

**สาระสำคัญ**

คอมพิวเตอร์สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์ ซึ่งปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรมที่ตั้งไว้สำหรับการทำงานของคอมพิวเตอร์จะมีขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 รับข้อมูล (Input)

ขั้นที่ 2 ประมวลผลข้อมูล (Process)

ขั้นที่ 3 แสดงผลข้อมูล (Output)

ขั้นที่ 4 จัดเก็บข้อมูล (Storage)

จากขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ทั้ง 4 ขั้นตอน จะมีการทำงานประสานกัน โดยเริ่มจากการรับข้อมูลและคำสั่งเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นข้อมูลและคำสั่งซึ่งอยู่ในรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจจะถูกแปลงให้อยู่ใน รูปแบบที่คอมพิวเตอร์เข้าใจและส่งไปจัดเก็บข้อมูลไว้ชั่วคราว จากนั้นเมื่อมีคำสั่งให้ประมวลผล ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บชั่วคราวจะถูกส่งไปประมวลผล เป็นผลลัพธ์หรือสารสนเทศ ซึ่งผลลัพธ์หรือสารสนเทศจะถูกส่งไปแสดงผลลัพธ์ตามที่ใช้ต้องการ

**จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน****จุดประสงค์ทั่วไป**

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการนำเข้าและแปลงข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

1. อธิบายการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ได้
2. อธิบายการนำเข้าและแปลงข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ได้
3. บอกประเภทของการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
4. บอกวิธีการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ ได้
5. บอกขั้นตอนการเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์

- 7.1 การทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
- 7.2 การนำเข้าและแปลงข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์
- 7.3 การเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์
  - 7.3.1 ประเภทของการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์
    - 7.3.1.1 โคลด์บูต (Cold Boot)
    - 7.3.1.2 วอร์มบูต (Warm Boot)
  - 7.3.2 กระบวนการเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์ (Boot Up)



## แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7

### กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์

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

1. ขั้นตอนใดในการทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล
  - ก. Input
  - ข. Output
  - ค. Process
  - ง. Storage
2. ขั้นตอนใดในการทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูล
  - ก. Input
  - ข. Output
  - ค. Process
  - ง. Storage
3. กระบวนการใดในการทำธุรกรรมที่ตู้ ATM ตรงกับขั้นตอนการประมวลผล
  - ก. กดรหัสบัตร ATM
  - ข. อ่านรหัสบัตร
  - ค. พิมพ์สลิปรายการถอน
  - ง. ส่งข้อมูลไปเก็บที่เครื่องเมนเฟรม
4. เมื่อพิมพ์ตัวอักษรบนแป้นพิมพ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นอย่างไร
  - ก. ตัวอักษรจะเปลี่ยนเป็นชุดคำสั่ง
  - ข. ตัวอักษรจะเป็นสัญญาณไฟฟ้า
  - ค. ตัวอักษรจะเป็นรหัสแอสกี
  - ง. ตัวอักษรจะแสดงผลบนหน้าจอแสดงผล
5. การบูตในข้อใดเป็นการเริ่มต้นการทำงานใหม่ในขณะที่เครื่องยังทำงานอยู่
  - ก. โคลด์บูต (Cold Boot)
  - ข. วอร์มบูต (Warm Boot)
  - ค. รีสตาร์ทบูต (Restart Boot)
  - ง. รีเซ็ตบูต (Reset Boot)
6. การกดปุ่มรีเซ็ต (Reset) เป็นการบูตแบบใด
  - ก. โคลด์บูต (Cold Boot)
  - ข. วอร์มบูต (Warm Boot)
  - ค. รีสตาร์ทบูต (Restart Boot)
  - ง. รีเซ็ตบูต (Reset Boot)
7. สัญญาณ Power Good มีระดับแรงดันเท่าใด
  - ก. 3.3 โวลต์
  - ข. 5 โวลต์
  - ค. 9 โวลต์
  - ง. 12 โวลต์

8. กระบวนการโพสต์ (POST) หมายถึงข้อใด
- ก. กระบวนการค้นหาข้อมูลในไฟล์
  - ข. กระบวนการเลือกอุปกรณ์ในการบูต
  - ค. กระบวนการบันทึกข้อมูลลงในสื่อบันทึกข้อมูล
  - ง. กระบวนการตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งไว้
9. เพราะเหตุใดคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นสมองกลฝังตัวจะไม่มีการบูต
- ก. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของฮาร์ดแวร์
  - ข. ไม่มีระบบปฏิบัติการ
  - ค. ไม่มีไบออส
  - ง. ไม่มีชุดคำสั่งในการบูต
10. สาเหตุที่ไม่นำเอาระบบปฏิบัติการเก็บไว้ในไบออส เพราะเหตุใด
- ก. ไบออสมีขนาดเล็กเกินไป
  - ข. เทคโนโลยีของไบออสยังไม่สูงพอ
  - ค. ไบออสทำงานได้ช้า
  - ง. ไบออสไม่สามารถแสดงผลด้านกราฟิกได้



คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ สร้างขึ้นเพื่อใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์ ทางตรรกศาสตร์ เปรียบเทียบและตัดสินใจ สามารถประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศที่มนุษย์ต้องใช้เวลามากในการแก้ปัญหา ในการศึกษาเกี่ยวกับหลักและวิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ มักจะมีเปรียบเทียบการทำงานของคอมพิวเตอร์กับการทำงานของสมองมนุษย์เพื่อให้เข้าใจหลักและวิธีการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป ซึ่งกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ที่ควรทำความเข้าใจมีดังต่อไปนี้

### 7.1 การทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์ ซึ่งปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรมที่ตั้งไว้สำหรับการทำงานของคอมพิวเตอร์จะมีขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

#### ขั้นที่ 1 รับข้อมูล (Input)

เป็นการนำข้อมูลหรือคำสั่งเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านอุปกรณ์รับข้อมูลต่าง ๆ เช่น การพิมพ์ข้อความเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้แป้นพิมพ์ การบันทึกเสียงโดยผ่านไมโครโฟน การสแกนภาพด้วยเครื่องสแกนเนอร์ เป็นต้น



ภาพที่ 7.1 การนำข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์

ที่มา : <https://www.pinterest.de/pin/559150109961374898/>, 2559

## ขั้นที่ 2 ประมวลผลข้อมูล (Process)

เป็นการนำข้อมูลมาประมวลผลตามชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือสารสนเทศตามที่ต้องการ เช่น การนำข้อมูลที่รับเข้ามาหาผลรวม ค่าเฉลี่ย เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์สำหรับประมวลที่สำคัญ คือ หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู

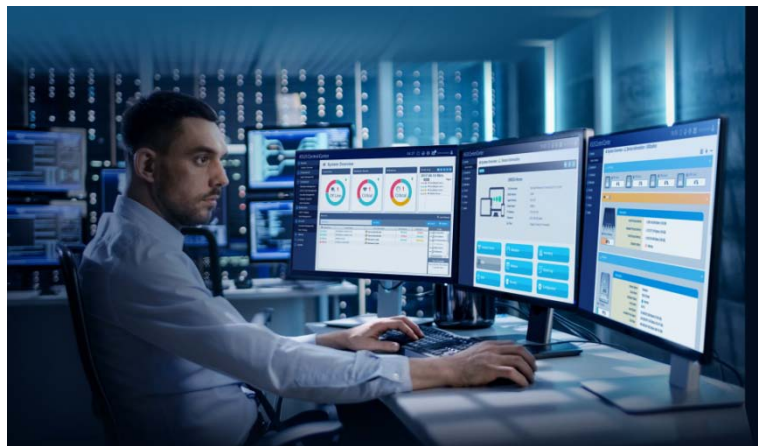


ภาพที่ 7.2 เครื่องคอมพิวเตอร์

ที่มา : <https://www.computerhope.com/jargon/d/desktopc.htm>, 2559

## ขั้นที่ 3 แสดงผลข้อมูล (Output)

เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาแสดงผลในรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจ คือ อยู่ในรูปแบบของข้อความ ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ เสียง โดยผ่านอุปกรณ์แสดงผลต่าง ๆ เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ ลำโพง เป็นต้น



ภาพที่ 7.3 ผู้ปฏิบัติงานดูผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล

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

## ขั้นที่ 4 จัดเก็บข้อมูล (Storage)

เป็นการจัดเก็บข้อมูลชั่วคราวในขณะที่มีการประมวลผลลงในแรม รวมถึงจัดเก็บข้อมูลผ่านการประมวลผลลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk), แฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) เป็นต้น



ภาพที่ 7.4 ภาพภายในของฮาร์ดดิสก์

ที่มา : <http://www.techblog.in.th/wp-content/uploads/2012/09/Hard-Disk1.jpg>, 2559

จากขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ทั้ง 4 ขั้นตอน จะมีการทำงานประสานกัน โดยเริ่มจากการรับข้อมูลและคำสั่งเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นข้อมูลและคำสั่งซึ่งอยู่ในรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจจะถูกแปลงให้อยู่ใน รูปแบบที่คอมพิวเตอร์เข้าใจและส่งไปจัดเก็บข้อมูลไว้ชั่วคราว จากนั้นเมื่อมีคำสั่งให้ประมวลผล ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บชั่วคราวจะถูกส่งไปประมวลผล เป็นผลลัพธ์หรือสารสนเทศ ซึ่งผลลัพธ์หรือสารสนเทศจะถูกส่งไปแสดงผลตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยผลลัพธ์จากการประมวลผลจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจได้ และหากต้องการเก็บผลลัพธ์ไว้ในภายหลังผลลัพธ์จะถูกนำไปจัดเก็บ สำหรับการเรียกใช้ได้อย่างถาวร การทำงานทั้ง 4 ขั้นตอนดังกล่าว เรียกว่า วงจรการทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ (IPOS Cycle)

ปัจจุบันอุปกรณ์ที่มีการทำงานพื้นฐานทั้ง 4 ขั้นตอน เรียกว่า คอมพิวเตอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์ จึงมีรูปร่างอย่างไรก็ได้ ตัวอย่างเช่น การทำงานของเครื่องรับเงินอัตโนมัติ (Automatic Teller Machine : ATM ) ซึ่ง เครื่องเอทีเอ็มถือเป็นคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่ง เนื่องจากมีการทำงาน 4 ขั้นตอน คือ การรับข้อมูลเข้าโดยผู้ใช้ใส่บัตรเอทีเอ็มและป้อนข้อมูลรหัสเอทีเอ็ม จากนั้นผู้ใช้เลือกคำสั่งถอนเงินจะถูกส่งไปประมวลผล คือ การอ่านยอดเงินในบัญชีและการหักเงินที่ถอนในบัญชีธนาคาร จากนั้นเครื่องเอทีเอ็มจะแสดงยอดเงินคงเหลือในบัญชีให้ผู้ใช้ทราบ และสุดท้ายเก็บข้อมูลการถอนและยอดเงินคงเหลือไว้ในบัญชีธนาคาร



ภาพที่ 7.5 ตู้เอทีเอ็มของธนาคารต่าง ๆ

ที่มา : <https://every-thinks.com/2018/01/13/8-ข้อควรระวัง-เมื่อใช้ตู้/>, 2559

### ขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของตู้เอทีเอ็ม

#### 1. การรับข้อมูลเข้า

ผู้ใช้สอดบัตรเอทีเอ็มเข้าช่องอ่านบัตร จากนั้นกรรหส์บัตรเอทีเอ็ม เลือกรายการธุรกรรมที่ต้องการ เช่น การขอดูยอดเงิน การถอนเงิน การฝากเงิน เป็นต้น

#### 2. การประมวลผล

เครื่องเอทีเอ็มจะอ่านรหัสบัตรและประมวลผลตามรายการที่ผู้ใช้เลือก

#### 3. การแสดงผล

ผู้ใช้จะรับทราบยอดเงินคงเหลือจากจอแสดงผล หากเป็นการถอนเงิน ผู้ใช้จะได้รับเงินตามจำนวนที่ถอน สลิปรายการถอน และได้รับบัตรเอทีเอ็มคืน

#### 4. การเก็บข้อมูล

ผลจากการประมวลผลต่าง ๆ จะถูกส่งไปเก็บไว้ที่เครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ของธนาคาร

## 7.2 การนำเข้าและแปลงข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์

การทำงานของคอมพิวเตอร์จะเริ่มจากผู้ใช้ป้อนข้อมูลผ่านทางอุปกรณ์ของหน่วยรับเข้า (Input Device) เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ สแกนเนอร์ ข้อมูลจะถูกเปลี่ยนให้เป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วยไบนารี 0 และ 1 ในรูปของเลขฐาน 2 แล้วส่งต่อไปยังหน่วยประมวลผลกลาง เพื่อประมวลผลตามคำสั่ง ในระหว่างการประมวลผล หากมีคำสั่งให้นำผลลัพธ์จากการประมวลผลไปจัดเก็บในหน่วยความจำ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งไปยังแรม (Random Access Memory : Ram) ซึ่งทำหน้าที่เก็บข้อมูลจากการประมวลผลเป็นการชั่วคราว ขณะเดียวกัน อาจมีคำสั่งให้นำผลลัพธ์จากการประมวลผลดังกล่าวไปแสดงผลผ่านทางอุปกรณ์ของหน่วยส่งออก เช่น จอภาพ หรือเครื่องพิมพ์



นอกจากนี้เราสามารถบันทึกข้อมูลที่อยู่ในแรมลงในอุปกรณ์ของหน่วยความจำสำรองหรือหน่วยเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์ แผ่นบันทึก แผ่นซีดี เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวกลับมาใช้อีกในอนาคต โดยการอ่านข้อมูลที่บันทึกในสื่อดังกล่าวผ่านทางอุปกรณ์อ่าน-เขียนข้อมูลหรือไดรฟ์ (Drive) ต่าง ๆ สำหรับการส่งผ่านข้อมูลไปยังหน่วยต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ จะมีการส่งผ่านข้อมูลทางระบบบัส (Bus)

เพื่อให้เข้าใจวิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้ชัดเจนมากขึ้น สามารถอธิบายกระบวนการนำเข้าและแปลงข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1**

กดปุ่ม a เพื่อป้อนตัวอักษร “a”



**ขั้นตอนที่ 4**

แปลงรหัสแอสกีกลับเป็นตัวอักษร “a”

แสดงผลบนจอแสดงผล



**ขั้นตอนที่ 2**

สัญญาณไฟฟ้าตัวอักษร “a” ส่งเข้าระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์



**ขั้นตอนที่ 3**

แปลงสัญญาณไฟฟ้าอักษร “a” ให้อยู่ในรูปแบบรหัสแอสกี (a = 01100001)

Dec	Binary	
96	01100000	.
97	01100001	a
98	01100010	b
99	01100011	c
100	01100100	d
101	01100101	e

ภาพที่ 7.6 กระบวนการแปลงข้อมูลให้เป็นเลขฐาน 2

**ขั้นตอนที่ 1** ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลตัวอักษร หรือตัวเลขเข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยการกดปุ่มบนคีย์บอร์ด ในที่นี้จะยกตัวอย่างการกดปุ่ม “a”

**ขั้นตอนที่ 2** สัญญาณไฟฟ้าของตัวอักษร “a” จะถูกส่งจากคีย์บอร์ดต่อไปยังระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

**ขั้นตอนที่ 3** สัญญาณที่ส่งต่อเข้ามาของตัวอักษร “a” จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบของรหัสแอสกี (ASCII) และเก็บไว้ในหน่วยความจำเพื่อประมวลผลต่อไป

**ขั้นตอนที่ 4** เมื่อประมวลผลเรียบร้อยแล้ว รหัสแอสกีของตัวอักษร “a” จะถูกแปลงกลับให้อยู่ในรูปแบบของภาพ และแสดงผลบนอุปกรณ์แสดงผล เช่น จอภาพ

### 7.3 การเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ก่อนจะทำงานได้จะต้องนำเอาระบบปฏิบัติการเข้าไปเก็บไว้ยังหน่วยความจำหลักของเครื่องเสียก่อน ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า การบูตเครื่อง (Boot) ซึ่งการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์มีวิธีการต่าง ๆ และมีกระบวนการเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์ (Boot Up) ดังต่อไปนี้

#### 7.3.1 ประเภทของการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์

การบูตเครื่องคอมพิวเตอร์ จะเริ่มทำงานทันทีตั้งแต่เปิดสวิตช์เปิดเครื่อง โดยการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

##### 7.3.1.1 โคลด์บูต (Cold Boot)

โคลด์บูต (Cold Boot) เป็นการบูตเครื่องที่อาศัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ โดยการกดปุ่มเปิดเครื่อง (Power On) แล้วเข้าสู่กระบวนการทำงานโดยทันที ปุ่มเปิดเครื่องนี้จะอยู่บนตัวเคสของคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ปิดเปิดการทำงานโดยรวมของคอมพิวเตอร์ทั้งหมดเหมือนกับสวิตช์ของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป



ภาพที่ 7.7 การกดปุ่มเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่มา : <http://www.911-computer.com/how-to-tell-pc-power-supply-works/>, 2559

##### 7.3.1.2 วอร์มบูต (Warm Boot)

วอร์มบูต (Warm Boot) เป็นการบูตเครื่องโดยทำให้เกิดกระบวนการบูตใหม่หรือที่เรียกว่า การรีสตาร์ทเครื่อง (Restart) โดยมากจะใช้ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานต่อไปได้ (เครื่องแฮงค์) ซึ่งจำเป็นต้องมีการบูตเครื่องกันใหม่ สามารถทำได้ 3 วิธีคือ

1) กดปุ่มรีเซ็ต (Reset) บนตัวเครื่อง (ถ้ามี)



ภาพที่ 7.8 ภาพสวิตช์เปิดปิดและสวิตช์รีเซ็ตด้านหน้าเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่มา : <https://www.build-your-own-computer.net/computer-case.html>, 2559

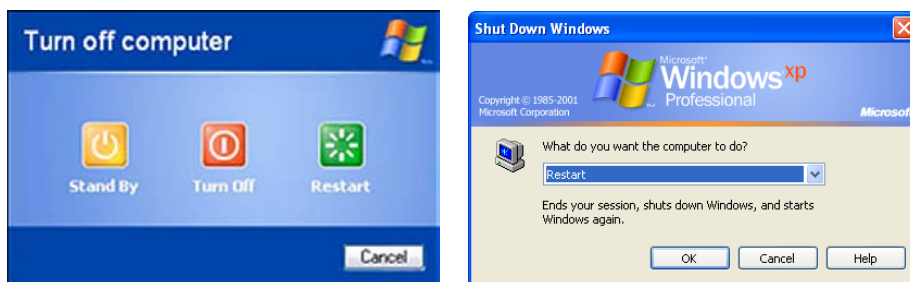
2) กดปุ่มคอนโทรล (Control) ,ปุ่มอัลเทอร์เนท (Alternate) และปุ่มดีลิต (Delete) บนแป้นพิมพ์ (Ctrl + Alt + Delete) พร้อมกัน แล้วเลือกคำสั่งรีสตาร์ท (Restart) จากระบบปฏิบัติการ



ภาพที่ 7.9 แสดงการบูตเครื่องด้วยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์

ที่มา : <https://goulding.io/2015/07/13/ctrl-alt-del/>, 2559

3) สั่งรีสตาร์ทเครื่องจากเมนูบนระบบปฏิบัติการ

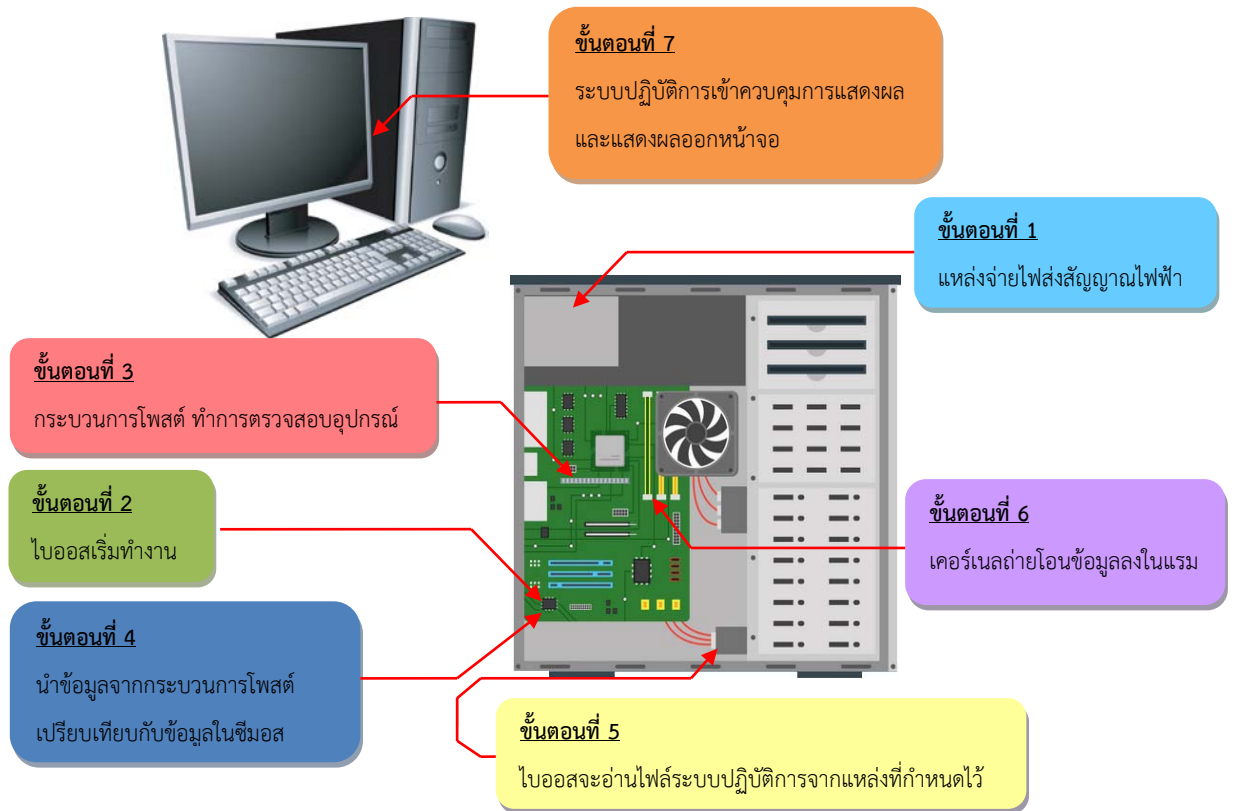


ภาพที่ 7.10 แสดงการรีสตาร์ท (Restart) ระบบปฏิบัติการ Windows XP

ที่มา : <https://www.itsavvy.in/restart-windows-xp/>, 2559

### 7.3.2 กระบวนการเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์ (Boot Up)

การเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์จะเริ่มทำงานทันทีนับตั้งแต่เปิดสวิตช์เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



ภาพที่ 7.11 ขั้นตอนกระบวนการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์

1) เมื่อกดปุ่มสวิตช์เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ (Power Button) แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) จะเริ่มจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่วงจรการทำงานทุกส่วนของคอมพิวเตอร์ โดยจะมีสัญญาณส่งไปบอกให้ซีพียูเริ่มทำงาน เรียกว่าสัญญาณ Power Good (ประมาณ 5 โวลต์)



ภาพที่ 7.12 กดปุ่มสวิตช์เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่มา : <http://navalwiki.info/lightroom-cc-classic.asp>, 2559

2) เมื่อซีพียูเริ่มทำงาน ซีพียูจะสั่งให้ไบออสทำงานทันที ซีพียูจะพยายามเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ในไบออสเพื่อเริ่มทำงานตามชุดคำสั่งที่เก็บไว้ในไบออสโดยทันที



ภาพที่ 7.13 ไบออส (BIOS)

ที่มา : <http://www.tipsnfreeware.com/what-is-bios-how-bios-works/>, 2559

3) เริ่มทำงานตามกระบวนการทดสอบแรกเริ่มที่เรียกว่าโพสท์ (POST ย่อมาจาก Power On Self Test) ซึ่งโดยปกติแล้วในช่วงนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ รุ่นและความเร็วของซีพียู ขนาดของหน่วยความจำ ขนาดของฮาร์ดดิสก์ ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยขั้นตอนนี้เป็นโปรแกรมส่วนหนึ่งในไบออสซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่อง ไม่ว่าจะเป็นเมนบอร์ด , แรม , ซีพียู รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น คีย์บอร์ดหรือเมาส์ ซึ่งสามารถสังเกตผลการตรวจสอบนี้ได้ทั้งจากข้อความที่ปรากฏบนจอภาพในระหว่างบู๊ต และจากเสียงสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ส่งออกมา



ภาพที่ 7.14 ภาพหน้าจอแสดงผลกระบวนการโพสท์ (POST)

ที่มา : <http://vitinhquan7.info/nhan-biet-tieng-bip-va-qua-trinh-post-may-tinh/>, 2559

ในกระบวนการโพสต์ (POST) นี้ โดยปกติถ้าการตรวจสอบเรียบร้อยและไม่มีปัญหาใด ๆ ก็ส่งสัญญาณเสียงบี๊บสั้น ๆ 1 ครั้ง แต่หากมีอาการผิดปกติจะส่งสัญญาณที่มีรหัสเสียงสั้นและยาวต่างกันแล้วแต่ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น เช่น ถ้าเป็นข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการ์ดแสดงผลจะส่งสัญญาณเป็นเสียงยาว 1 ครั้ง สั้น 3 ครั้ง หากมีปัญหาที่หน่วยความจำแรม จะส่งสัญญาณเป็นเสียงยาว ประมาณ 1 วินาที ต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ทั้งนี้ไบออสแต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อจะมีรหัสสัญญาณที่แตกต่างกัน

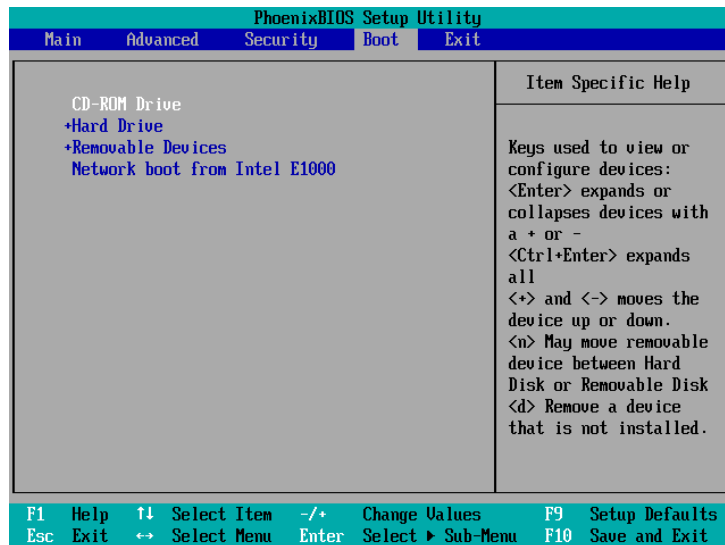
4) ผลลัพธ์จากกระบวนการโพสต์จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่อยู่ในซีมอสข้อมูลของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งแล้วในเครื่องหรือที่ทำการกำหนดค่า (Configuration) จะถูกเก็บอยู่ในหน่วยความจำที่เรียกว่าซีมอส (CMOS) ซึ่งย่อมาจาก Complementary Metal Oxide Semiconductor ) ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้าปริมาณเล็กน้อยในการหล่อเลี้ยง โดยใช้แบตเตอรี่ตัวเล็ก ๆ บนเมนบอร์ด เพื่อให้เครื่องสามารถจำค่าต่าง ๆ ไว้ได้ ผลลัพธ์จากกระบวนการโพสต์ (POST) นี้ จะถูกนำมาตรวจสอบกับข้อมูลในซีมอส ถ้าถูกต้องตรงกันก็ทำงานต่อไปได้ ไม่เช่นนั้นต้องแจ้งผู้ใช้ให้แก้ไขข้อมูลก่อน



ภาพที่ 7.15 แบตเตอรี่เลี้ยงซีมอส

ที่มา : [http://www.fixya.com/support/t9178157-forgot\\_bios\\_password,2559](http://www.fixya.com/support/t9178157-forgot_bios_password,2559)

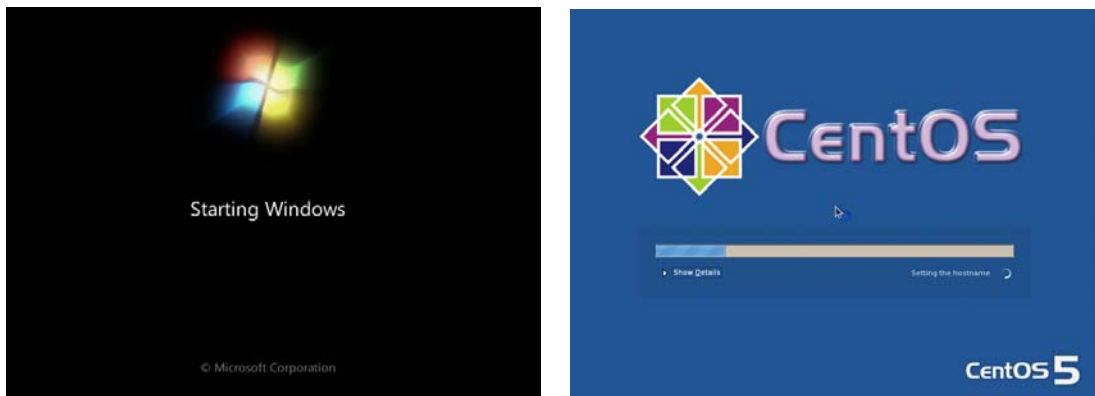
5) ไบออสจะอ่านโปรแกรมสำหรับบูตจากสื่อบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ตั้งค่าเอาไว้ในซีมอสตามลำดับการบูตที่กำหนดไว้ เช่น จากฟลอปปีดิสก์ ฮาร์ดดิสก์ หรือซีดีรอม โดยไบออสจะเข้าไปอ่านโปรแกรมสำหรับการบูตระบบปฏิบัติการจากเซกเตอร์แรกของฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปีดิสก์ หรือซีดีรอม โดยที่ไบออสจะมีความสามารถในการติดต่อกับอุปกรณ์เหล่านั้นได้



ภาพที่ 7.16 การกำหนดลำดับการบูตในไบออส

ที่มา : <https://www.lifewire.com/change-the-boot-order-in-bios-2624528>, 2559

6) โปรแกรมระบบปฏิบัติการจะมีส่วนสำคัญที่เรียกว่าเคอร์เนล ( Kernel ) จะถูกโอนถ่ายข้อมูลลงในหน่วยความจำแรมของคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 7.17 หน้าจอ Windows XP และ Linux CentOS ขณะถูกถ่ายข้อมูลลงในหน่วยความจำแรม

ที่มา : <https://www.lifewire.com/how-to-start-windows-xp-in-safe-mode-2624542>, 2559

ที่มา : <http://thaiopensource.org/tag/centos/>, 2559

7) ระบบปฏิบัติการในหน่วยความจำแรมจะเข้าควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ในส่วนต่าง ๆ เคอร์เนลที่ถูกถ่ายโอนลงหน่วยความจำแรมนั้นจะเข้าควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์โดยรวมและกำหนดค่าเริ่มต้นพื้นฐานต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ พร้อมทั้งแสดงผลออกมาที่หน้าจอของผู้ใช้เพื่อรอรับคำสั่งต่าง ๆ ต่อไป ซึ่งปัจจุบันในระบบปฏิบัติการรุ่นใหม่ ๆ จะมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้

(Interface) แบบกราฟิกหรือ GUI (Graphic User Interface) เพื่อสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและใช้งานคอมพิวเตอร์ได้สะดวกขึ้น



ภาพที่ 7.18 หน้าจอเมื่อเข้าสู่ระบบปฏิบัติการ Windows XP และ Linux CentOS

ที่มา : <https://inforeflex.wordpress.com/2017/06/14/windows-xp>, 2559

ที่มา : [https://www.server-world.info/en/note?os=CentOS\\_5&p=x](https://www.server-world.info/en/note?os=CentOS_5&p=x), 2559

จากกระบวนการบูตที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์จะมีการประสานการทำงานกันอย่างมีลำดับขั้นตอน และต้องเริ่มกระบวนการนี้ทุกครั้งที่เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับสาเหตุที่ไม่เก็บระบบปฏิบัติการเอาไว้ในไบออสตั้งแต่ต้นเลยเพื่อความรวดเร็วในการทำงานของคอมพิวเตอร์ เนื่องจากไบออสมีขนาดเล็กกว่าขนาดที่ระบบปฏิบัติการต้องการมาก

สำหรับในคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นสมองกลฝังตัว (Embedded System) ที่อยู่ในรถยนต์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าระบบอัตโนมัติทั่วไปส่วนใหญ่จะไม่มีกระบวนการบูตและไม่มีระบบปฏิบัติการ เนื่องจากจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงทางด้านอุปกรณ์ (Hardware) จึงไม่จำเป็นต้องตรวจสอบตัวเองใหม่ทุกครั้งที่เปิดเครื่อง และจะเริ่มการทำงานได้ทันที ไม่ต้องมีระบบปฏิบัติการคอยบริหารระบบ





## แบบฝึกหัด หน่วยที่ 7

### กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์

**คำชี้แจง** แบบฝึกหัด มีทั้งหมด 5 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทุกข้อ คะแนนเต็ม 15 คะแนน  
ใช้เวลา 15 นาที

1. จงอธิบายการทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ (3 คะแนน)
2. จงอธิบายขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของผู้เติมเงินโทรศัพท์มือถือ (3 คะแนน)
3. จงอธิบายการนำเข้าและแปลงข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ (3 คะแนน)
4. จงบอกประเภทของการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์ (3 คะแนน)
5. จงอธิบายกระบวนการเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์ (3 คะแนน)



## แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7

### กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์

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

1. เพราะเหตุใดคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นสมองกลฝังตัวจะไม่มีการบูต
  - ก. ไม่มีชุดคำสั่งใน
  - ข. ไม่มีไบออส
  - ค. ไม่มีระบบปฏิบัติการ
  - ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของฮาร์ดแวร์การบูต
2. เมื่อพิมพ์ตัวอักษรบนแป้นพิมพ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นอย่างไร
  - ก. ตัวอักษรจะเป็นรหัสแอสกี
  - ข. ตัวอักษรจะเปลี่ยนเป็นชุดคำสั่ง
  - ค. ตัวอักษรจะเป็นสัญญาณไฟฟ้า
  - ง. ตัวอักษรจะแสดงผลบนหน้าจอแสดงผล
3. การบูตในข้อใดเป็นการเริ่มต้นการทำงานใหม่ในขณะที่เครื่องยังทำงานอยู่
  - ก. รีเซ็ตบูต (Reset Boot)
  - ข. รีสตาร์ทบูต (Restart Boot)
  - ค. วอร์มบูต (Warm Boot)
  - ง. โคลด์บูต (Cold Boot)
4. ขั้นตอนใดในการทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล
  - ก. Process
  - ข. Storage
  - ค. Input
  - ง. Output
5. การกดปุ่มรีเซ็ต (Reset) เป็นการบูตแบบใด
  - ก. รีเซ็ตบูต (Reset Boot)
  - ข. รีสตาร์ทบูต (Restart Boot) Boot)
  - ค. วอร์มบูต (Warm
  - ง. โคลด์บูต (Cold Boot)
6. สาเหตุที่ไม่นำเอาระบบปฏิบัติการเก็บไว้ในไบออส เพราะเหตุใด
  - ก. ไบออสไม่สามารถแสดงผลด้านกราฟิกได้
  - ข. เทคโนโลยีของไบออสยังไม่สูงพอ
  - ค. ไบออสมีขนาดเล็กเกินไป
  - ง. ไบออสทำงานได้ช้า
7. กระบวนการใดในการทำธุรกรรมที่ตู้ ATM ตรงกับขั้นตอนการประมวลผล
  - ก. อ่านรหัสบัตร
  - ข. ส่งข้อมูลไปเก็บที่เครื่องเมนเฟรม
  - ค. กดรหัสบัตร ATM
  - ง. พิมพ์สลิปรายการถอน

8. ขั้นตอนใดในการทำงานขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูล

ก. Process

ข. Storage

ค. Input

ง. Output

9. สัญญาณ Power Good มีระดับแรงดันเท่าใด

ก. 3.3 โวลต์

ข. 5 โวลต์

ค. 9 โวลต์

ง. 12 โวลต์

10. กระบวนการโพสต์ (POST) หมายถึงข้อใด

ก. กระบวนการค้นหาข้อมูลในไฟล์

ข. กระบวนการเลือกอุปกรณ์ในการบูต

ค. กระบวนการบันทึกข้อมูลลงในสื่อบันทึกข้อมูล

ง. กระบวนการตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งไว้