Partition Master 281
สั่งพิมพ์งานให้อยู่ในรูปของไฟล์ PDF ด้วยโปรแกรม PDFCreator 289
สรุปท้ายบทที่ 6 293
แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้ 294

บทที่ 7 การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ 297
สิ่งที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคอมพิวเตอร์ 298
วิธีการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ 299
การจัดตารางงานบำรุงรักษา 304
การทำความสะอาดคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ 305
การทำความสะอาดตัวถังเครื่อง 306
การทำความสะอาดจอภาพ 307
การเป่าฝุ่นภายในเคส 307
การทำความสะอาดอะแดปเตอร์การ์ด 310
การทำความสะอาดคีย์บอร์ด 311
การทำความสะอาดเมาส์ 311
การทำความสะอาดเครื่องขับและแผ่นซีดี/ดีวีดี 311
การทำความสะอาดเครื่องพิมพ์ 313
การแก้ไขข้อขัดข้องเกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ 320
การปกป้องระบบ 324
สรุปท้ายบทที่ 7 330
แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้ 332

บรรณานุกรม 336

SE-ED
inspiration starts here

พื้นฐานและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

1

SE-ED
inspiration starts here

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ได้
2. เข้าใจในวงจรการประมวลผลข้อมูล และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
3. สามารถจำแนกประเภทและบอกความแตกต่างของคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทได้
4. บอกความแตกต่างระหว่างสถาปัตยกรรมซีพียูแบบ CISC และ RISC ได้อย่างถูกต้อง
5. บอกคุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความแตกต่างในระบบคอมพิวเตอร์ได้
6. บอกคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ได้

คอมพิวเตอร์ คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความสามารถในการประมวลผลแบบอัตโนมัติ คอมพิวเตอร์สามารถรับคำสั่งและปฏิบัติงานตาม เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ตามที่ต้องการ เช่น การรับข้อมูลเข้ามายังระบบ เพื่อทำการประมวลผล (เช่น การคำนวณ การเปรียบเทียบเงื่อนไขทางตรรกะ) และแสดงผลลัพธ์ออกมา อีกทั้งคอมพิวเตอร์ยังสามารถบันทึกข้อมูลลงในสื่อจัดเก็บข้อมูล (เช่น ฮาร์ดดิสก์ และแฟลชไดรฟ์ ฯลฯ) โดยข้อมูลที่บันทึก อาจเป็นข้อมูลดิบหรือรายการข้อมูลของระบบงานนั้นๆ รวมถึงชุดคำสั่งที่อยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ได้

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วย

1. ฮาร์ดแวร์
2. ซอฟต์แวร์
3. ข้อมูล
4. กระบวนการทำงาน
5. บุคลากร

SE-ED
inspiration starts here

ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ หมายถึงตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ จัดเป็นอุปกรณ์ทางกายภาพที่สามารถมองเห็นและสัมผัสได้ ตัวอย่างเช่น แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ชิป และชิ้นส่วนประกอบเชิงกลไกต่างๆ ที่จะทำงานประสานกันเพื่อให้เกิดการประมวลผล การจัดเก็บ และการเผยแพร่ข่าวสาร และในบางครั้ง ยังสามารถเรียก “Hardware” ว่า “Device” ก็ได้ ซึ่งหมายถึงอุปกรณ์นั่นเอง

ฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์ ยังถูกแบ่งออกเป็น 5 ประเภทด้วยกัน อันได้แก่ อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า หน่วยความจำหลัก หน่วยประมวลผล อุปกรณ์แสดงผล และหน่วยเก็บข้อมูลภายนอก

- **อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า (Input Devices)** เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้เพื่อการป้อนคำสั่ง ข้อมูล และโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างอุปกรณ์รับข้อมูล เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ เครื่องสแกนเนอร์ และไมโครโฟน เป็นต้น

- **หน่วยความจำหลัก (Main Memory)** เป็นพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลและชุดคำสั่ง หน่วยความจำหลักมีอยู่ 2 ชนิดด้วยกัน คือหน่วยความจำแรม (RAM) ที่ใช้เก็บข้อมูลและชุดคำสั่งแบบชั่วคราวในระหว่างการประมวลผล ทำงานได้เมื่อมีกระแสไฟเลี้ยง ข้อมูลจะสูญหายทันทีเมื่อปิดเครื่อง และหน่วยความจำแบบรอม (ROM) ที่เก็บข้อมูลแบบอ่านได้อย่างเดียว ข้อมูลภายในยังคงอยู่แม้ว่าจะปิดเครื่องก็ตาม อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะใช้หน่วยความจำแบบแรมเป็นหน่วยความจำหลักมากกว่า เนื่องจากเป็นหน่วยความจำแบบชั่วคราวที่สามารถทดแทนข้อมูลและคำสั่งใหม่ๆ รวมทั้งยังสามารถขยายความจุได้ ในขณะที่หน่วยความจำแบบรอมมักนำไปใช้งานสำหรับบรรจุโปรแกรมเล็กๆ ภายในเครื่องเพื่อนำไปใช้งานเฉพาะอย่าง เช่น รอมไบออส (ROM-BIOS) เป็นต้น
- **หน่วยประมวลผล (Processor Units)** จัดเป็นหน่วยที่สำคัญที่สุดของคอมพิวเตอร์ก็ว่าได้ มีชื่อเรียกหลายชื่อด้วยกัน เช่น โปรเซสเซอร์ หน่วยประมวลผลกลาง และซีพียู ซึ่งเป็นคำที่สามารถใช้อ้างอิงแทนกันได้ สำหรับหน่วยประมวลผลที่ใช้งานในไมโครคอมพิวเตอร์นั้น จะเรียกว่า **"ไมโครโปรเซสเซอร์"** ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยรับข้อมูล แล้วนำมาประมวลผลตามคำสั่ง เพื่อส่งไปยังหน่วยถัดไป (หน่วยแสดงผล) อย่างไรก็ตาม ในส่วนของหน่วยประมวลผลนั้น อาจหมายถึงฮาร์ดแวร์ที่อยู่ในรูปของแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ตัวอย่างเช่น แผงวงจรที่ประกอบไปด้วยซีพียูและหน่วยความจำหลัก และยังรวมถึงแผงวงจรพิเศษต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ เช่น หน่วยประมวลผลกราฟิก (Graphics Processing Unit : GPU) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่องานประมวลผลกราฟิกโดยเฉพาะ และที่สำคัญ อุปกรณ์เหล่านี้จะช่วยเพิ่มความเร็วในการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
- **อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices)** เมื่อมีหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลแล้ว หากต้องการดูผลลัพธ์ที่ได้ ก็จะต้องนำเสนอลงในอุปกรณ์แสดงผล ซึ่งปัจจุบันมีอุปกรณ์แสดงผลอยู่มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ตัวอย่างอุปกรณ์แสดงผล เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ และลำโพง เป็นต้น
- **หน่วยเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage)** หมายถึง อุปกรณ์ที่นำมาใช้บันทึกหรือจัดเก็บข้อมูล/โปรแกรม เพื่อนำไปใช้ในวันข้างหน้าได้นั่นเอง ตัวอย่างอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์ เทป แผ่นซีดี/ดีวีดี และแฟลชไดรฟ์ เป็นต้น

SEED inspiration starts here

นอกจากนี้ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแต่ละชนิด ต่างก็มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันไป ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของขนาด ต้นทุน ปริมาณการจัดเก็บข้อมูลมากน้อยเพียงไร ซึ่งผู้ใช้สามารถพิจารณาเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับงานนั้นๆ เป็นสำคัญ

ซอฟต์แวร์ (Software)

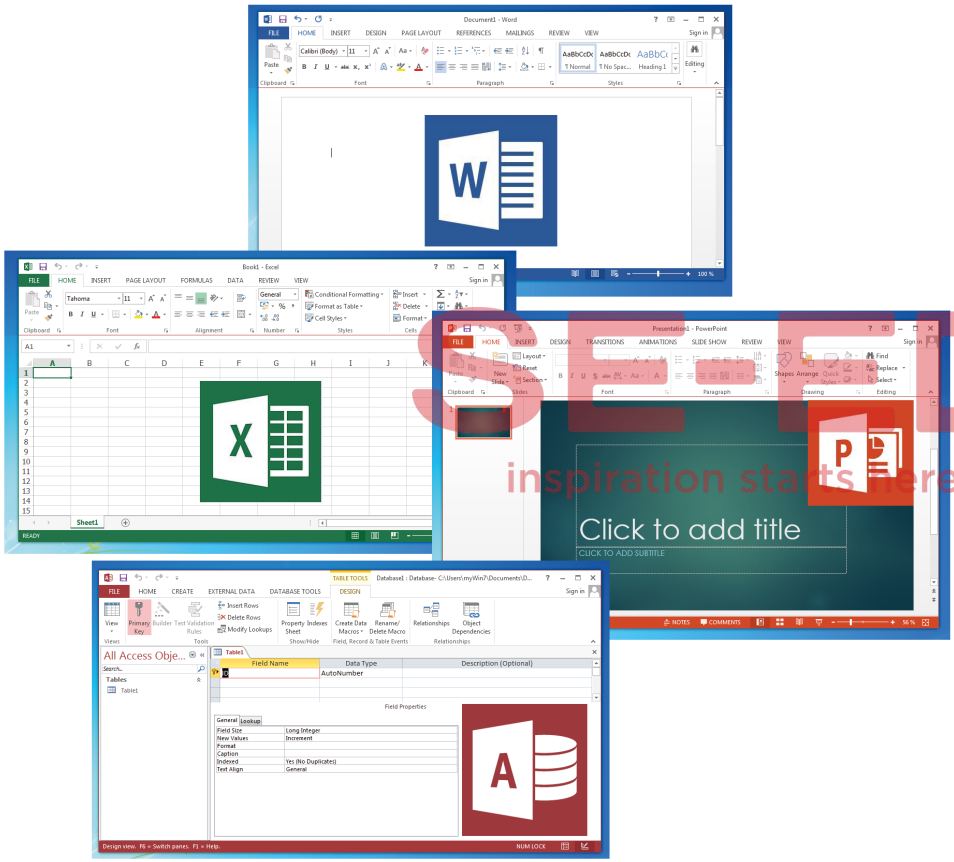
ซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่บอกคอมพิวเตอร์ว่าจะต้องทำอะไร โดยโปรแกรมสั่งงานจะถูกเขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ และถูกแปลเป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ จากนั้น ก็จะนำคำสั่งเหล่านี้ไปควบคุมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ให้ทำงาน ดังนั้น ลำพังเพียงอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ คงไม่สามารถทำงานอะไรได้เลย หากปราศจากซอฟต์แวร์เข้าไปควบคุมการทำงาน นอกจากนี้ ซอฟต์แวร์ยังถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ ด้วยกันคือ ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์

- **ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)** เป็นโปรแกรมที่สำคัญมาก ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ และช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ สำหรับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบก่อน เพื่อปลุกชีวิตให้กับคอมพิวเตอร์ ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถบูตได้ จากนั้นจึงค่อยดำเนินการติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ตามที่ต้องการได้ต่อไป ตัวอย่างซอฟต์แวร์ระบบก็คือเหล่าโปรแกรมระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น Windows, Unix และ Linux เป็นต้น

SE-ED
inspiration starts here

รูปที่ 1.1 ระบบปฏิบัติการ Windows

- **ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)** เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ อันได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เช่น ชุดโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ (MS-Office) ที่นำมาใช้กับงานเอกสาร งานคำนวณ และงานนำเสนอ นอกจากนี้ ยังรวมถึงโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงเพื่อใช้กับงานทางธุรกิจต่างๆ เช่น โปรแกรมบัญชี โปรแกรมเงินเดือน และโปรแกรมควบคุมสินค้าคงคลัง เป็นต้น



รูปที่ 1.2 โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ จัดเป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย

ข้อมูล (Data)

ข้อมูลในที่นี้หมายถึง ข้อมูลดิบที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับความจริงทั้งหลาย ซึ่งอาจอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวอักษร หรือรูปภาพ เช่น รหัสนักเรียน ชื่อ ที่อยู่ อายุ และระดับชั้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้ผ่านการประมวลผล

กระบวนการ (Procedures)

หมายถึงขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับทราบว่า จะมีวิธีการจัดการหรือปฏิบัติการกับข้อมูลเหล่านั้นอย่างไร จะต้องทำอะไรบ้าง เพื่อดำเนินงานกับข้อมูลที่ได้มา ครั้นเมื่อดำเนินการแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้ออกมา คืออะไร

บุคลากร (People)

หมายถึง บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ เช่น บุคลากรที่ทำหน้าที่ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เช่น นักวิเคราะห์ระบบ และโปรแกรมเมอร์ ส่วนบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ประจำวันกับคอมพิวเตอร์นั้น จะเรียกว่า ผู้ใช้ปลายทาง (End Users) เช่น พนักงานป้อนข้อมูลเข้า จะทำหน้าที่ป้อนข้อมูลประจำวัน (Data Entry) และสั่งพิมพ์รายงานต่างๆ โดยพนักงานเหล่านี้จะต้องปฏิบัติงานตามขั้นตอนตามที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้กระบวนการทางธุรกิจที่ตนรับผิดชอบอยู่ภายในหน่วยงานนั้นๆ สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

SE-ED
inspiration starts here

วงจรการประมวลผลข้อมูลและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

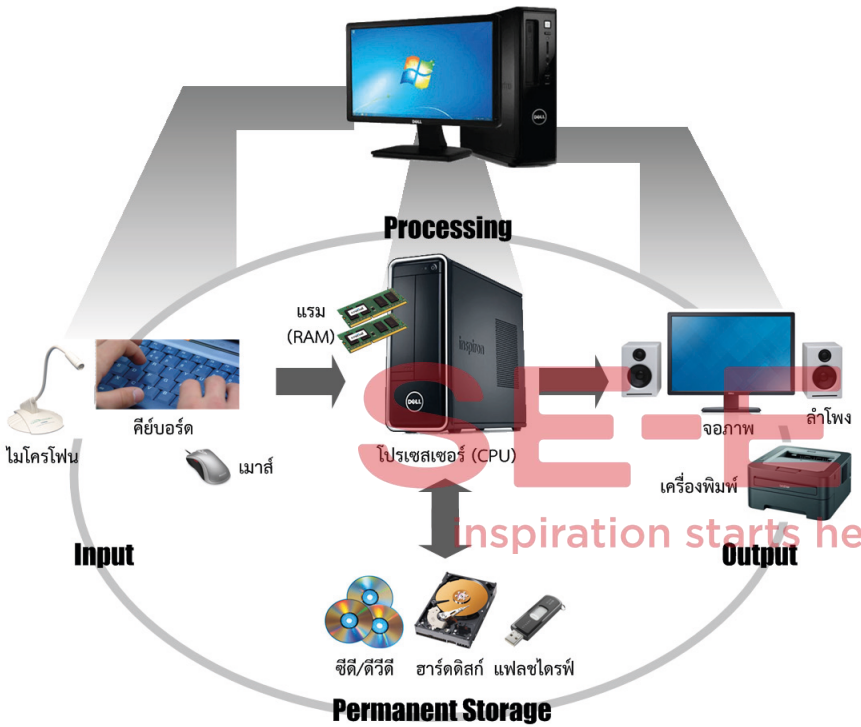
หากพิจารณาตามความเป็นจริงแล้ว ความสามารถหลักของคอมพิวเตอร์ก็คือ การทำงานได้โดยอัตโนมัตินั่นเอง การที่คอมพิวเตอร์สามารถทำงานอัตโนมัติได้นั้น ก็เพราะคอมพิวเตอร์ถูกสั่งการโดยโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วยชุดคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ที่มนุษย์เขียนขึ้นมาเพื่อควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้น คอมพิวเตอร์ก็จะทำงานแทนเรา โดยมนุษย์ไม่จำเป็นต้องนั่งปฏิบัติงานกับตัวเครื่องอยู่ตลอดเวลา สามารถปล่อยให้คอมพิวเตอร์ทำงานแทนได้ ตัวอย่างเช่น บริษัทจะสั่งให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลการจ่ายเงินเดือนให้กับพนักงานทุกคนและโอนเข้าบัญชีธนาคารโดยอัตโนมัติทุกวันสิ้นเดือน ก่อนเวลา 8.00 น. เป็นต้น และในการที่จะบรรลุถึงวัตถุประสงค์ดังกล่าว จำเป็นต้องพึ่งพาขั้นตอนทางเทคนิคที่เรียกว่า วงจรการประมวลผลข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญๆ อยู่ 4 ระบบด้วยกัน คือ

1. ระบบการส่งข้อมูลเข้า (Input)

2. ระบบการประมวลผล (Processing)

3. ระบบการแสดงผล (Output)

4. ระบบการจัดเก็บข้อมูล/สารสนเทศ (Storage)



CE-ED
inspiration starts here

รูปที่ 1.3 องค์ประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ (พีซีคอมพิวเตอร์)

องค์ประกอบทั้งสี่ เมื่อถูกรวมเข้าด้วยกัน จะเรียกว่า “วงจรการประมวลผลข้อมูล” ครั้นเมื่อนำวงจรการประมวลผลข้อมูล มาใช้กับ **“การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์”** ในเรื่องโปรแกรมการจ่ายเงินเดือน ก็สามารถอธิบายได้ดังนี้

Input

1. ผู้ใช้เปิดคอมพิวเตอร์ และโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ด้วยการสั่งรันโปรแกรมเงินเดือน

Processing

2. โปรแกรมได้อ่านข้อมูลเงินเดือนพนักงานแต่ละคนจากแฟ้มข้อมูล แล้วโหลดมาเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก

3. คอมพิวเตอร์เริ่มประมวลผล ด้วยการคำนวณเงินเดือนของพนักงานแต่ละคนตามสูตรและเงื่อนไขที่ระบุไว้ในตัวโปรแกรม เพื่อคำนวณรายได้สุทธิ ภาษี เงินประกันสังคม เงินสะสม ฯลฯ

4. มีการจัดเก็บค่าตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อการใช้งาน (ในหน่วยความจำหลัก)

5. วนกลับไปทำข้อ 2 จนกระทั่งหมดข้อมูล แล้วไปทำข้อ 6

Output

6. พิมพ์รายงาน โดยพิมพ์สลิปเงินเดือน (สำหรับพนักงาน) และพิมพ์ใบสรุปเงินเดือนที่ต้องจ่ายในเดือนนั้นๆ (สำหรับนายจ้าง) และรายงานเงินเดือนโอนเข้าบัญชีธนาคาร (สำหรับธนาคาร)

SE-ED
inspiration starts here

Permanent Storage

7. โปรแกรมจะอัปเดตข้อมูลเงินเดือนพนักงานลงในดิสก์ เพื่อเก็บไว้ใช้งานในรอบเดือนถัดไป

ประเภทของคอมพิวเตอร์

การจำแนกประเภทคอมพิวเตอร์ จะพิจารณาถึงขนาดและขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ซึ่งสามารถจัดแบ่งตามลำดับใหญ่สุดจนถึงเล็กสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์
2. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์
3. มินิคอมพิวเตอร์
4. เวิร์กสเตชั่น
5. ไมโครคอมพิวเตอร์

ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super Computer)

เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ และมีขีดความสามารถสูงที่สุดในบรรดาคอมพิวเตอร์ทั้งหลาย ภายในซูเปอร์คอมพิวเตอร์สามารถรองรับโปรเซสเซอร์ได้นับพันตัว ทำให้มีพลังการประมวลผลสูงมาก เหมาะกับงานที่มีความซับซ้อนสูงอย่างงานด้านคำนวณทางคณิตศาสตร์ งานด้านวิทยาศาสตร์ งานด้านวิศวกรรมศาสตร์ งานพยากรณ์อากาศ และงานวิจัยนิวเคลียร์ ฯลฯ โดยขีดความสามารถของซูเปอร์คอมพิวเตอร์ จะมีพลังการประมวลผลชุดคำสั่งได้มากถึงหลายล้านล้านคำสั่งต่อวินาที

SE-ED
inspiration starts here

รูปที่ 1.4 ซูเปอร์คอมพิวเตอร์

เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer)

เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ รองจากซูเปอร์คอมพิวเตอร์ นิยมนำมาใช้งานตามภาคธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น ธนาคาร บริษัทประกันภัย และสายการบิน ตัวอย่างเช่น สายการบิน ได้นำเมนเฟรมคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อประมวลผลแบบรวมศูนย์ ด้วยการจัดตั้งเป็นเครื่องแม่ข่ายเพื่อบริการแก่เครื่องเทอร์มินัล (เครื่องลูกข่าย) ที่มีการเชื่อมต่อนับพันเครื่อง สำหรับความเร็วในการประมวลผลของเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ จะมีความเร็วกว่าพันล้านคำสั่งต่อวินาที

รูปที่ 1.5 เมนเฟรมคอมพิวเตอร์

มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer)

เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง มีขีดความสามารถต่ำกว่าเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ มักนิยมนำมาใช้กับธุรกิจขนาดกลางทั่วไป เช่น โรงพยาบาล โรงแรม และตามโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ระดับมินินั้น กำลังกลายเป็นอดีต เนื่องจากปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ระดับเมนเฟรมมีหลายขนาดด้วยกัน โดยเฉพาะเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่มีสมรรถนะรองจากเครื่องเมนเฟรมขนาดใหญ่นั้น มีขีดความสามารถเทียบเท่าคอมพิวเตอร์ระดับมินิ จึงทำให้มินิคอมพิวเตอร์ เป็นคำเรียกขานที่ไม่ค่อยกล่าวถึงแล้วในปัจจุบัน ตัวอย่างคอมพิวเตอร์ระดับมินิที่เคยนิยมในอดีต เช่น IBM AS/400

SE-ED
inspiration starts here

รูปที่ 1.6 มินิคอมพิวเตอร์ (IBM AS/400)

เวิร์กสเตชั่น (Workstation)

รูปลักษณ์ภายนอกของเครื่องเวิร์กสเตชั่น หรือที่เรียกกันว่า เครื่องสถานีวิศวกรรมนั้น แลดูคล้ายกับพีซีคอมพิวเตอร์ แล้วมันคือพีซีคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งใช่หรือไม่ คำตอบก็คือ เวิร์กสเตชั่นไม่ใช่พีซีคอมพิวเตอร์ เพียงแต่มีรูปร่างคล้ายพีซีเท่านั้น ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดก็คือ สมรรถนะหรือขีดความสามารถของเครื่องเวิร์กสเตชั่น ประมวลผลได้เร็วมาก เหมาะกับงานคำนวณทางวิศวกรรม งานออกแบบ งานกราฟิก และงานทางการแพทย์ โดยในบางครั้งมีผู้นิยามเวิร์กสเตชั่นไว้ว่าเป็น ซูเปอร์ไมโครคอมพิวเตอร์ แต่อย่างไรก็ตาม ด้วยเทคโนโลยีของโปรเซสเซอร์ที่ใช้งานในพีซี ได้ก้าวหน้าไปมาก พีซีหรือไมโครคอมพิวเตอร์ระดับไฮเอนด์ (High-End PC) ก็มีขีดความสามารถเทียบชั้นได้กับเวิร์กสเตชั่นเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตาม สถาปัตยกรรมซีพียูที่ใช้บนเครื่องเวิร์กสเตชั่นนั้น จะมีความแตกต่างจากเครื่องพีซีทั่วไป กล่าวคือ จะใช้ซีพียูแบบ RISC ในขณะที่พีซีทั่วไปจะใช้ CISC (จะกล่าวในรายละเอียดต่อไป) ส่วนระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้บนเครื่องเวิร์กสเตชั่นนั้นคือ Unix

inspiration starts here

รูปที่ 1.7 เครื่องเวิร์กสเตชั่นที่นำมาใช้กับงานทางแพทย์

ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer)

ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นคอมพิวเตอร์ระดับเล็กสุดเมื่อเทียบกับคอมพิวเตอร์ระดับต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมา โดยสามารถนำมาวางบนโต๊ะทำงานเพื่อใช้งานได้ นอกจากนี้ ยังสามารถนำมาใช้งานส่วนบุคคล (พีซีคอมพิวเตอร์) หรือระดับองค์กรก็ได้ ที่สำคัญ มีโปรแกรมประยุกต์มากมายให้เลือกใช้งานตามลักษณะงาน อีกทั้งยังมีราคาถูก สามารถซื้อหาเพื่อจับจองเป็นเจ้าของได้ไม่ยาก จึงไม่น่าแปลกใจเลยว่า ในปัจจุบัน ไมโครคอมพิวเตอร์ จัดอยู่ในกลุ่มคอมพิวเตอร์ที่มียอดจำหน่ายสูงที่สุด

รูปที่ 1.8 ไมโครคอมพิวเตอร์

ไมโครคอมพิวเตอร์ ยังสามารถยกระดับการใช้งานด้วยการนำมาใช้เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์บนเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) โดยติดตั้งเป็นเครื่องศูนย์บริการข้อมูลและทรัพยากรต่างๆ ให้กับเครื่องลูกข่าย ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องที่ดี ที่ธุรกิจขนาดเล็กทั่วไป สามารถนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ภายใต้ต้นทุนที่ต่ำกว่ามาก เมื่อเทียบกับการนำคอมพิวเตอร์ระดับใหญ่มาใช้ ที่สำคัญ ยังสามารถนำไมโครคอมพิวเตอร์นับร้อยนับพันเครื่อง มาเชื่อมต่อขนานเข้าด้วยกันบนเครือข่ายความเร็วสูง ด้วยการจำลองให้คอมพิวเตอร์ทั้งหลายเหล่านั้น เสมือนมีเพียงเครื่องเดียว หรือที่เรียกว่า **"คอมพิวเตอร์คลัสเตอร์ (Cluster Computer)"** ซึ่งขีดความสามารถในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์คลัสเตอร์ เทียบเท่าได้กับซูเปอร์คอมพิวเตอร์ขนาดย่อมๆ ได้เลยทีเดียว

SE-ED
inspiration starts here

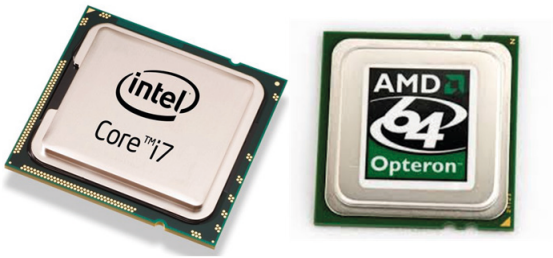
สถาปัตยกรรมซีพียู

สถาปัตยกรรมซีพียู สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดด้วยกันคือ ซีพียูแบบ CISC และ RISC

ซีพียู CISC (Complex Instruction Set Computing)

สถาปัตยกรรมซีพียูบนพื้นฐาน CISC นั้น ภายในซีพียูจะประกอบไปด้วยชุดคำสั่งภายในจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นชุดคำสั่งพื้นฐานและชุดคำสั่งที่มีความซับซ้อน โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานบนซีพียูชนิดนี้ จะใช้ประโยชน์จากคำสั่งที่บรรจุอยู่ภายในซีพียูได้ทันที จึงทำให้ตัวโปรแกรมเขียนได้ง่ายและสั้นลง อย่างไรก็ตาม ด้วยชุดคำสั่งที่บรรจุอยู่ภายในซีพียูที่มีมากถึง 200 - 300 ชุดคำสั่ง ย่อมส่งผลให้ซีพียูมีขนาดใหญ่ขึ้น ใช้พลังงานมากขึ้น จึงทำให้เกิดความร้อนสะสมสูง อีกทั้งชุดคำสั่งต่างๆ เหล่านั้น ก็ใช่ว่าจะถูกเรียกใช้งานเป็นประจำ

จากตัวโปรแกรม เนื่องจากโปรแกรมโดยส่วนใหญ่มักเรียกใช้งานเพียงบางชุดคำสั่งเท่านั้น ตัวอย่างซีพียูที่ใช้สถาปัตยกรรม CISC เช่น ชิปตระกูล Intel และ AMD ทั้งนี้ พีซีคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ในทุกวันนี้ ล้วนเป็นซีพียูแบบ CISC ทั้งสิ้น



รูปที่ 1.9 ซีพียูจากค่าย Intel และ AMD ล้วนใช้สถาปัตยกรรมแบบ CISC

ซีพียู RISC (Reduced Instruction Set Computing)

สำหรับสถาปัตยกรรมซีพียูบนพื้นฐาน RISC นั้น มีแนวคิดตรงกันข้ามกับ CISC โดยสิ้นเชิง กล่าวคือ ภายในซีพียู RISC จะมีชุดคำสั่งภายในที่น้อยกว่า โดยจะบรรจุชุดคำสั่งพื้นฐานง่ายๆ ที่ใช้งานอยู่เป็นประจำ กล่าวคือ เป็นชุดคำสั่งที่ส่วนใหญ่ล้วนจำเป็นต่อการถูกเรียกใช้งานจากโปรแกรมอยู่บ่อยๆ นั่นเอง ส่วนคำสั่งที่ซับซ้อนก็จะปล่อยให้เป็นหน้าที่ของระบบปฏิบัติการในการนำคำสั่งพื้นฐานที่มีอยู่มาประกอบเข้าด้วยกัน ทำให้การประมวลผลคำสั่งของซีพียู RISC ใช้เวลาน้อยกว่า CISC และด้วยภายในซีพียู RISC ที่มีการบรรจุเฉพาะชุดคำสั่งพื้นฐานเท่านั้น จึงทำให้ซีพียูมีขนาดเล็ก และใช้พลังงานน้อยกว่า ตัวอย่างซีพียูที่ใช้สถาปัตยกรรม RISC เช่น ชิปตระกูล Power PC, Silicon Graphics และ DEC Alpha เป็นต้น

SE-ED
inspiration starts here

รูปที่ 1.10 ซีพียูตระกูล Power PC ของ IBM ซึ่งใช้สถาปัตยกรรมแบบ RISC

ทั้งซีพียูแบบ CISC และ RISC ต่างก็มีข้อดีและข้อเสีย โดยตารางที่ 1.1 ได้เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของซีพียูทั้งสองเอาไว้

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของซีพียูชนิด CISC และ RISC

ชนิดซีพียู	ข้อดี	ข้อเสีย
CISC	1. พีซีคอมพิวเตอร์จำนวนมากในปัจจุบันใช้สถาปัตยกรรมแบบ CISC 2. มีแอปพลิเคชั่นมากมายที่ออกแบบมาทำงานกับซีพียูชนิดนี้ เนื่องจากผู้ผลิตซีพียูชนิดนี้ก็คือบริษัทอินเทล ส่วนด้านซอฟต์แวร์ก็คือบริษัทไมโครซอฟต์	1. กระบวนการผลิตค่อนข้างยุ่งยาก และซับซ้อน ทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย 2. แอปพลิเคชั่นที่เกี่ยวกับมัลติมีเดียหรือกราฟิกเมื่อรันอยู่บนซีพียู CISC จะทำงานช้ากว่าซีพียู RISC
RISC	1. การออกแบบซีพียูมีความง่ายกว่า และใช้กำลังไฟฟ้าน้อย 2. โปรแกรมทางกราฟิก เมื่อรันอยู่บนซีพียูแบบ RISC จะทำงานเร็วกว่า CISC	1. ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่พัฒนาแอปพลิเคชันให้ CISC มากกว่า เพราะเหตุผลทางการตลาด 2. ตลาดซีพียูส่วนใหญ่เป็นของอินเทล ทำให้ซีพียู RISC ไม่เติบโตเท่าที่ควร แม้ว่า RISC จะดีกว่าในหลายๆ ด้าน

คุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความแตกต่างในระบบคอมพิวเตอร์

SE-ED
Inspiration starts here

คุณลักษณะสำคัญต่างๆ ที่ใช้บ่งบอกถึงความแตกต่างของคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งๆ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องอื่นๆ นั้น จะพิจารณาจากคุณลักษณะของขนาดข้อมูล ความเร็วของโปรเซสเซอร์ และความจุของหน่วยความจำ ตามรายละเอียดดังนี้

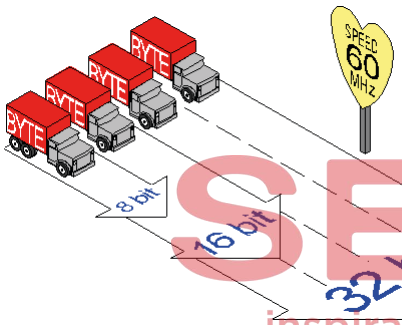
ขนาดข้อมูล (Word Size)

เวิร์ด คือหน่วยข้อมูลจากการนำกลุ่มบิตหลายๆ บิตมารวมกันเป็นเวิร์ด ซึ่งหนึ่งเวิร์ดอาจมีขนาด 16 บิต หรือ 32 บิตก็ได้ ดังนั้น หากขนาดข้อมูลใหญ่ นั่นหมายถึง คอมพิวเตอร์จะมีความสามารถในการรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้มากขึ้น เช่น หากมีการรับส่งข้อมูลที่มีขนาด 64 บิต นั่นหมายความว่า ถ้าระบบคอมพิวเตอร์เครื่องใดมีขนาดเวิร์ดเพียง 16 บิต ก็จะต้องรับส่งกันถึง 4 รอบด้วยกัน แต่ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ระบบ 32 บิต ก็จะรับส่งเพียง 2 รอบ ยิ่งไปกว่านั้น หากเป็นระบบคอมพิวเตอร์แบบ 64 บิต ก็จะรับส่งข้อมูลกันเพียงรอบเดียวเท่านั้น

ความเร็วของโปรเซสเซอร์

หมายถึงขีดความสามารถการประมวลผลของโปรเซสเซอร์ ซึ่งมีหน่วยวัดความเร็วอยู่หลายหน่วยด้วยกัน ดังนี้

- **เมกะเฮิรตซ์ (Megahertz : MHz)** เป็นหน่วยวัดความเร็วที่ถูกนำมาใช้กับเครื่องพีซี โดยความเร็วที่ 1 MHz ต่อสัญญาณนาฬิกา หมายถึงจำนวนบิต (16, 32 หรือ 64) ที่สามารถถูกดำเนินการได้อย่างน้อยหนึ่งล้านครั้งต่อวินาที ทั้งหน่วยวัดความเร็ว MHz และ GHz (กิกะเฮิรตซ์) จะถูกนำมาใช้วัดความเร็วของซีพียู เช่น ความเร็วของการประมวลผลภายในคอมพิวเตอร์ที่ระดับ 1 GHz จะมีความเร็วเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับซีพียูที่มีความเร็ว 800 MHz อย่างไรก็ตาม ความเร็วในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ นอกจากพิจารณาจากอัตราความเร็วในการประมวลผลของซีพียูแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับแบนด์วิธที่สามารถส่งผ่านข้อมูลของจำนวนบิตได้มากหรือน้อย ดังรูปที่ 1.11



SE-ED
inspiration starts here

รูปที่ 1.11 ภาพแสดงให้เห็นถึงความเร็วในการประมวลผลที่สะท้อนให้เห็นว่า มิได้ขึ้นอยู่กับซีพียูเพียงอย่างเดียว จะเกี่ยวข้องกับแบนด์วิธที่เปรียบเสมือนกับถนนที่มีหลายเลน ทำให้รถแล่นได้คล่องตัวและรองรับการจราจรที่หนาแน่นได้ดียิ่งขึ้น

- **มิปส์ (Million of Instructions Per Second : MIPS)** เป็นหน่วยวัดความเร็วที่ถูกนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ระดับกลางขึ้นไป โดยอย่างน้อยในเวลา 1 วินาที โปรเซสเซอร์จะต้องประมวลผลได้จำนวนล้านคำสั่ง และด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงในปัจจุบัน ทำให้พีซีคอมพิวเตอร์มีความเร็วในการประมวลผลได้หลายพันมิปส์ต่อวินาทีแล้ว อย่างไรก็ตาม หน่วยวัด MIPS นั้น ไม่มีความเที่ยงตรงเหมือนกับหน่วยวัด MHz และ FLOPS
- **ฟล็อป (Floating Point Operations Per Second : FLOPS)** เป็นหน่วยวัดความเร็วที่นำมามาใช้กับซูเปอร์คอมพิวเตอร์ โดยไม่ได้คำนึงถึงจำนวนคำสั่งที่ถูกประมวลผล แต่จะวัดจากงานที่ปฏิบัติการ ซึ่งส่วนมากเป็นงานด้านวิทยาศาสตร์

และการคำนวณที่มีความซับซ้อนสูงเป็นพิเศษ สำหรับซูเปอร์คอมพิวเตอร์ทั่วไปจะปฏิบัติการได้ 30 – 100 GFLOPS (Gigaflop) โดยที่ 1 GFLOP จะเท่ากับ 1 พันล้าน FLOPS

ขนาดความจุของหน่วยความจำหลัก

ความจุของหน่วยความจำหลัก (RAM) เป็นตัวบ่งชี้ถึงสมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ระดับใหญ่จะมีความจุหน่วยความจำขนาดมหาศาล โดยต่อไปนี้จะแสดงถึงหน่วยวัดความจุของหน่วยความจำจากต่ำไปถึงสูง

- **กิโลไบต์ (Kilobytes : KB)** ความจุที่ 1 KB จะเท่ากับ 1024 ไบต์ ใช้วัดความจุของแรมในเครื่องพีซีในอดีตที่เป็นรุ่นแรกๆ
- **เมกะไบต์ (Megabytes : MB)** ความจุที่ 1 MB จะเท่ากับ 1024 KB เป็นหน่วยความจุของแรมที่ใช้บนเครื่องพีซีในปัจจุบัน ซึ่งกำลังจะกลายเป็นอดีต
- **กิกะไบต์ (Gigabytes : GB)** ความจุที่ 1 GB จะเท่ากับ 1024 MB เป็นหน่วยความจำของแรมที่ใช้บนเครื่องพีซียุคใหม่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นความจุเทียบเท่ากับคอมพิวเตอร์ระดับใหญ่ในอดีต
- **เทอราไบต์ (Terabytes : TB)** ความจุที่ 1 TB จะเท่ากับ 1024 GB เป็นหน่วยความจำขนาดใหญ่มาก ที่ใช้งานในซูเปอร์คอมพิวเตอร์

SE-ED
inspiration starts here

การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้งาน

ปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญต่อการนำไปใช้งานทางด้านต่างๆ มากมาย เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีอยู่หลายระดับ หลายขนาด และมีขีดความสามารถที่หลากหลายนั่นเอง โดยแม้ว่าในปัจจุบัน เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์จะมีการพัฒนาสูงขึ้นมากก็ตาม แต่กลับมีราคาที่ถูกลง จึงส่งผลให้การซื้อคอมพิวเตอร์ของผู้คนทั่วไปเพื่อนำมาใช้งานส่วนตัว กลายเป็นสิ่งที่ไม่ไกลเกินเอื้อมอีกต่อไป

ในทางธุรกิจ มีการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งานทางด้านต่างๆ อย่างมากมาย เช่น ระบบการจ่ายเงินเดือน ระบบบัญชี ระบบสินค้าคงคลัง ระบบควบคุมงานผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบงานด้านเอกสาร การวิจัยพัฒนา การศึกษา การเกษตร ความบันเทิง ฯลฯ จนนำไปสู่การแชร์ข้อมูลหรือสารสนเทศร่วมกัน ทั้งในระดับองค์กร และชุมชนออนไลน์ (Social Network) ทั้งนี้ อันเนื่องมาจากคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติ ดังนี้

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

1. คอมพิวเตอร์มีความเร็วสูงในการประมวลผล
2. คอมพิวเตอร์มีความแม่นยำสูง โดยเฉพาะงานคำนวณที่มีความซับซ้อน
3. คอมพิวเตอร์มีความเที่ยงตรง แม้ว่าจะทำงานซ้ำๆ กันหลายๆ รอบก็ตาม ก็จะได้ผลลัพธ์ที่ตรงกันเสมอ
4. คอมพิวเตอร์มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ โดยคอมพิวเตอร์จะทำงานโดยไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย เมื่อเทียบกับการทำงานของมนุษย์ ซึ่งมีโอกาสผิดพลาดสูงกว่า จากอาการเหนื่อยล้า หรือจากการตรากตรำทำงานหนัก ซึ่งต้องใช้เวลาพักผ่อน
5. คอมพิวเตอร์มีความจุสูง สามารถจัดเก็บหรือสำรองข้อมูลได้อย่างไม่จำกัด

SE-ED
inspiration starts here

สรุปท้ายบทที่ 1

คอมพิวเตอร์ คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความสามารถในการประมวลผลแบบอัตโนมัติ

องค์ประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วย

1. ฮาร์ดแวร์
2. ซอฟต์แวร์
3. ข้อมูล
4. กระบวนการทำงาน
5. บุคลากร

ฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์ ยังแบ่งออกเป็น 5 ประเภทด้วยกันคือ

1. อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า
2. หน่วยความจำหลัก
3. หน่วยประมวลผล
4. อุปกรณ์แสดงผล และ
5. หน่วยเก็บข้อมูลภายนอก

SE-ED
inspiration starts here

ซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่บอกคอมพิวเตอร์ว่าจะต้องทำอะไร โดยโปรแกรมสั่งงานจะถูกเขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ และถูกแปลเป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ จากนั้นคำสั่งเหล่านี้ก็จะไปควบคุมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ให้ทำงาน โดยซอฟต์แวร์ยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์

ซอฟต์แวร์ระบบ เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ และช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะต้องมีซอฟต์แวร์ระบบ จึงจะสามารถบูตเครื่องได้

ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานด้านหนึ่งโดยเฉพาะ ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เช่น ชุดโปรแกรม MS-Office หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานตามระบบงานต่างๆ เช่น โปรแกรมระบบบัญชี และระบบสินค้าคงคลัง เป็นต้น

วงจรการประมวลผลข้อมูล ประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญอยู่ 4 ระบบด้วยกัน คือ

1. ระบบการส่งข้อมูลเข้า
2. ระบบการประมวลผล
3. ระบบการแสดงผล
4. ระบบการจัดเก็บข้อมูล/สารสนเทศ

ประเภทของคอมพิวเตอร์ ที่พิจารณาจากขนาดและขีดความสามารถ โดยเรียงลำดับจากความสามารถสูงสุดและรองลงมา ได้แก่

1. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์
2. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์
3. มินิคอมพิวเตอร์
4. เวิร์กสเตชั่น
5. ไมโครคอมพิวเตอร์

SE-ED
inspiration starts here

สถาปัตยกรรมซีพียูแบบ CISC ภายในซีพียูจะประกอบด้วยชุดคำสั่งภายในจำนวนมาก จึงทำให้ซีพียูมีขนาดใหญ่ และต้องใช้พลังงานมาก ตัวอย่างซีพียูที่ใช้สถาปัตยกรรม CISC ก็คือ ชิปตระกูล Intel และ AMD ที่ใช้งานอยู่ในพีซีคอมพิวเตอร์ทั่วไปนั่นเอง

สถาปัตยกรรมซีพียูแบบ RISC ภายในซีพียูจะมีชุดคำสั่งภายในเท่าที่จำเป็น ส่วนคำสั่งที่ซับซ้อนจะปล่อยให้เป็นหน้าที่ของระบบปฏิบัติการในการนำคำสั่งพื้นฐานที่มีอยู่มาประกอบเข้าด้วยกัน จึงทำให้ซีพียูมีขนาดเล็ก และใช้พลังงานน้อยกว่า ตัวอย่างซีพียูที่ใช้สถาปัตยกรรม RISC เช่น ชิปตระกูล Power PC, Silicon Graphics และ DEC Alpha เป็นต้น

คุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความแตกต่างในระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ขนาดข้อมูล ความเร็วของโปรเซสเซอร์ และขนาดของหน่วยความจำหลัก

ความเร็วของโปรเซสเซอร์ มีหน่วยวัดคือ MHz/GHz, MIPS และ FLOPS

ขนาดความจุของหน่วยความจำ มีหน่วยวัดคือ KB, MB, GB และ TB

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ คือ

1. มีความเร็วสูง
2. มีความแม่นยำ
3. มีความเที่ยงตรง
4. มีความน่าเชื่อถือ
5. มีความจุสูง

SE-ED
inspiration starts here

แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้

ตอนที่ 1 จงทำเครื่องหมาย ◯ ล้อมรอบตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยอะไรบ้าง

ก. ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล และสารสนเทศ

ข. ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล โปรแกรม และโปรแกรมเมอร์

ค. ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน และบุคลากร

ง. ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

2. หน่วยประมวลผล หรือซีพียู จัดอยู่ในส่วนใดของระบบคอมพิวเตอร์

ก. ฮาร์ดแวร์ ข. ซอฟต์แวร์

ค. อุปกรณ์ต่อพ่วง ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

3. หน่วยประมวลผลกราฟิกส์ (GPU) มีส่วนช่วยเพิ่มความเร็วให้กับคอมพิวเตอร์ได้อย่างไร

ก. ลดภาระซีพียู โดยรับหน้าที่ทำงานด้านประมวลผลกราฟิกโดยตรง ทำให้ซีพียูสามารถนำงานในคิวถัดไปมาประมวลผล

ข. ทำให้คอมพิวเตอร์มีสมองมากกว่าหนึ่งตัว

ค. ไม่ได้ช่วยให้มีความเร็วในการประมวลผลมากขึ้นแต่อย่างใด

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

4. ระบบปฏิบัติการ Windows จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภทใด

ก. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ข. ซอฟต์แวร์ระบบ

ค. ไดรเวอร์ ง. เป็นไปได้ทั้งข้อ ก. และ ข.

5. จากข้อที่ 4 มีหน้าที่สำคัญอย่างไร

ก. ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถบูตเครื่องได้

ข. ควบคุมการทำงานคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ

ค. เป็นตัวกลางในการให้ผู้ใช้สามารถติดต่อกับคอมพิวเตอร์ได้

ง. ถูกทุกข้อ

SE-ED
inspiration starts here

6. สมปองมีหน้าที่ป้อนข้อมูลประจำวันเข้าสู่ระบบ และยังต้องปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือทำงานอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ระบบพิมพ์รายงานผลการดำเนินงานประจำวันแก่ผู้จัดการ อยากทราบว่า “สมปอง” มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ทางด้านใดบ้าง

ก. ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ข. ซอฟต์แวร์ และกระบวนการ

ค. กระบวนการ และบุคลากร ง. ซอฟต์แวร์ และข้อมูล

7. เมื่อมีการนำระบบ Input, Processing, Output และ Storage เข้าด้วยกัน ก่อให้เกิดสิ่งใด

ก. คอมพิวเตอร์ ข. วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ค. วงจรการประมวลผลข้อมูล ง. ระบบปฏิบัติการ

8. คอมพิวเตอร์ประเภทใดต่อไปนี้ ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด

ก. ไมโครคอมพิวเตอร์ ข. เวิร์กสเตชั่น

ค. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ง. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์

9. คอมพิวเตอร์ตามข้อใดต่อไปนี้ ที่รูปลักษณ์เหมือนกับพีซีคอมพิวเตอร์ แต่มีประสิทธิภาพเหนือกว่า

ก. มินิคอมพิวเตอร์ ข. เวิร์กสเตชั่น

ค. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ง. โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์

SE-ED
Inspiration starts here

10. จากข้อที่ 9 อยากทราบว่า คอมพิวเตอร์ประเภทดังกล่าว ใช้สถาปัตยกรรมซีพียูตามข้อใด

ก. Intel, AMD ข. CISC

ค. RISC ง. ISO

11. ข้อใดต่อไปนี้ คือคุณสมบัติของซีพียูแบบ CISC

ก. มีชุดคำสั่งบรรจุอยู่ภายในตัวซีพียูจำนวนมาก

ข. ขนาดของตัวซีพียู จะมีขนาดใหญ่กว่าแบบ RISC ทำให้ต้องใช้พลังงานมากขึ้น

ค. มีระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์มากมาย ที่ออกแบบมาเพื่อใช้กับซีพียูประเภทนี้

ง. ถูกทุกข้อ

12. หน่วยวัดความเร็วของโปรเซสเซอร์ สำหรับเครื่องพีซีคือข้อใด

ก. MHz/GHz
ข. MIPS
ค. FLOPS
ง. Nano Technology

13. หน่วยความจุตามข้อใด ที่มีปริมาณสูงที่สุด

ก. GB
ข. KB
ค. TB
ง. MB

14. โปรแกรมด้าน CAI จัดเป็นการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้งานทางด้านใด

ก. อุตสาหกรรมการผลิต
ข. การศึกษา
ค. ความบันเทิง
ง. การเกษตร

15. ข้อใดต่อไปนี้ มิใช่คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

ก. มีความเร็วสูง
ข. มีความแม่นยำ
ค. มีความคิดสร้างสรรค์
ง. มีความน่าเชื่อถือ

SE-ED
inspiration starts here

คู่มือเรียน
คอมพิวเตอร์
และ
การบำรุงรักษา

SE-ED
inspiration starts here

- ปูความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการทำงานและการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- ฝึกปฏิบัติการประกอบเครื่อง และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงอย่างถูกวิธี
- เรียนรู้การติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการ ไดรเวอร์ และโปรแกรมประยุกต์
- เสริมสร้างทักษะความรู้ในการแก้ไขปัญหา และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาความรู้ทางวิชาชีพ
- อธิบายด้วยภาษาที่เข้าใจง่ายพร้อมภาพประกอบ ที่สามารถปฏิบัติตามได้จริง
- เหมาะสำหรับเป็นคู่มือเรียน และผู้สนใจทั่วไปที่ต้องการเพิ่มพูนความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษา

www.se-ed.com

sbc.fans

หนังสือเล่มนี้สำหรับ

ผู้เริ่มต้น ระดับกลาง ระดับสูง

คอมพิวเตอร์/ฮาร์ดแวร์

ISBN 978-616-08-4278-0

9 786160 842780

130 บาท