

# เอกสารประกอบการเรียน โครงการทูบีไอที ปีการศึกษา ก่อน 2562

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

# ผังงานและรหัสจำลอง

## ลำดับขั้นตอนการคิด



Input : การรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ

Process: กระบวนการในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ

Output: การแสดงผลข้อมูล

## กระบวนการวิเคราะห์ปัญหา

1. ทำความเข้าใจกับปัญหาว่าต้องการแก้ไขปัญหอะไร
2. วิเคราะห์ว่าจะใช้ข้อมูลอะไรบ้างในการแก้ไขปัญห
3. รวบรวมวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญห
4. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

## อัลกอริทึม (Algorithm)

อัลกอริทึม (Algorithm) หมายถึง กระบวนการแก้ปัญหาที่สามารถอธิบายออกมาเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน จนกระทั่งเสร็จสิ้นการทำงาน

การแก้ปัญหสามารถทำได้หลายวิธี นั่นหมายถึงเราสามารถเลือกใช้อัลกอริทึมที่หลากหลาย มาช่วยแก้ปัญหได้ ซึ่งการเลือกอัลกอริทึมมาใช้ในการแก้ปัญหานั้นเป็นสิ่งสำคัญ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและเป้าหมายหลักของการแก้ปัญหานั้น

## คุณสมบัติพื้นฐานของอัลกอริทึม

1. อัลกอริทึมจะต้องไม่กำกวม เข้าใจง่าย
2. อัลกอริทึมต้องช่วยแก้ปัญหได้อย่างถูกต้อง
3. ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในอัลกอริทึมควรมีความเรียงง่ายและมีประสิทธิภาพ
4. อัลกอริทึมต้องมีจุดสิ้นสุด

## ตัวอย่างที่ 1

ถ้าน้องต้องการเดินทางไปโรงเรียน ?

ทางเลือก	1	2
วิธีการ	เดินไป	นั่งรถไป
ความแตกต่าง	ใช้เวลาในการเดินทางแตกต่างกัน ใช้พลังงานในการเดินทางแตกต่างกัน	

## ตัวอย่างที่ 2

อัลกอริทึมในการลบเลขสองตัว โดยใช้เครื่องคิดเลข

1. เปิดเครื่องคิดเลข
2. ใส่ตัวเลขตัวที่หนึ่ง
3. กดเครื่องหมาย – บนเครื่องคิดเลข
4. ใส่ตัวเลขตัวที่สอง
5. กดเครื่องหมาย = บนเครื่องคิดเลข
6. เครื่องคิดเลขแสดงผลลัพธ์

## แบบฝึกหัด

1. อัลกอริทึมในการต้มบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

1. เตรียมวัตถุดิบ – อุปกรณ์

2. ต้มน้ำและรอจนเดือด

3. ใส่วัตถุดิบ

4. ตักใส่จาน

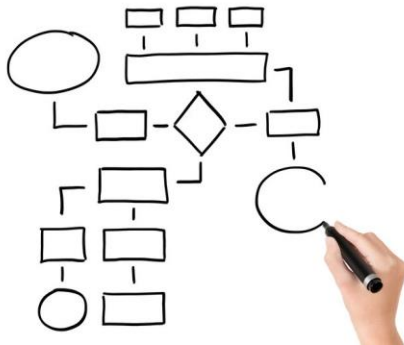
2. อัลกอริทึมในการแปลงหน่วยอุณหภูมิจากเซลเซียสเป็นฟาเรนไฮต์

1. รับอุณหภูมิเข้ามา

2. นำอุณหภูมิคูณด้วย 1.8 และบวกด้วย 32

## การอธิบายการทำงานของโปรแกรม

การอธิบายการทำงานของโปรแกรมหรืออัลกอริทึม ทำขึ้นเพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม เพื่อให้เป็นระบบและเข้าใจได้ง่าย โดยมีโครงสร้างและวิธีการที่นิยมใช้อยู่ 2 แบบ คือ



### 1. ผังงาน (Flowchart)

เป็นแผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ด้วยสัญลักษณ์แสดงรูปแบบการทำงาน และลูกศรกำกับทิศทางการทำงาน

### 2. ชุดคำสั่งเทียม (Pseudo code)

เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม โดยมีรูปแบบคล้าย ๆ กับการเขียนโปรแกรมจริง ๆ แต่จะเข้าใจได้ง่ายกว่า

## ผังงาน (Flowchart)

ผังงาน เป็นแผนภาพที่ใช้ลำดับการทำงานของโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดด้วยการนำเสนอ ผ่านสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐาน เพื่อให้สื่อความหมายและความเข้าใจที่ตรงกัน ผังงานเป็นตัวแทนของแนวความคิด ที่ถูกนำมาลำดับขั้นตอนการทำงานในแต่ละกิจกรรม ให้มีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจ



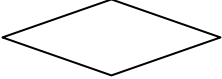

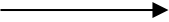


### ประโยชน์ของผังงาน

1. นำมาใช้เพื่อถ่ายทอดแนวความคิด โดยใช้หลักสากลและสื่อความหมายได้ดี ทำให้เข้าใจลำดับขั้นตอนการทำงาน
2. นำมาใช้เพื่อทดสอบและทบทวนขั้นตอนการทำงาน เพื่อหาข้อผิดพลาดในขั้นตอนการทดสอบ
3. โปรแกรมเมอร์ที่เข้ามาสานงานต่อ สามารถนำผังงานที่มีอยู่เดิมมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมได้



คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## สัญลักษณ์

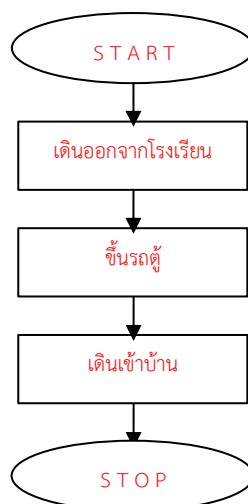
สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Terminator	จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการทำงาน
	Process	ประมวลผล หรือคำนวณ
	Decision	เงื่อนไขต่าง ๆ
	Data	การรับหรือแสดงข้อมูล(input / output)
	Arrow	ลูกศรแสดงทิศทางการทำงาน
	Connector	จุดเชื่อมต่อผังงาน
	Off-page reference	จุดเชื่อมต่อระหว่างหน้า

## รูปแบบของผังงาน

### 1. การทำงานตามลำดับ (Sequence)

รูปแบบการทำงานที่เป็นพื้นฐานและเข้าใจได้ง่ายที่สุด คือการทำตามขั้นตอนไปเรื่อย ๆ ทีละขั้น หรือการทำตามขั้นตอนจากบนลงล่าง

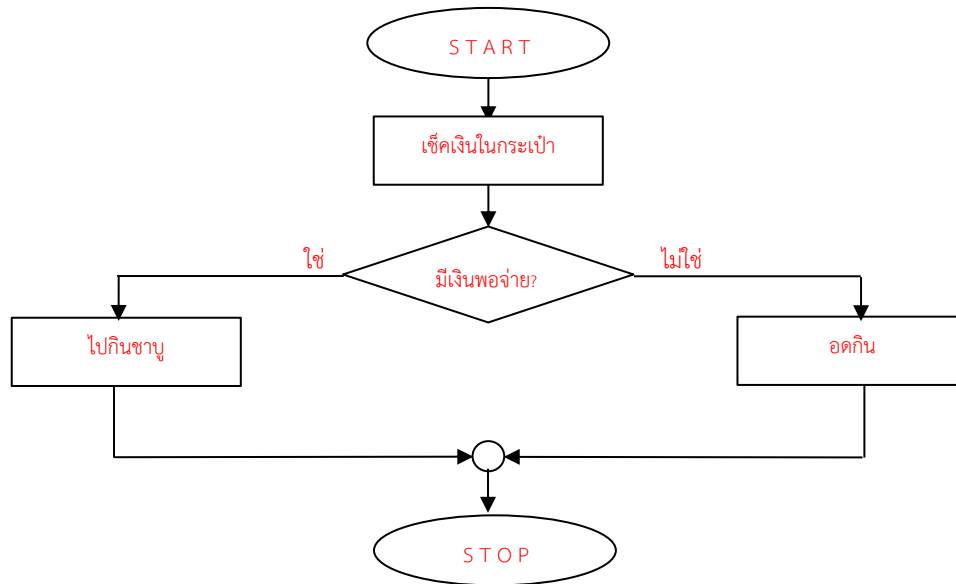
**ตัวอย่าง** พิจารณาต้องการเดินทางกลับบ้านกับน้อง



## 2. การเลือกทำตามเงื่อนไข (Decision-based)

รูปแบบการทำงานโดยยึดตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดเป็นจริงจะทำงานแบบหนึ่ง หากเงื่อนไขเป็นเท็จจะทำงานอีกแบบหนึ่ง

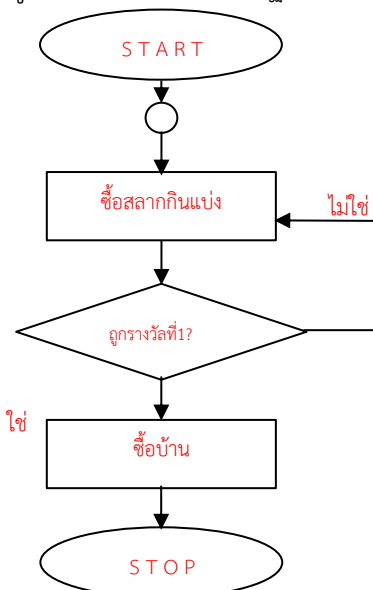
**ตัวอย่าง** ถ้าเย็นวันนี้พี่จันอยากไปกินชาบู พี่จันจะได้กินชาบูหรือไม่



## 3. การทำซ้ำ (Looping or Repeating)

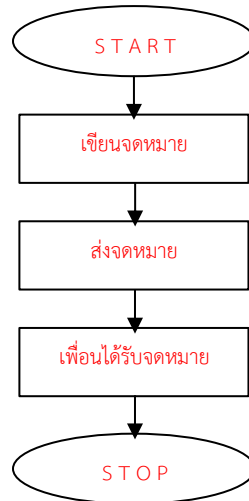
การทำงานที่มีการวนซ้ำขั้นตอนเดิมจนกว่าเงื่อนไขที่กำหนดจะเป็นจริง ซึ่งจะสังเกตว่าจะเป็นการผสมรูปแบบการทำงานแบบลำดับและแบบมีเงื่อนไขเข้าด้วยกัน

**ตัวอย่าง** นายดวงดีจะซื้อบ้าน ถ้านายดวงดีถูกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล รางวัลที่ 1

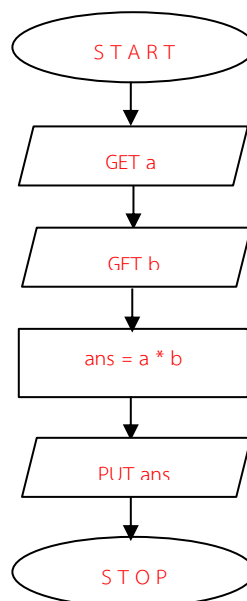


## แบบฝึกหัด

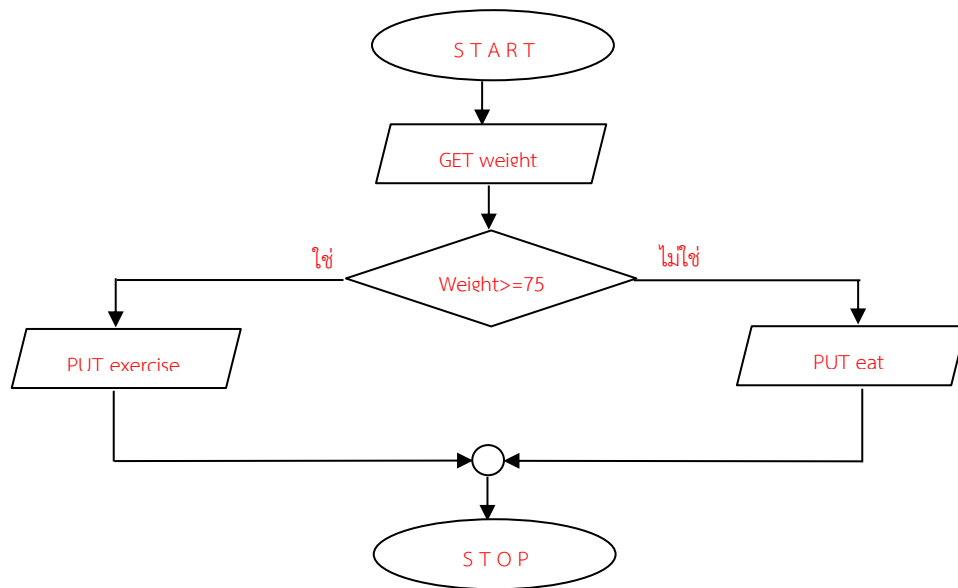
1. พี่จะส่งจดหมายไปหาเพื่อนที่กรุงเทพ จงเขียน Flowchart แสดงขั้นตอนการส่งจดหมาย



2. ให้น้อง ๆ เขียนแผนภาพ Flowchart แสดงการทำงานของ การรับค่าของเลขจำนวน 2 ตัว แล้วนำมาคูณกัน จากนั้นแสดงผลออกมา



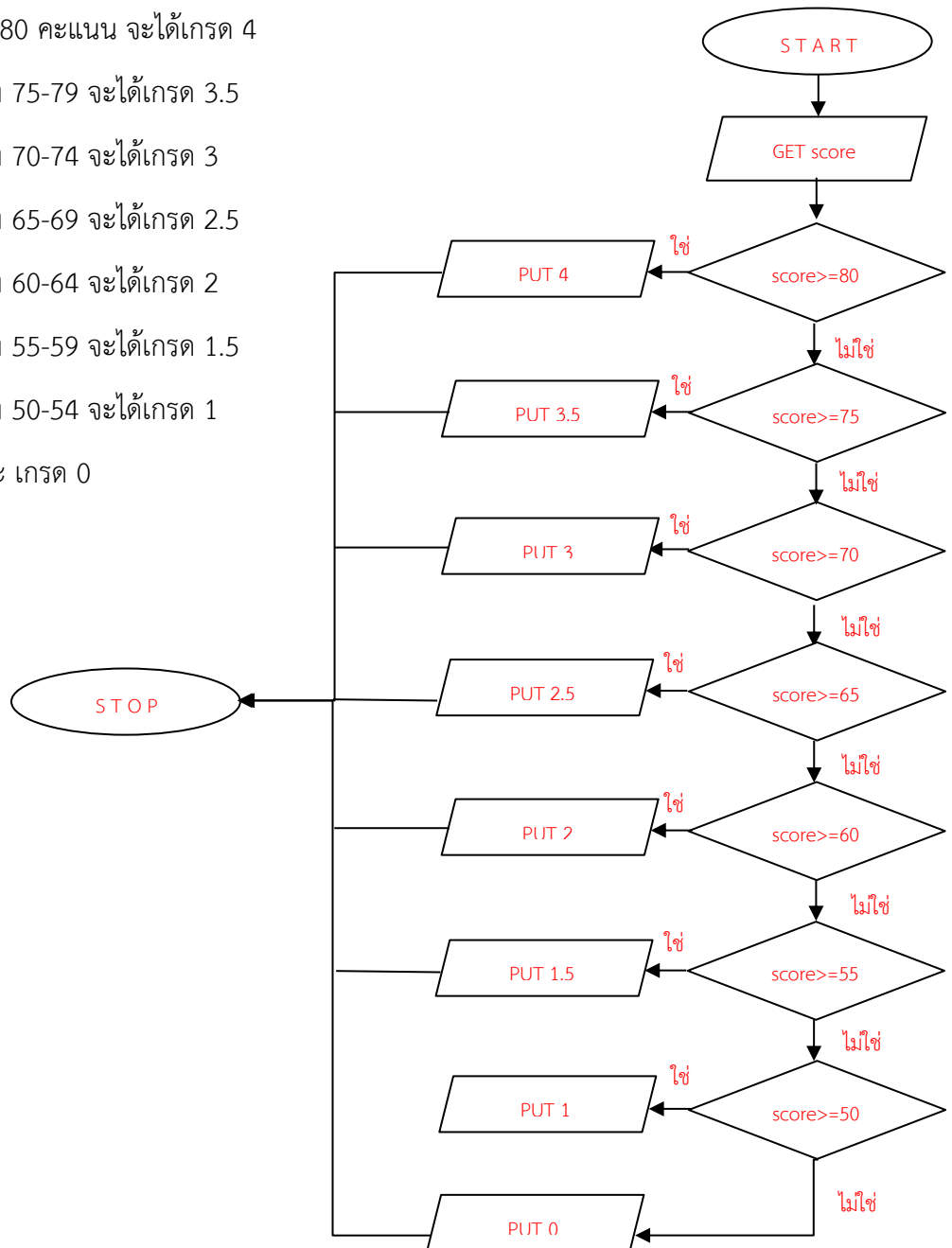
3. นาย ก. อยากรู้ว่า นาย ก. ควรจะลดน้ำหนักหรือไม่ ดังนั้นนาย ก. จึงไปชั่งน้ำหนักโดยคิดว่า ถ้าน้ำหนักมากกว่า 65 ก็จะลดน้ำหนัก แต่ถ้าน้ำหนักน้อยกว่า 65 นาย ก. ก็จะไม่ลดและกินต่อไป จงเขียน Flowchart ของโจทย์นี้





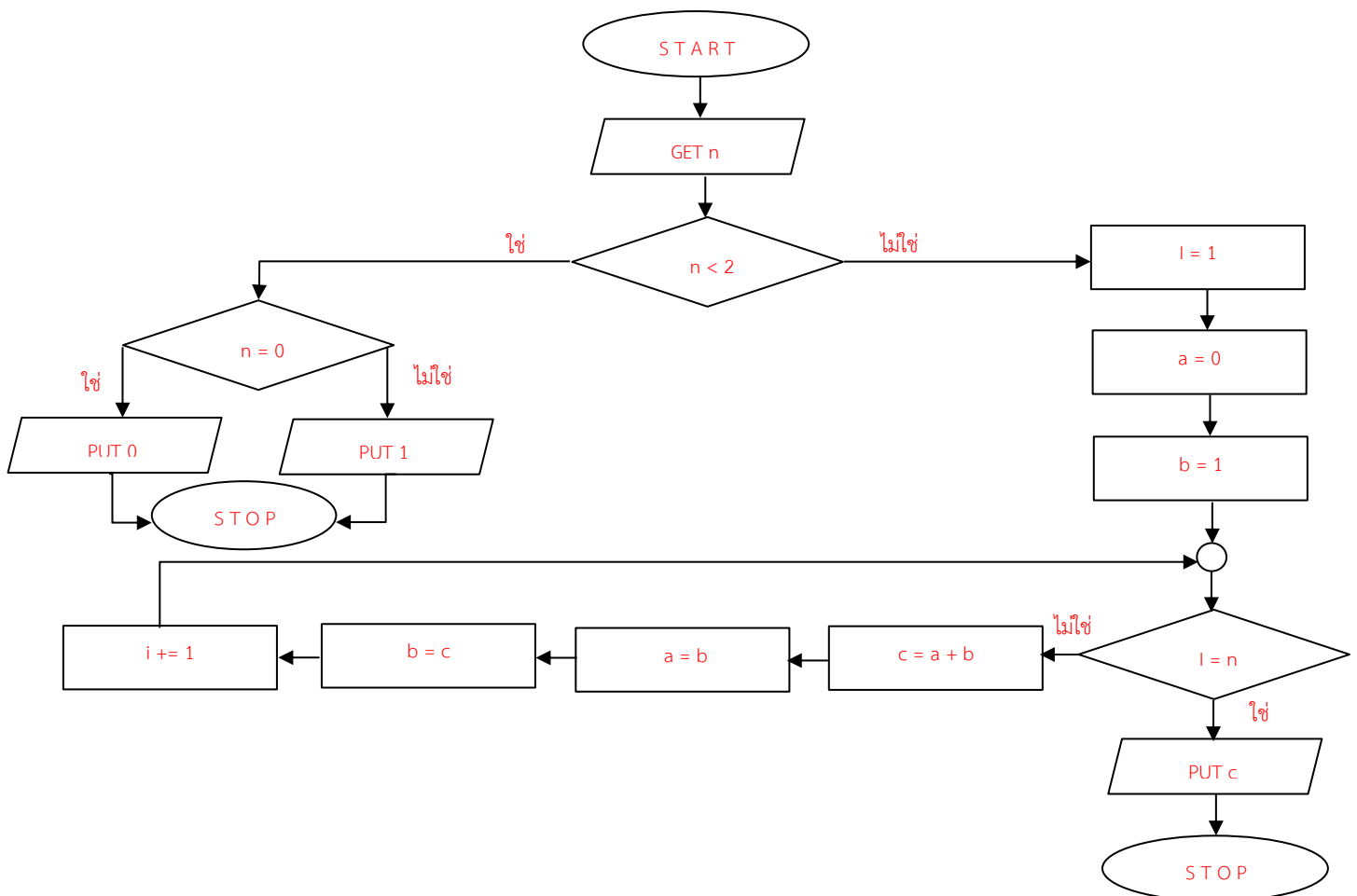
4. จงเขียน Flowchart แสดงขั้นตอนการคิดเกรดในวิชาเรียนวิชาหนึ่งในคณะIT โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนสุดโหด โดยที่

- ถ้าคะแนนมากกว่า 80 คะแนน จะได้เกรด 4
- ถ้าคะแนนอยู่ในช่วง 75-79 จะได้เกรด 3.5
- ถ้าคะแนนอยู่ในช่วง 70-74 จะได้เกรด 3
- ถ้าคะแนนอยู่ในช่วง 65-69 จะได้เกรด 2.5
- ถ้าคะแนนอยู่ในช่วง 60-64 จะได้เกรด 2
- ถ้าคะแนนอยู่ในช่วง 55-59 จะได้เกรด 1.5
- ถ้าคะแนนอยู่ในช่วง 50-54 จะได้เกรด 1
- ต่ำกว่า 50 ตกนะจ๊ะ เกรด 0



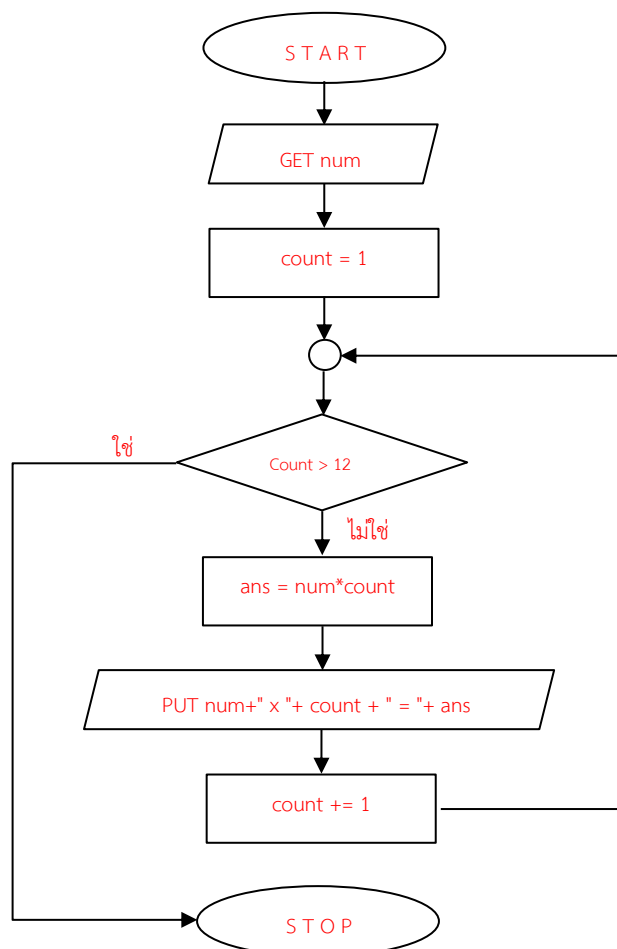
5. จงเขียน Flowchart ในการหา fibonacci number ของจำนวนนับที่รับเข้ามา โดยลำดับจะเริ่มต้นจาก 0 และ 1 ตามลำดับเสมอ เช่น 0, 1, 1, 2, 3, 5, ...

Test Case	
INPUT	OUTPUT
0	0
3	2
5	5



(เพิ่มเติม) จงเขียนแสดงการทำงานของแม่สูตรคูณ โดยรับข้อมูลเข้ามา 1 จำนวน (n) แล้วแสดงผลแม่สูตรคูณแม่ที่ n

Test Case	
INPUT	OUTPUT
2	$2 \times 1 = 2$ $2 \times 2 = 4$ . . $2 \times 12 = 24$



## ชุดคำสั่งเทียม (Pseudo code)

ชุดคำสั่งเทียม เป็นการอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม โดยใช้ถ้อยคำที่ไม่มีรูปแบบการเขียนที่ตายตัว อาจเขียนเป็นภาษาไทยก็ยังได้ แต่อย่างไรก็ตามภาษาอังกฤษมีความเข้าใจที่ดีกว่า โดยปกติมักเขียนให้สั้น และได้ใจความ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้ Pseudo Code ในการหาช่องโหว่หรือพัฒนาโปรแกรมของตนให้เป็นไปตามที่ผู้เขียนโปรแกรมตั้งใจไว้ได้

### ประโยชน์ของคำสั่งเทียม

1. นำมาใช้ทบทวนความถูกต้อง กับสิ่งที่ได้ออกแบบไป
2. นำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรม
3. นำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการออกแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคเชิงโครงสร้าง

### หลักการเขียนคำสั่งเทียม

1. เขียนเป็นภาษาอังกฤษอย่างง่าย
2. แต่ละคำสั่ง ให้เขียนอยู่ในแต่ละบรรทัด
3. ควรใช้ย่อหน้าให้เป็นประโยชน์ และแยกคำเฉพาะให้ชัดเจน
4. ควรจัดรูปแบบโครงสร้างควบคุมให้เป็นสัดส่วน เพื่อให้อ่านง่าย
5. มีทางข้อมูลเข้าและข้อมูลออกเพียงทางเดียวเท่านั้น

### คำสั่งพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

#### 1. รับข้อมูล

**GET, INPUT** : รับข้อมูลจากแป้นพิมพ์

#### 2. นำข้อมูลส่งไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ

**WRITE** : ส่งข้อมูลออกไปบันทึกในไฟล์

**PRINT, PUT, PUTPUT, DISPLAY** : แสดงข้อมูลทางจอภาพ

#### 3. คำนวณ

##### ตัวดำเนินการ

+	: บวก	-	: ลบ	*	: คูณ	/	:หาร
%	: mod หรือหารเอาเศษ	//	: หารไม่เอาเศษ	**	: ยกกำลัง		

ตัวอย่าง:

$3 \% 2 = 1$	$3 \% -2 = -1$	$3 ** 2 = 9$	$3 // 2 = 1$
$-3 \% 2 = 1$	$3 \% -2 = -1$	$0 ** 0 = 1$	$9 // 3 = 3$

### สัญลักษณ์เปรียบเทียบ

มากกว่า >	น้อยกว่า <	เท่ากับ ==
ไม่เท่ากับ !=	มากกว่าหรือเท่ากับ >=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ <=

ตัวอย่าง:

Pseudo code นับตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่เป็นสระ ( a, e, i, o, u)

```

Start
Input text
Count_a = count a in text
Count_e = count e in text
Count_i = count i in text
Count_o = count o in text
Count_u = count u in text
Ans = Count_a + Count_e + Count_i + Count_o + Count_u
Print Ans
Stop

```

## 4. เปรียบเทียบ

4.1 If (เงื่อนไข) Then (คำสั่ง) Else (คำสั่ง) Endif

If เริ่มต้นการทำงานแบบเงื่อนไข

Then ถ้าเงื่อนไขนี้เป็นจริงจะทำตามคำสั่งที่อยู่ภายใต้ Then

Else ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ จะทำตามคำสั่งที่อยู่ภายใต้ Else จนจบเงื่อนไข ปิดด้วย Endif

4.2 Case (ตัวแปรที่ใช้เปรียบเทียบ) of (คำสั่ง) Endcase

ข้อแตกต่าง: if-Else จะมีเงื่อนไข 1-2 เงื่อนไข แต่ Case จะมีเงื่อนไขมากกว่า 1-2 เงื่อนไขในการเปรียบเทียบ

ตัวอย่าง:

Pseudo code เช็คตัวเลขที่รับมา ถ้าเป็นเลข 62 ให้แสดงผล “Tobe62” ถ้าไม่ ให้แสดงตัวเลขที่รับไป

```

Start
input number
IF number == 62 THEN
    Print "Tobe62"
ELSE
    Print number
ENDIF
Stop

```

ตัวอย่าง:

เขียน Pseudo code ตัดเกรด A-B-C-D-F โดยมีเกณฑ์คะแนนอยู่ที่ 4-3-2-1-0

```

Start
Input grade
Case grade of
    4:print A
    3:print B
    2:print C
    1:print D
    0:print F
Endcase
Stop

```

## 5. ทำงานซ้ำ (วนลูป)

### 5.1 DO (เงื่อนไข) WHILE (คำสั่ง) ENDDO

วนซ้ำ โดย **จะเช็คเงื่อนไขก่อน** ถ้าเงื่อนไขนั้นเป็นจริง **จะทำซ้ำตามคำสั่ง** จนกว่าเงื่อนไขนั้น **จะเป็นเท็จ** จึงจะหยุดการวนซ้ำ

**ตัวอย่าง:**

ต้องการเขียน Pseudo code โดยเช็คว่า ถ้าเป็นเลขคี่ ให้บวกเพิ่มไป 1 จนกว่าตัวเลขนั้นจะเป็นเลขคู่

```

Start
Input number
DO number%2 == 1 WHILE
    number += 1
ENDDO
Print number
Stop

```

**5.2 REPEAT (คำสั่ง) UNTIL (เงื่อนไข)**

วนซ้ำ **1 รอบก่อน** จากนั้นจะเช็คเงื่อนไขว่า **ผลลัพธ์ตรงตามเงื่อนไขหรือไม่** ถ้าไม่ให้ทำคำสั่งอีกครั้ง จนกว่าเงื่อนไขนั้นจะถูก แล้วจึงหยุดการวนซ้ำ

**ตัวอย่าง:**

เขียน Pseudo code โดยรับค่าตัวเลขมา ให้บวกหนึ่งไปเรื่อย ๆ จนกว่าตัวเลขนั้นจะมีค่ามากกว่า 10

```

Start
Input number
REPEAT
    number += 1
UNTIL number > 10
Stop

```

**5.3 FOR (ตัวแปรนับ) ENDFOR**

วนซ้ำ **โดยกำหนดจำนวนรอบ** ในรูปแบบ **FOR** ตัวแปรนับ = ค่าเริ่มต้น to ค่าสุดท้าย

**ตัวอย่าง:** รับค่าตัวเลขมา และให้แสดงดอกจันจาก 1 ถึงค่าที่รับมา

```

Start
Input number
For counter = 1 to number
    PRINT * for counter
ENDFOR
Stop

```

## แบบฝึกหัด

1. ให้น้อง ๆ เขียนคำสั่งเทียม แสดงการทำงานของ การรับค่าของเลขจำนวน 2 ตัว แล้วนำมาบวกกัน จากนั้น แสดงผลออกมา

```
Start
INPUT x, y
ans = x + y
PRINT ans
Stop
```

2. ให้น้องเขียนรหัสคำสั่งเทียม แสดงการทำงานของ การตรวจสอบเลขคู่ เลขคี่

```
Start
INPUT number
IF number%2 == 0 THEN
    PRINT "Even Number"
ELSE
    PRINT "ODD Number"
ENDIF
Stop
```

3. ให้น้อง ๆ เขียนคำสั่งเทียมรันเลขตั้งแต่ 1 - 10

```
Start
number = 10
For count = 1 to number
    Print count
ENDFOR
Stop
```



4. ให้น้องเขียนคำสั่งเทียม แสดงการทำงานของ การหาพื้นที่สามเหลี่ยม

```
Start
INPUT base, high
ans = 1/2*base*high
PRINT ans
Stop
```

5. ให้น้อง ๆ เขียนรหัสเทียม แสดงการทำงานของ การนับจำนวนคนในสายชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 20 คน ที่สอบผ่าน วิชาคณิตศาสตร์ โดยมีเกณฑ์คะแนนผ่านอยู่ที่ 35 จากคะแนนเต็ม 60

```
Start
student = 20
ans = 0
For count = 1 to student
    INPUT score
    IF score >= 35 THEN
        ans += 1
    ELSE
        ans += 0
    ENDIF
ENDFOR
PRINT ans
Stop
```

# Computational Thinking Skill

**Computational Thinking** หรือ การคิดเชิงคำนวณ คือ กระบวนการคิดแก้ปัญหาหรือวิธีการที่ทำให้ได้

คำตอบของโจทย์หรือปัญหาทั่วไปๆ ที่เราสามารถทำความเข้าใจและสามารถทำให้เห็นเป็นลำดับขั้นตอนได้ ซึ่ง

กระบวนการคิดตรงนี้ จะสามารถนำไปต่อยอดเพื่อพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือแปลงเป็นภาษาคอมพิวเตอร์

ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ หรือจะนำไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือศาสตร์แขนงอื่นก็ได้

## หลักของ Computational Thinking จะมีอยู่ 4 หลัก ได้แก่

### 1. Decomposition (การแบ่งแยกส่วนของปัญหา)

การมองปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อน เป็นส่วนเล็กๆ เพื่อให้ง่ายต่อการคิดแก้ปัญหาอื่นๆ

### 2. Pattern Recognition (การหารูปแบบ)

การค้นหาคำหรือส่วนที่มีความเหมือนหรือความคล้ายคลึงหรือรูปแบบระหว่างปัญหาเล็กๆ

เพื่อให้เราสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 3. Abstraction (การคิดเชิงนามธรรม)

การมองหาข้อมูลหรือจุดที่เป็นจุดสำคัญสำหรับการแก้ปัญหาอื่นๆ โดยมุ่งเน้นไปที่ข้อมูลหรือจุดที่สำคัญ

และตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เพื่อให้เราสามารถจดจ่อและสนใจกับปัญหานั้นๆ ได้ ถ้าเราสามารถ

จดจ่ออยู่กับปัญหาและซึ่งจะช่วยให้เราสามารถสร้างกรอบความคิดของเราขึ้นมาได้ แนวคิดนี้ เรียกว่า

model

#### 4. Algorithms (กระบวนการคิดเป็นขั้นตอน)

การคิดวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน

และสามารถนำไปเป็นจุดเริ่มต้นของการเขียน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์

และในบางครั้งเขียนอยู่ในรูปของ flowchart หรือ pseudocode

### สรุปการใช้การคิดเชิงคำนวณมาแก้ไขปัญหา

เราสามารถใช้กระบวนการคิดเชิงคำนวณหรือ Computational Thinking มาใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ โดยเราสามารถแบ่งปัญหาวางออกเป็นส่วนย่อยๆ หรือ Decomposition จากนั้น เราอาจจะมาดูความคล้ายคลึงกันของแต่ละส่วนแล้วจับแต่ละส่วนมารวมกันเป็น Pattern Recognition หรืออาจจะหาข้อมูลหรือจุดที่สำคัญของโจทย์ โดยการจับใจความสำคัญกับสิ่งที่ต้องการจะหาหรือแก้ไข หรือก็คือมองโจทย์ให้เป็นคิดแบบนามธรรม Abstraction จากนั้นเมื่อเราสามารถลองคิดหาวิธีได้แล้วก็ลองเขียนออกมาเป็นลำดับขั้นตอน หรือ Algorithms นั้นเอง

โดยสามารถเขียนเป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหา (Decomposition, Pattern Recognition, Abstraction)
2. วางแผนแก้ไขปัญหา (Algorithms)
3. ลองทำตามแผน
4. ทบทวนและตรวจสอบ

## Exercise

1.) พี่ไอซ์ได้ทำเครื่องทวนสอบรหัสชนิดหนึ่งซึ่งการทำงานของมันเป็น มันจะรับข้อความที่เข้ารหัสเอาไว้ และตรวจสอบรหัสนั้นถูกต้องตามหลักการที่กำหนดไว้รีเปล่า โดยที่หลักการของเครื่องทวนสอบชนิดนี้มีดังนี้

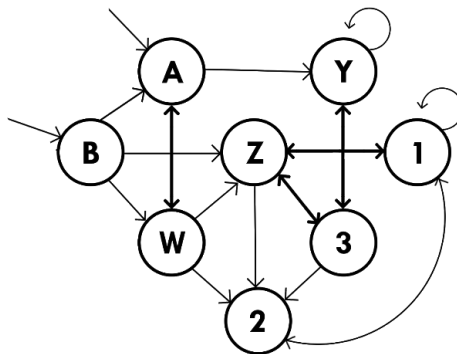
1. รหัสที่ได้รับมานั้นจะต้องเริ่มต้นที่ด้วยตัวอักษร A หรือ B เท่านั้น
2. เครื่องจะเริ่มตรวจสอบจากตัวอักษรตัวแรก (ซ้ายสุด) ไปยังตัวอักษรตัวสุดท้าย (ขวาสุด)
3. ตัวอักษรตัวต่อไปจะต้องเป็นตัวอักษรตามทิศของหัวลูกศรที่ชี้ไปเท่านั้น
4. ตัวอักษรตัวสุดท้ายจะต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น
5. ถ้าในระหว่างการตรวจสอบมีตัวอักษรที่เป็นเลข 2 และตัวอักษรก่อนหน้าก็เป็นตัวเลขด้วยเหมือนกัน จะถือว่า **การตรวจสอบจะจบทันที** และถือว่าเป็นรหัสที่ถูกต้อง โดย ไม่สนใจ ตัวอักษรที่เหลืออยู่ แต่ถ้าตัวข้างหน้าก่อนเลข 2 ไม่ใช่ตัวเลข ก็จะทำให้การตรวจสอบตัวต่อไป

เช่น BAYY3Z211 ถือว่าเป็นรหัสที่ถูกต้อง

AWAWZ123 ถือว่าเป็นรหัสที่ถูกต้อง

BAWZBW2 ถือว่าเป็นรหัสที่ไม่ถูกต้อง เพราะตัวอักษร Z ตัวต่อไปจะเป็นตัวอักษร B ไม่ได้

จงหาว่าข้อใดไม่ใช่รหัสที่ถูกต้องเมื่อนำเข้าเครื่องทวนสอบรหัสเครื่องนี้

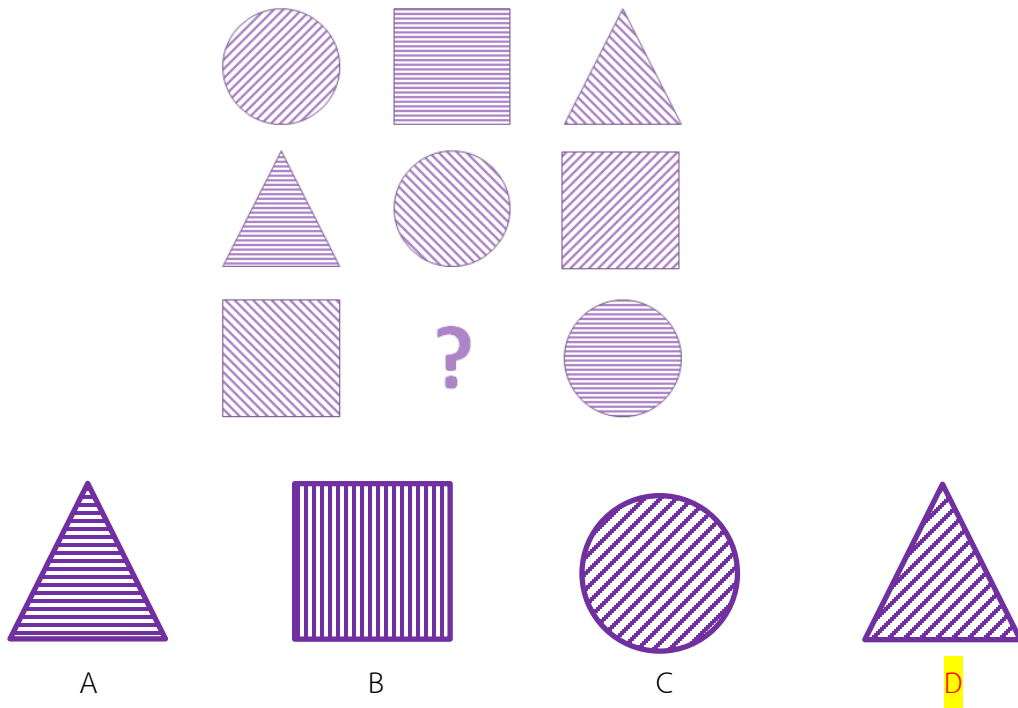


- BAWZ111Z3YYY3Z1Z211Z3Y321Z3Y3Z21Z3Y
- AWAW21111Z3Z3Z3YYYYY321Z21Z3YYYY3Z2
- BWAWAWAWAWAWAWWZ211111Z3Z111Z3Z1Z3
- AW211Z3YY3Z11Z3YYY3Z111Z211ZW211Z21

2.) ครึ่งชีวิต (Half-Life) คือ จำนวนเวลาที่ทำให้ปริมาณสารลดลงเหลือครึ่งหนึ่งของปริมาณของสารเอง เช่น C-14 มีครึ่งชีวิตคือ 5,730 ปี หมายความว่า ทุกๆ 5,730 ปี C-14 จะมีปริมาณลดลงเหลือครึ่งหนึ่งของปริมาณทั้งหมดในช่วงเวลานั้น นักเคมีคณะไอที(?) ได้ค้นพบสารใหม่ 2 สาร คือสาร A และสาร B โดยที่สาร A มีครึ่งชีวิตเท่ากับ 30 นาที และสาร B มีครึ่งชีวิตเท่ากับ 1 ชั่วโมง อืมมม...ดูเหมือนไม่มีอะไร แต่ประเด็นคือ นักเคมีคนนี้สงสัยว่าถ้าเขาเตรียมสาร A ไว้ 800 g แล้วทิ้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง แล้วจากนั้นเขาไปเตรียมสาร B จำนวนหนึ่ง แล้วปล่อยไว้อีกเวลา 2 ชั่วโมง ปรากฏว่าปริมาณของสาร A และสาร B เท่ากัน จงหาว่านักเคมีคนนี้เตรียมสาร B ไว้กี่กิโลกรัม

ANS: 0.5kg

3.) จงหารูปที่หายไป



4.)

1 ?	2 ABC	3 DEF
4 GHI	5 JKL	6 MNO
7 PQRS	8 TUV	9 WXYZ
*	0 spacebar	#

เห็นภาพนี้แล้วคุ้น ๆ กันรึเปล่า ไหนใครเกิดทันแป้นพิมพ์มือถือแบบนี้บ้างยกมือหน่อย เอาละ สำหรับคนที่ไม่รู้จัก พี่แมนจะบอกให้ ภาพนี้คือแป้นพิมพ์มือถือแบบยุคเก่าหรือ Feature Phone ซึ่งพี่แมนว่าน้องๆก็คงจะคุ้นเคยกันมาบ้างแล้วแหละ เช่น หากพี่แมนอยากกดส่งคำว่า I LOVE U พี่แมนก็ต้องกดบนแป้นพิมพ์ 444/0/555/666/888/33/0/88 เป็นต้น

คำถามมีอยู่ว่า ถ้าพี่แมนอยากส่งข้อความ DESPACITO พี่ต้องกดเป็นรหัสอะไรเอ่ยยย

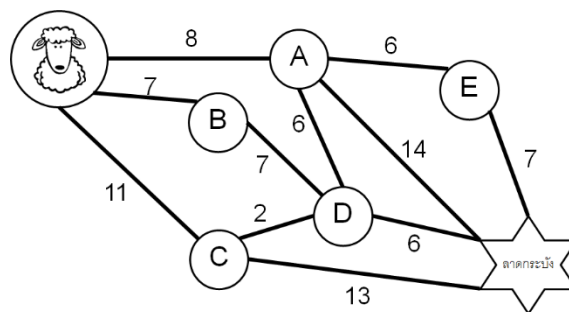
A.) 3/33/7/3/2/22/3/666/7

B.) 3/33/7777/7/2/222/444/8/666

C.) 3/33/55/3/3/666/8/222/666/6

D.) 3/33/7777/7/33/777/2/3/666

5.) แกะน้อยที่น่ารักและหิวโหยมีความต้องการที่จะกินหญ้าย่านลาดกระบัง (เนื่องจากแกะน้อยตัวนี้ได้เข้ามาว่าหญ้าที่นี้เป็นหญ้าที่สดใหม่ เขียวชุ่ม เหมือนเพิ่งปลูกได้ไม่นานและมีน้ำพุหลากสีให้ชมเสียด้วย) เลยเลือกที่จะเดินทางมาที่ลาดกระบัง แต่ปรากฏว่ามันมีเส้นทางให้เลือกหลายเส้นทางซะอย่างงั้น แล้วแกะตัวนี้ก็ขี้เกียจเดินซะด้วย ระบายว่น้องๆ ช่วยเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุดให้แกะน้อยตัวนี้ที น้องแกะหิวแล้วว~



ANS: แกะ -> C -> D -> ลาดกระบัง (Note. Dijkstra's Algorithm)

6.) ในวิชา Problem Solving in Information Technology (หรือ PSIT) ได้มีโจทย์อยู่ข้อหนึ่ง ให้พิมพ์จำนวนออกมดั่งตัวอย่าง แต่ที่นี้พี่วินเนอร์ซึ่งเป็นคนขี้สงสัยจึงอยากรู้ว่าผลรวมของค่าทั้งหมดในแต่ละรูปมีค่าเท่าไร จึงได้ลองทดลองหาผลรวมได้ออกมดั่งตัวอย่าง

```

  01
01 02 01
  01

```

เมื่อ  $n = 2$  ซึ่งผลรวมในรูปเท่ากับ 6

```

    01
  01 02 01
01 02 03 02 01
  01 02 01
    01

```

เมื่อ  $n = 3$  ซึ่งผลรวมในรูปเท่ากับ 19

```

      01
    01 02 01
  01 02 03 02 01
01 02 03 04 03 02 01
  01 02 03 02 01
    01 02 01
      01

```

เมื่อ  $n = 4$  ซึ่งผลรวมในรูปเท่ากับ 44

แต่ด้วยพี่วินเนอร์ก็เป็นคนขี้เกียจ จึงไหว้วานให้น้องๆ ช่วยหาผลรวมของรูปที่ 8 ให้ที

**ANS: 344; Extra: รูปที่  $n \sum (i * \max(1, (n - i) * 4))$**

7.) กำหนดให้ เซตของ  $U =$  จำนวนเต็มตั้งแต่ 1 ถึง 100 จงหา

7.1.) จำนวนสมาชิกของเซต  $U$  ที่สมาชิกสามารถหารด้วย 3 และ 5 ลงตัว

**ANS: 6 ตัว**

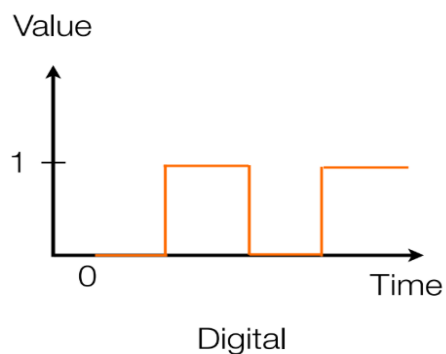
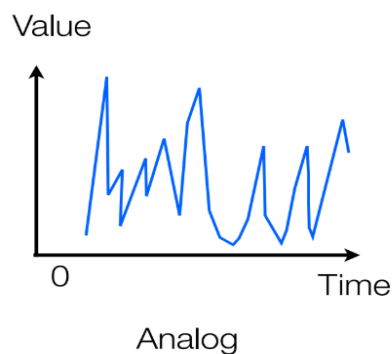
7.2.) จำนวนสมาชิกของเซต  $U$  ที่สมาชิกสามารถหารด้วย 3 หรือ 5 ลงตัว

**ANS: 47 ตัว**

## Logic

### System

**System** คือ ระบบ หรือสิ่งที่กำหนดความสัมพันธ์ของ Input และ Output โดยให้เรามองตัว System เป็นกล่องๆหนึ่ง ซึ่งเราป้อน Input ไปด้วยด้านหนึ่ง และกล่องหรือตัวระบบจะทำการประมวลผลและส่งเป็น Output ออกมา



### Analog System

ระบบนี้มีลักษณะสำคัญคือ ระดับค่าของ Input และ Output จะมีการรับค่า **ที่ไม่จำกัด** และเป็นแบบ **ต่อเนื่องกัน**

### Digital System

ระบบนี้มีลักษณะสำคัญคือ ระดับค่าของ Input และ Output นั้นจะมีจำนวนที่ **จำกัด** และเป็นแบบ **ไม่ต่อเนื่องกัน**

### Digital Circuits

วงจรดิจิทัลคือระบบการเชื่อมต่อกันของอุปกรณ์ดิจิทัล โดยส่วนประกอบในวงจรดิจิทัลนั้นทำงานด้วยระบบเลขฐานสอง (Binary numbers)

Input และ Output ของอุปกรณ์ดิจิทัลมีเพียง 2 สถานะคือ **1** หรือ **0** (High หรือ Low)



## เสริม: Statement (ประพจน์)

ข้อความหรือประโยคที่มีค่าความจริงเป็น **จริง** หรือ **เท็จ** อย่างใดอย่างหนึ่ง

## Truth Table (ตารางค่าความจริง)

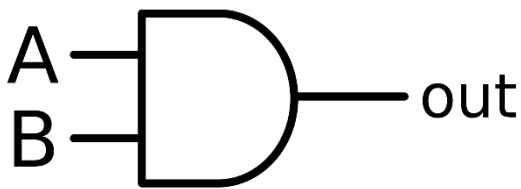
ตารางที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Input และ Output ที่เป็นไปได้ทั้งหมด

## Logic Gate

ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ โดยจะรับ Input อย่างน้อย 1 ตัว มาคำนวณและส่ง Output ออกไป 1 ตัว

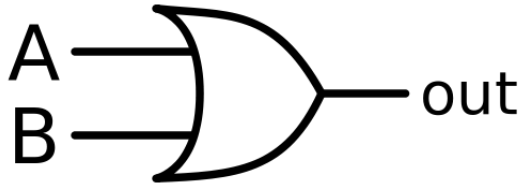
ถ้าเรานำ Logic Gate มาประกอบกัน จะได้วงจรเรียกว่า Logic Circuit ซึ่งเป็นวงจร Digital รูปแบบหนึ่ง

- **AND:** Output เป็น 1 เมื่อ Input ทุกตัวเป็น 1 หรือเป็น 0 เมื่อมี Input ตัวใดตัวหนึ่งเป็น 0



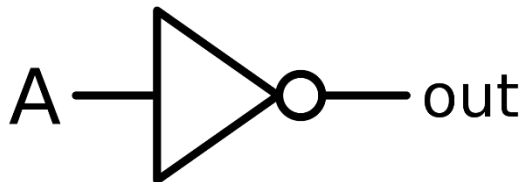
A	B	$A \cdot B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- OR: Output เป็น 0 เมื่อ Input ทุกตัวเป็น 0 หรือเป็น 1 เมื่อมี Input ตัวใดตัวหนึ่งเป็น 1



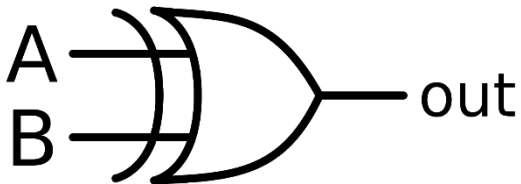
A	B	$A + B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- NOT: Output เป็น 0 เมื่อ Input เป็น 1 หรือเป็น 1 เมื่อ Input เป็น 0



A	$\bar{A}$
0	1
1	0

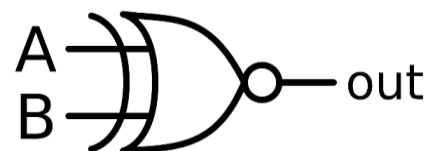
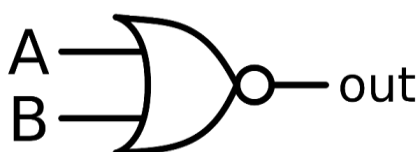
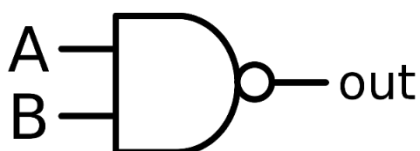
- XOR (Exclusive OR): ในกรณีที่รับ Input 2 ตัว Output เป็น 1 เมื่อรับ Input ต่างกัน หรือเป็น 0 เมื่อรับ Input เหมือนกัน



A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

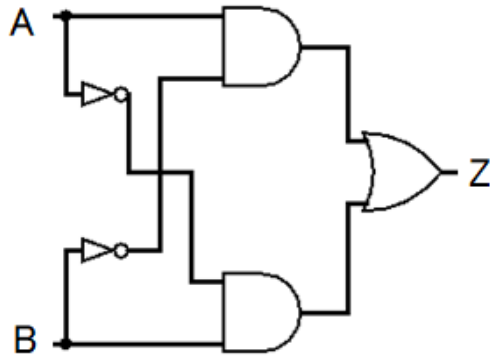
- NAND / NOR / XNOR: คือ Gate AND OR XOR ที่ Output ต่อกับ Gate NOT

A	B	$\overline{A \cdot B}$	$\overline{A + B}$	$\overline{A \oplus B}$
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1



## Exercise

1.) จงเขียนตารางค่าความจริงจากวงจรข้างต้น



A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

5.

2.) จงเขียนตารางค่าความจริงจากสมการพีชคณิตบูลีน  $Y = (A \cdot B) + C$

A	B	C	$A \cdot B$	Y
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

## Number Bases

### การแปลงเลขฐานใดๆเป็นเลขฐาน 10

ใช้วิธีหารสั้น เอาเศษจากการหารด้วยตัวฐานมาเขียนเรียงต่อกัน

- ระบบเลขฐาน 2 (Binary)

ประกอบไปด้วยเลข 0 และเลข 1 เป็นเลขที่ใช้ในการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

- ระบบเลขฐาน 8 (Octal)

ประกอบไปด้วยเลข 0 ถึง 7 โดยเลขฐาน 8 หนึ่งตัวสามารถเขียนแทนเลขฐาน 2 ได้สามตัว

- ระบบเลขฐาน 10 (Decimal)

ประกอบไปด้วยเลข 0 ถึง 9 เป็นเลขทั่วไปที่มนุษย์เข้าใจกันเป็น

- ระบบเลขฐาน 16 (Hexadecimal)

\*หน้านี้จัดแบบ non-stop เลยนะจ๊ะ\*

## Exercise

- 1.) จงแปลงเลข 16 ในระบบเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง

ANS:  $10000_2$

- 2.) จงแปลงเลข  $1101_2$  ให้เป็นเลขฐานสิบ

ANS: 13

- 3.) จงแปลงค่า  $17B_{16}$  ให้เป็นฐานแปด

ANS:  $573_8$

- 4.) จงแปลงค่า  $3FA_{16}$  ให้เป็นฐานสอง

ANS:  $111111010_2$

- 5.)  $2E_{16}$  บวก  $72_8$  เท่ากับเท่าไรในระบบเลขฐานสิบ

ANS: 104

# Web & Multimedia Technology

สวัสดีครับน้องๆ สำหรับในบทเรียนนี้พี่จะพาน้องได้มารู้จักเทคโนโลยีต่างๆ เกี่ยวกับเว็บไซต์และมัลติมีเดียโดยหลักการทำงานต่างๆ ของเว็บไซต์ การที่น้องพิมพ์ลิ้งค์ของเว็บไซต์มันเกิดอะไรขึ้นบ้าง มันมีการทำงานยังไง ใช้อะไรบ้าง และน้องก็จะได้รู้จักกับประเภทต่างๆ ของมัลติมีเดียไฟล์ รูปภาพ หรือ วิดีโอสารพัดรูปแบบ ว่ามีความแตกต่างกันยังไง

เตรียมตัวให้พร้อมที่จะรับความรู้และความสนุกไปกับการท่องโลกของเว็บไซต์และมัลติมีเดียได้เลย~~~~

## Content

- Web Technology
- Evolution of Web
- Principle of Web
- Protocol
- IP address
- DNS
- Web Development
- Front-end & Back-end concept

## Multimedia Technology

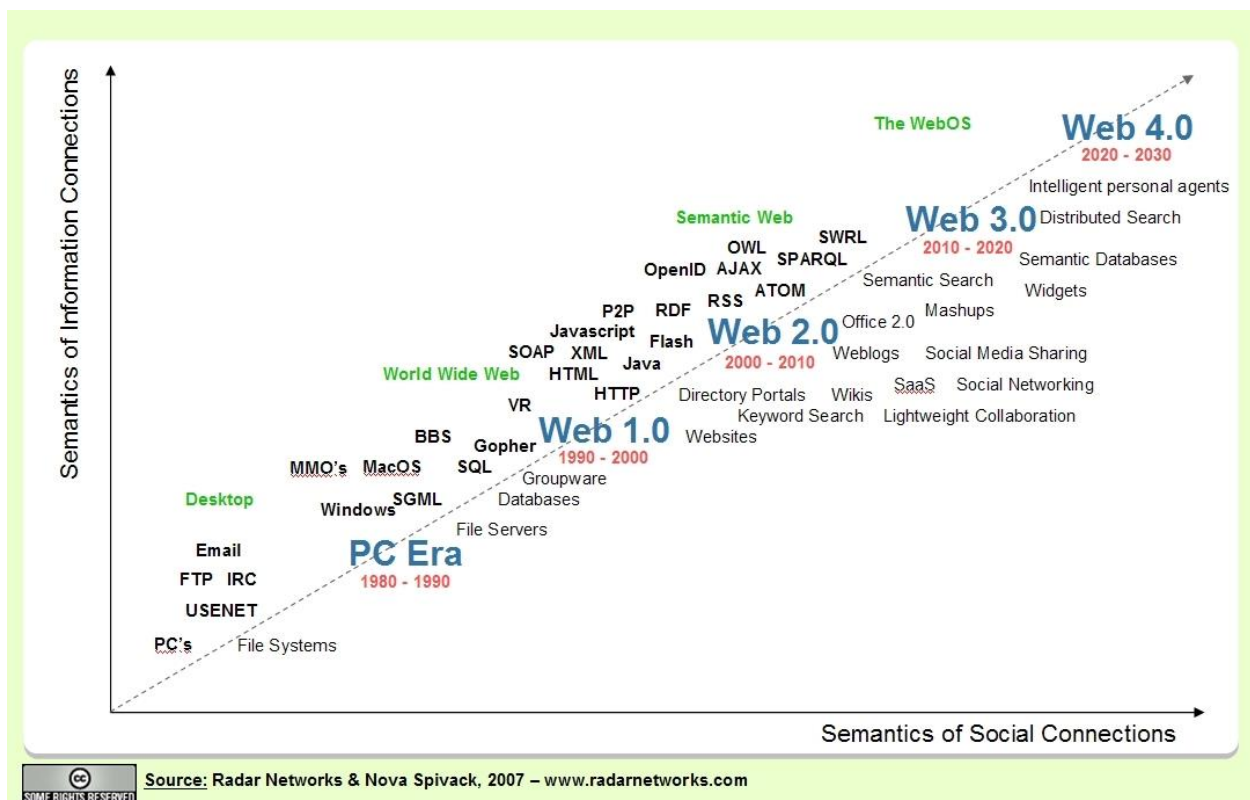
- Definition of Multimedia
- Multimedia Elements
- Colors in Multimedia

## Web Technology

### Evolution of Web

หลายๆคนอาจจะเคยได้ยินคนพูดกันถึงเรื่องของWorld Wide Web (WWW)มาบ้าง หรือที่เรามักเรียกสั้นๆว่า Web คือคอมพิวเตอร์ส่วนหนึ่งบนอินเทอร์เน็ตที่ถูกเชื่อมต่อกันในแบบพิเศษ ทำให้คอมพิวเตอร์เหล่านั้นสามารถเข้าถึงข้อมูลเนื้อหาที่เก็บไว้ภายในของแต่ละเครื่องได้(กลายเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่) โดยผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (WebBrowser) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกสร้างขึ้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้อ่านและตอบโต้ข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ใน World Wide Web โดยเฉพาะ

เมื่อ 'เว็บ' ถือกำเนิดขึ้นมาแล้ว ก็ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่ แต่ตรงกันข้ามกลับพัฒนาไม่หยุดยั้ง ซึ่งสรุปเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเว็บในเวอร์ชันต่างๆ ดังนี้



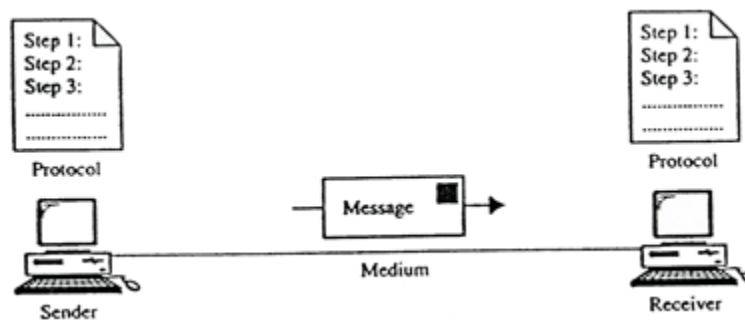


## Principle of Web (หลักการงานของเว็บ)

### Data Communication (การสื่อสารข้อมูล)

หมายถึงกระบวนการถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่าง **ผู้ส่ง** และ **ผู้รับ**

โดยมีองค์ประกอบพื้นฐานแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วน ดังนี้

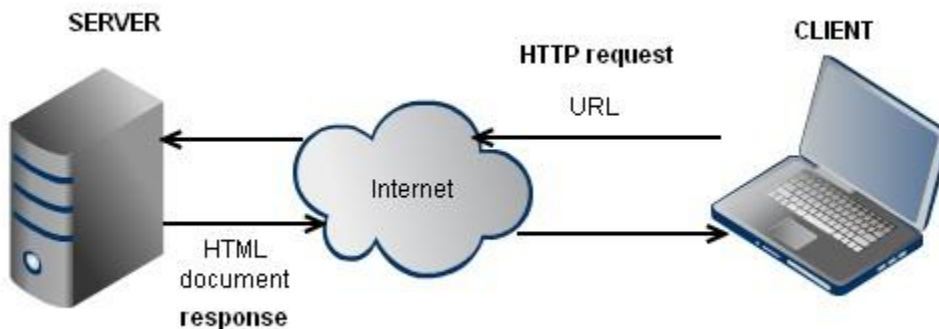


1. **ผู้ส่ง (Sender)** คือแหล่งต้นทางของการสื่อสารโดยมีหน้าที่ในการให้กำเนิดข้อมูล เช่น ผู้พูด คอมพิวเตอร์ต้นทาง เป็นต้น
2. **ผู้รับ (Receiver)** คือปลายทางการสื่อสาร หรือเป็นอุปกรณ์สำหรับรับข้อมูลที่จะนำข้อมูลนั้นไปดำเนินการใช้ต่อไป เช่น ผู้รับ คอมพิวเตอร์ปลายทาง เครื่องปริ้น เป็นต้น
3. **ข้อมูลข่าวสาร (Message)** คือสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผ่านไปในระบบสื่อสาร ซึ่งอาจถูกเรียกว่า สารสนเทศ (Information) โดยแบ่งเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้
  - **ข้อความ (Text)** ใช้แทนตัวอักขระต่างๆ ซึ่งจะแทนด้วยรหัสต่างๆ เช่น รหัสแอสกี (ASCII) เป็นต้น
  - **ตัวเลข (Number)** ใช้แทนตัวเลขต่างๆ ซึ่งตัวเลขไม่ได้ถูกแทนด้วยรหัสแอสกีแต่จะถูกแปลงเป็นเลขฐานสองโดยตรง
  - **รูปภาพ (Images)** ข้อมูลของรูปภาพจะแทนด้วยจุดสีเรียงกันไปตามขนาดของรูปภาพ
  - **เสียง (Audio)** ข้อมูลเสียงจะแตกต่างจากข้อความ ตัวเลข และรูปภาพเพราะข้อมูลเสียงจะเป็นสัญญาณต่อเนื่องกันไป
  - **สื่อผสม (Multimedia)** ข้อมูลที่ผสมลักษณะของทั้งรูปภาพ เสียงและข้อความเข้าด้วยกัน โดยสามารถเคลื่อนไหวได้

4. สื่อกลาง (Medium) หรือตัวกลาง เป็นเส้นทางการสื่อสารเพื่อนำข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทาง สื่อส่งข้อมูลอาจเป็นสายคู่บิดเกลียว สายโคแอกเชียล สายใยแก้วนำแสง หรือคลื่นที่ส่งผ่านทางอากาศ เช่น เลเซอร์ คลื่นไมโครเวฟ คลื่นวิทยุภาคพื้นดิน หรือคลื่นวิทยุผ่านดาวเทียม
5. โพรโตคอล(Protocol)วิธีการหรือกฎระเบียบที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลเพื่อให้ผู้รับและผู้ส่งสามารถเข้าใจกันหรือคุยกันรู้เรื่อง โดยทั้งสองฝั่งทั้งผู้รับและผู้ส่งได้ตกลงกันไว้ก่อนล่วงหน้าแล้ว

## Client / Server Network

คือ การที่มีเครื่องแม่ข่าย (Server) และ เครื่องผู้ใช้ (Client) เชื่อมต่อกันอยู่ โดยฝั่งผู้ใช้จะทำการติดต่อร้องขอ (Request) ไปยัง Server โดย Server ก็จะจัดบริการให้ตามที่เครื่องผู้ใช้อยู่แล้วแล้วทำการตอบกลับ (Response) ไปยังเครื่องผู้ใช้ เมื่อเครื่องผู้ใช้ได้รับแล้วก็จะแสดงผลที่ **Web Browser**



## ประเภทของ Webpage

เว็บเพจที่ เห็นกันอยู่ทั่วไปในโลกอินเทอร์เน็ตนั้น แบ่งออกเป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ

1. Static webpage เว็บเพจแบบนิ่งๆ ซึ่ง จะใช้ HTML ในการสร้างขึ้นมา ไม่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้เป็นภาษาที่แปลจากฝั่ง Client ต่อมาได้มีการใช้ JavaScript หรือ VBScript เพื่อช่วยให้เว็บเพจมีลูกเล่นสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่แปลจากฝั่ง Client
2. Dynamic page เป็นเว็บเพจที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งาน และติดต่อกับ พวกฐานข้อมูลหรือ Object อื่นๆ ได้เป็นภาษาที่ประมวลผลจากฝั่ง Server เช่นพวก ASP, PHP, ASP.NET

## Protocol

Protocol ถ้าให้เปรียบกับ **ภาษาคน** แล้ว เหมือนกับการที่คนสองคนพูดคุยกันรู้เรื่อง และเข้าใจในสิ่งที่อีกฝ่ายกำลังบอก ในระบบเครือข่าย Protocol เป็นบรรทัดฐานที่กำหนดเอาไว้เพื่อให้การส่งข้อมูล รับข้อมูล การติดต่อสื่อสารเกิดขึ้นได้ ถ้าไม่มี Protocol การติดต่อสื่อสารในระบบเครือข่ายจะเกิดขึ้นไม่ได้เลย

Protocol ที่เราควรรู้จัก มีดังนี้

**HTTP (Hypertext Transfer Protocol)** เป็น โพรโทคอล ที่ใช้งานสำหรับเผยแพร่ข้อมูล และเป็นสื่อการสำหรับการสื่อสาร อีกทั้งเป็นจุดกำเนิดของ World Wide Web ซึ่งมีโครงสร้างเป็นตัวอักษรและตัวเลข (text) ใช้สำหรับเป็น link เชื่อมระหว่าง ข้อมูล text อื่นๆ และถูกใช้ในการแลกเปลี่ยน ข้อมูลในรูปแบบ multimedia สามารถเรียกใช้งานผ่าน web browser เช่น Firefox, Google Chrome, Safari, Opera และ Microsoft Edge ซึ่งจะไปทำการดึงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับทาง Server ที่ระบุใน URL ข้อมูลที่ส่งไปจะอยู่ในรูป plain text ไม่มีการเข้ารหัส ทำให้สามารถถูกดักจับและอ่านข้อมูลได้ง่าย จึงไม่ปลอดภัย

**FTP (File Transfer Protocol)** คือโพรโทคอลที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการรับส่งไฟล์ระหว่าง Client และ Server โดยจะมีพอร์ตที่ใช้งานอยู่ 2 พอร์ต คือ พอร์ต 20 ใช้ในการรับส่งไฟล์ ส่วนอีกพอร์ตคือ พอร์ต 21 ใช้ในการควบคุมหรือส่งคำสั่ง FTP

**TCP/IP** คือชุดของโพรโทคอลที่ถูกใช้ในการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถใช้สื่อสารจากต้นทางข้ามเครือข่ายไปยังปลายทางได้

และสามารถหาเส้นทางที่จะส่งข้อมูลไปได้เองโดยอัตโนมัติ TCP และ IP มีหน้าที่ต่างกันคือ

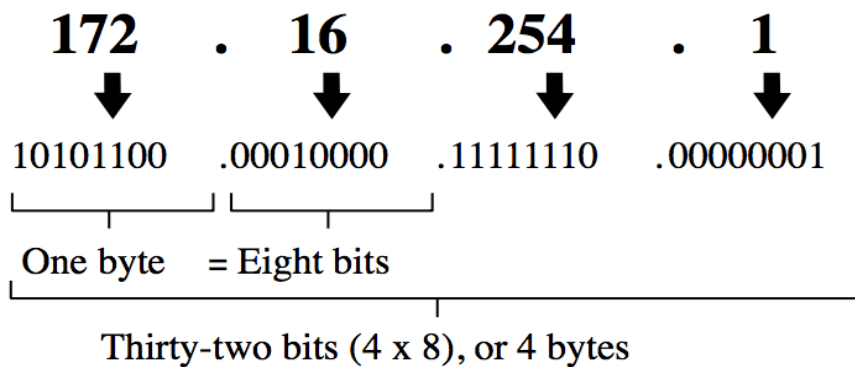
- **TCP (Transmission Control Protocol)** จะทำหน้าที่ในการแยกข้อมูลเป็นส่วนๆ หรือที่เรียกว่า **Package** ส่งออกไป ส่วน TCP ปลายทาง ก็จะมีการรวบรวมข้อมูลแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน เพื่อนำไปประมวลผลต่อไป โดยระหว่างการรับส่งข้อมูลนั้นก็จะมีการตรวจสอบความถูกต้องของ ข้อมูลด้วย ถ้าเกิดผิดพลาด TCP ปลายทางก็จะขอไปยัง TCP ต้นทางให้ส่งข้อมูลมาใหม่
- **IP (Internet Protocol)** จะทำหน้าที่ในการจัดส่งข้อมูลจากเครื่องต้นทางไปยังเครื่องปลายทางโดยอาศัย IP Address

## IP Address (Internet Protocol Address)

IP address เป็นหมายเลขประจำอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในระบบอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

### IPv4

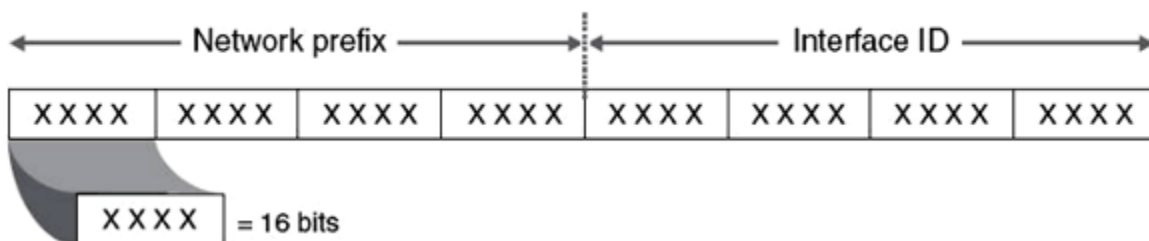
An IPv4 address (dotted-decimal notation)



ประกอบด้วยเลข 32 บิต รองรับการเชื่อมต่อ 4,294,967,296 หมายเลข แต่เนื่องด้วยอุปกรณ์บนโลกเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมาก จึงมีการนำ IPv6 มาใช้

### IPv6

128-bit IPv6 address



ประกอบด้วยเลข 128 บิต รองรับการเชื่อมต่อถึง 340,282,366,920,938,463,374,607,431,768,211,456 หมายเลข

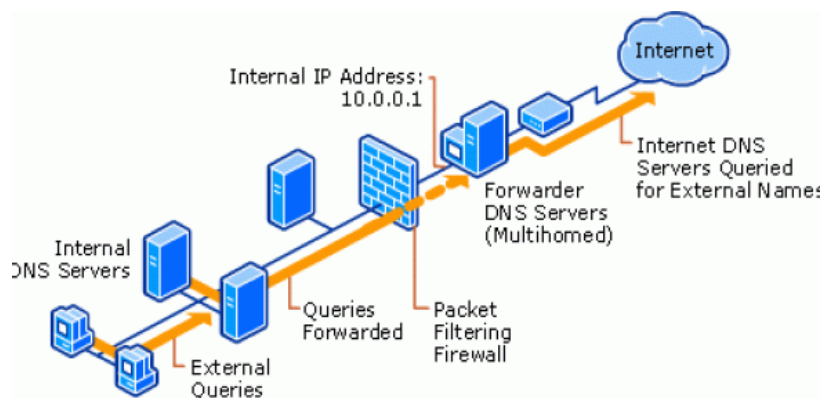
## DNS คืออะไร

DNS ย่อมาจาก Domain Name System เป็นระบบที่กระจายอยู่ทั่วโลกมีหน้าที่เก็บข้อมูล domain name (URL) ที่เราใช้ในการเข้า website ผ่านทาง web browser แปลงกลับมาเป็น IP เพราะแท้จริงแล้วการทำงานของ internet ระบบมองเห็นแต่เพียง IP Address สำหรับ domain name แล้วมีไว้เพื่อให้ user อย่างเราสามารถจดจำได้ง่ายขึ้น เพราะฉะนั้นจึงมีความสำคัญมากในโลก internet

## Domain name คืออะไร

เป็นสิ่งสำคัญสำหรับ web site เหมือนเป็นที่อยู่ของ website เรา เช่น <https://www.google.co.th> ซึ่ง domain name นี้จะแปลงกลับเป็น IP ด้วย Domain Name System (DNS) เพื่อระบบจะใช้ IP ในการหา routing และ connected เข้าหากันได้ การที่เราจะจดชื่อ domain ได้นั้นเราต้องเลือกก่อนว่าจะให้อยู่ภายใต้ domain อะไรเช่น

- \* .com คือ บริษัท หรือ องค์กรพาณิชย์
- \* .org คือ องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงผลกำไร
- \* .net คือ องค์กรที่เป็นเกตเวย์ หรือ จุดเชื่อมต่อเครือข่าย
- \* .edu คือ สถาบันการศึกษา
- \* .gov คือ องค์กรของรัฐบาล
- \* .mil คือ องค์กรทางทหาร



## Web Development

### Basic HTML

HTML (ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการ**สร้างเว็บเพจ** มีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

### CSS

CSS นั้น จะมาช่วยให้เราช่วยจัดโครงสร้างและรูปแบบหน้าตาเว็บไซต์ให้ดูสวยงาม นอกเหนือจากพื้นฐานการเปลี่ยนแค่ font color, width, height แล้ว ก็จะมีอีกหลากหลายเทคนิคที่ควรจะต้องรู้ เพราะยุคนี้ไม่ค่อยมีใครจัดรูปแบบเว็บไซต์กันด้วยรูปภาพอีกแล้ว เพราะมันทั้งเปลืองทรัพยากร โหลดช้า และปัญหาอื่นๆ อีกมากมาย

### JavaScript

ในโลกปัจจุบันนี้ คงจะหนีพ้นโลก JavaScript ไม่ได้ ที่ Developer หลายคนหันมาสนใจ ไม่ว่าจะเป็น Node.js, ReactJS, Angular, Vue.js และอื่นๆ อีกมากมาย หากน้องๆ คนไหนสนใจอยากเขียนเว็บให้เก่ง อยากเติบโตในสายงาน Developer แนะนำพื้นฐาน JavaScript ควรจะต้องมีให้เยอะเลยครับ

### UX/UI

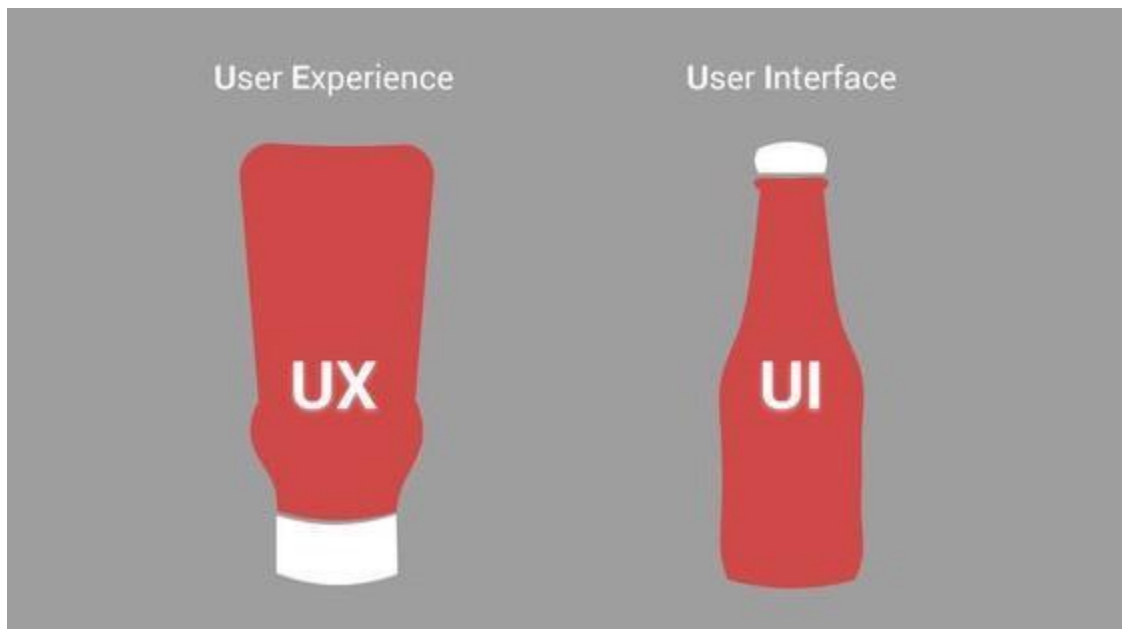
อีกพื้นฐานที่ขาดไม่ได้คือความรู้เรื่อง User Experience (UX) คือ ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ และ User Interface (UI) คือ การออกแบบ **อินเตอร์เฟซ** ซึ่งในโลกปัจจุบันนี้ Developer ทุกคนควรจะตระหนักถึงการทำให้ผู้ใช้ สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่สับสนเน่เว็บที่ทำออกมาจะเข้าใจได้ง่ายขึ้นครับ

## UX ไม่ใช่ UI !!

หลายๆ คนมักจะคิดว่า UX และ UI นั้นคือของคู่กัน คนที่ทำ UX ได้นั้นจะต้องทำ UI ได้ แต่ความจริงแล้ว UX Design หรือ User Experience Design เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยประสบการณ์ใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นเรื่องของการแก้ปัญหาในการใช้งานความรู้สึกของผู้ใช้ให้ใช้งานได้สะดวกและตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น(อ้าว!) แล้ว UI Design หรือ User Interface Design ของเราล่ะ ?

UI Design หรือ User Interface Design นั้นก็คือศาสตร์ที่มาเติมเต็มให้กับ UX นั้นสวยงามและสมบูรณ์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ สี ขนาดตัวอักษร ฟอนต์ต่างๆ ที่จะไปอยู่ภายในเว็บไซต์ หรือแอปพลิเคชันของเราให้สะอาด สวยงาม มีเอกลักษณ์ และใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้นนั่นเอง ซึ่งจะใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นหลัก

## UX จะสร้างสิ่งที่มีประโยชน์ / UI จะสร้างสิ่งที่สวยงาม



ถ้าดูจากภาพตัวอย่างด้านบน เราจะเห็นได้ทันทีว่าขวดซอสมะเขือเทศทั้งสองแบบนี้แตกต่างกันอย่างไร ขวดที่เป็น UI นั้น เป็นขวดที่รูปทรงสวยงาม สิ่งเกตุที่ฝาของขวดนั้นจะอยู่ด้านบน ซึ่งปัญหาของซอสมะเขือเทศโดยทั่วไปนั่นก็คือ ซอสจะจับตัวเป็นก้อนอยู่ก้นขวด ดังนั้นเป็นไปไม่ได้เลยว่า “ผู้ใช้งานจะมีความสุขกับการเขย่าขวดซอสทุกครั้ง”

นั่นเลยเป็นเหตุผลที่ว่า ทำไมเราต้องการ UX มาช่วยแก้ปัญหานี้ และสุดท้ายการแก้ปัญหาของเคสนี้คือ “เพียงแค่เรานำฝาเปิดมาอยู่ด้านล่าง พร้อมกับปรับรูปทรงขวดให้บีบง่ายขึ้น”

**คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

## Front-End และ Back-End คืออะไร

### Front-End Developer

คนนี้ทำหน้าที่ประดิษฐ์ทุกอย่างที่มีส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้หรือผู้ชมครับ ข้อความทุกข้อความ ปุ่มทุกปุ่ม รูปภาพขนาดของelementsเว็บไซต์พอดีกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ไหม อยู่บนโทรศัพท์มือถือแล้วดูแปลกหรือเปล่า คนนี้เลยครับต้องรับผิดชอบ

ทักษะพื้นฐานที่ต้องมีก็คือ ต้องเขียนภาษา HTML / CSS / JavaScript ได้ และถ้าสามารถใช้ Framework สำหรับการแสดงผลบางตัวได้ก็จะดีมาก เช่น AngularJS หรือ ReactJS ครับ ถ้าเขียนapiดึงข้อมูลจากฝั่งBack-endมาเชื่อมต่อได้ด้วยละก็จะเป็นที่ต้องการของตลาดมากๆ เลยทีเดียว

ถ้าเปรียบเทียบกับการสร้างบ้านแล้ว ถ้า Back-End Developer คือ วิศวกร หรือ สถาปนิก ที่ต้องคำนวณโครงสร้างของตัวบ้าน มาให้แข็งแรงและลงตัวแล้ว Front-End Developer ก็จะเป็นเหมือน “มัณฑนศิลป์” ที่จะมาทำหน้าที่ตกแต่งภายใน จัดวางเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ให้สวย มีสไตล์ และฟังก์ชันเพียบพร้อมนั่นเองครับ!

### Back-End Developer

ก็พอจะเดาได้จากชื่อแล้วนะครับ มีข้างหน้าบ้านก็ต้องมีข้างหลังบ้านครับ Back-End Developer ทำหน้าที่วางระบบด้านหลังทั้งหมด ข้อมูลจะวิ่งจากไหนไปไหน ด้วยวิธีอะไร โครงสร้างเป็นอย่างไร ระบบความปลอดภัย ชนิดของฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูล ฯลฯ

เปรียบกับวงการสร้างบ้าน ก็ วิศวกร นี่เองครับ

เว็บไซต์จะใช้ได้หรือจะพังก็อยู่ที่คนนี้ครับถ้าFront-End Developer ออกแบบเว็บไซต์ชะงวยเลย แต่พอกดๆ ไปแล้ว เว็บบัม (Error) คนนี้แหละครับ ที่ต้องรับผิดชอบ :p

ทักษะเบื้องต้นที่ใช้ จะเป็นทักษะการเขียน Flow Chart, ER Diagram เพื่อการวางระบบครับ ก่อนจะออกรบจริงๆ ก็ต้องรบบนกระดาษให้ชนะก่อน จริงไหม?

จากนั้น เมื่อมาถึงภาษาที่ใช้เขียน ไม่รู้ว่าจะเรียกว่าโคดี หรือโซคร้ายกันแน่ ที่ Back-End Developer นี้ มีภาษาให้เลือกเขียนเยอะแยะไปหมด แต่ละตัวก็จะมีข้อดี-ข้อเสียที่แตกต่างกันไป Back-End Developerที่ดี ก็ควรเลือกภาษาที่เหมาะสมกับงานที่ใช้ครับ (ถ้าเขียนเป็นหลายภาษานะ) ถ้าให้ไล่ชื่อมาก็เช่น PHP, Ruby, Python, Java หรือกระทั่ง .Net ครับ



นั่นแค่ตัวภาษาเอง ฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลอันมหาศาลก็มีให้เลือกอีกมากมาย ข้อดี-ข้อเสีย ไม่เหมือนกันอีกแล้ว ลองไล่ดูครับ: MySQL, Oracle, SQL Server, MongoDB และอื่นๆ อีกมากมาย ...

Framework? ก็คล้ายกับ Bootstrap ของฝั่ง Front-End แหะละครับ ของเล่น/ตัวช่วย ของฝั่ง Back-end ก็มีให้เลือกเล่นกันจนไม่รู้เบื่อเช่นกัน: Laravel, Rails, Zend, Symfony, CakePHP, CodeIgniter, Spring Framework และอื่นๆ

## Multimedia

### ความหมายของมัลติมีเดีย ( Multimedia )

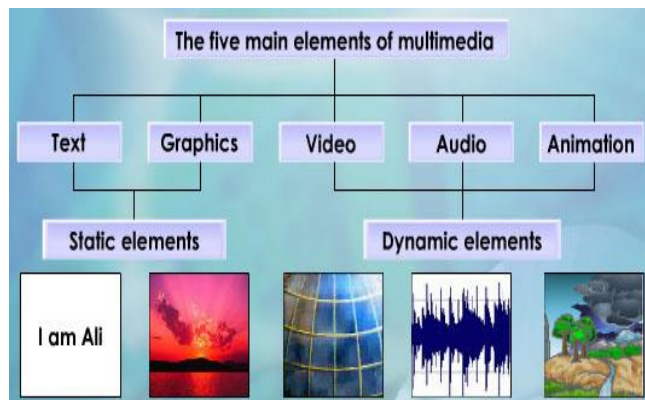
สำหรับคำว่า “มัลติ” (Multi) หมายถึง หลายๆ อย่างผสมรวมกัน คำว่า “มีเดีย” (Media) หมายถึง สื่อ ข่าวนสาร ช่องทางการติดต่อสื่อสาร

เมื่อนำมารวมกันเป็นคำว่า “มัลติมีเดีย” จึงหมายถึง การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Image) ภาพเคลื่อนไหวหรืออนิเมชัน (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) และได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

### Multimedia Elements

มัลติมีเดียเป็น การผสมผสานระหว่างสื่อหลายๆ สื่อ ประกอบด้วย

- ข้อความหรือตัวอักษร (Text)
- ภาพนิ่ง (Image / Graphics)
- ภาพวิดีโอ (Video)
- เสียง (Sound / Audio)
- ภาพเคลื่อนไหว (Animation)



## 1. ข้อความ (Text)

ข้อความ ใช้แสดงเกี่ยวกับเนื้อหาและรายละเอียดของมัลติมีเดีย ซึ่งปัจจุบันมีหลายรูปแบบ เช่น ข้อความที่ได้จากการพิมพ์ เป็นต้น

ข้อความที่ได้จากการพิมพ์

เป็นข้อความปกติที่พบได้ทั่วไปได้จากการพิมพ์ด้วยโปรแกรมสร้างและแก้ไขข้อความ(Text Editor) เช่น NotePad, Sublime Text เป็นต้น โดยเก็บข้อมูลของตัวอักษรแต่ละตัวในรูปแบบรหัสตัวเลข เช่น ASCII, UTF-8, Unicode

ASCII คือรหัสมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาเพื่อการแลกเปลี่ยนสารสนเทศ (American Standard Code for Information Interchange) เป็นรหัสอักขระที่ประกอบด้วยอักขระละติน เลขอารบิก เครื่องหมายวรรคตอน และสัญลักษณ์ต่างๆ โดยแต่ละรหัสจะแทนด้วยตัวอักขระหนึ่งตัว เช่น รหัส 65 (เลขฐานสิบ) ใช้แทนอักษรเอ(A)พิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

Dec	Hex	Name	Char	Ctrl-char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	0	Null	NUL	CTRL-@	32	20	Space	64	40	@	96	60	`
1	1	Start of heading	SOH	CTRL-A	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	Start of text	STX	CTRL-B	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	End of text	ETX	CTRL-C	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	End of xmit	EOT	CTRL-D	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	Enquiry	ENQ	CTRL-E	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	Acknowledge	ACK	CTRL-F	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	Bell	BEL	CTRL-G	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	Backspace	BS	CTRL-H	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	Horizontal tab	HT	CTRL-I	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	0A	Line feed	LF	CTRL-J	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	Vertical tab	VT	CTRL-K	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	Form feed	FF	CTRL-L	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	Carriage feed	CR	CTRL-M	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	Shift out	SO	CTRL-N	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	Shift in	SI	CTRL-O	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	Data line escape	DLE	CTRL-P	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	Device control 1	DC1	CTRL-Q	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	Device control 2	DC2	CTRL-R	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	Device control 3	DC3	CTRL-S	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	Device control 4	DC4	CTRL-T	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	Neg acknowledge	NAK	CTRL-U	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	Synchronous idle	SYN	CTRL-V	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	End of xmit block	ETB	CTRL-W	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	Cancel	CAN	CTRL-X	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	End of medium	EM	CTRL-Y	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	Substitute	SUB	CTRL-Z	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	Escape	ESC	CTRL-[	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	File separator	FS	CTRL-\	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
29	1D	Group separator	GS	CTRL-]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	Record separator	RS	CTRL-^	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	Unit separator	US	CTRL-`	63	3F	?	95	5F	`	127	7F	DEL

**Unicode** คือการบันทึกแบบ 16 บิตต่อตัวอักษร หรือ UTF-16 (กรณีภาษาอังกฤษและไทย แต่บางภาษาอาจใช้ 32 บิต) เช่น "ABC กขค" จะบันทึกเป็น FF FE 41 00 42 00 43 00 20 00 01 0E 02 0E 04 0E

UTF-8 คือการบันทึกอักขระอังกฤษเป็นแบบ 8 บิต และบันทึกอักขระไทยแบบ 24 บิต (3 ไบต์) ส่วนภาษาอื่นต้องถอดรหัสเอง เช่น "ABC กขค" จะบันทึกเป็น EF BB BF 41 42 43 20 E0 B8 81 E0 B8 82 E0 B8 84

## 2. ภาพนิ่ง (Image / Graphics)

ภาพนิ่ง (Image) เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดีย เป็นสื่อในการนำเสนอที่ดี เนื่องจากมีรูปแบบที่น่าสนใจ สามารถสื่อความหมายได้กว้างกว่าข้อความหรือตัวอักษร ประเภทของภาพนิ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

### 1. ภาพ 2 มิติ (2D Image)

- ภาพเวกเตอร์ (Vector Graphic)  
มีลักษณะเป็นภาพที่เกิดจากการคำนวณของคอมพิวเตอร์ โดยส่วนใหญ่จะเป็นรูปเรขาคณิต และสามารถขยายภาพได้โดยไม่เกิดอาการภาพแตก
- ภาพบิตแมป (Bitmapped Image) เป็นภาพที่เกิดจากการประกอบรวมกันของพิกเซล ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่เล็กที่สุดที่ใช้แสดงผลบนจอภาพและในการพิมพ์  
ภาพบิตแมปสามารถรองรับการแสดงสีได้มากกว่า 16.7 ล้านสี (ความละเอียดที่ 26 บิต) และมีอีกชื่อคือ ภาพแบบลาสเตอร์ (Raster)

### 2. ภาพ 3 มิติ (3D Image)

มีลักษณะมุมมองของภาพที่เหมือนจริง อยู่ในรูปทรง 3 มิติ (3D) มีพื้นฐานการสร้างมาจากภาพ 2 มิติ (มีเพียงแกน X และ Y) โดยเพิ่มความลึกให้กับภาพที่สร้าง(เพิ่มแกน Z)

### ประเภทของไฟล์ภาพที่พบเห็นได้บ่อยในปัจจุบันมีดังนี้

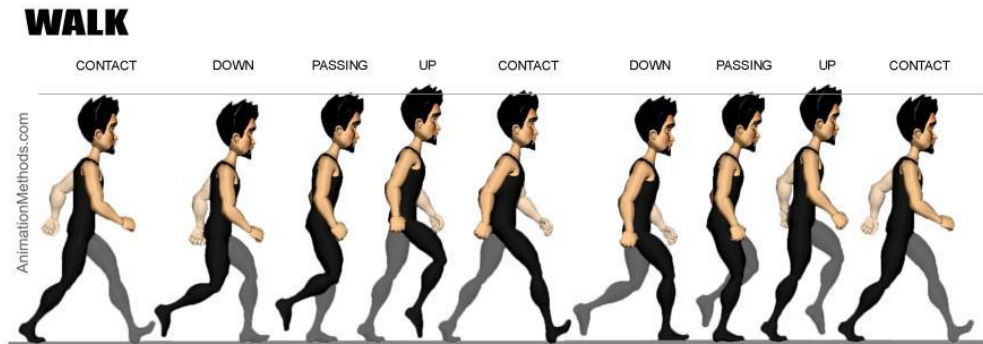
**JPG/JPEG** ย่อมาจาก Joint Photographic Experts Group

ซึ่งเป็นหนึ่งในนามสกุลไฟล์ภาพที่นิยมมากที่สุดที่ Web Browser สามารถแสดงผลได้ โดยที่ JPG นั้นเป็นภาพแบบ Lossy Compression ซึ่งหมายความว่ามีการบีบอัดข้อมูลต่างๆของภาพ เช่น สี ความคมชัดของภาพ

**PNG** ย่อมาจาก Portable Network Graphics เป็นรูปแบบไฟล์ภาพที่ถูกคิดค้นเพื่อมาแทนที่ GIF ที่มีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ ซึ่งคุณสมบัติของ PNG นั้นเป็นไฟล์ภาพแบบ Lossless Compression หรือ ไม่มีการสูญเสียข้อมูลเมื่อเกิดการเซฟหรือบีบอัดไฟล์ภาพ

### 3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation)

ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวโดยมีลักษณะการทำงานโดยนำภาพหลายๆภาพมาเรียงต่อกัน เพื่อแสดงขั้นตอน หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมในโมเลกุล หรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการ ให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม เช่น ไฟล์ GIF เป็นต้น



### 4. เสียง (Sound / Audio)

อยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัล ซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียง หากในงานมัลติมีเดียมี การใช้เสียงที่เข้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอเสียงมีอิทธิพลต่อผู้ชมมากกว่าข้อความหรือภาพนิ่ง

ดังนั้นเสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดียซึ่งสามารถนำเข้าเสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดี ดีวีดี เทป และวิทยุ เป็นต้น

#### ประเภทของไฟล์เสียงที่พบเห็นได้บ่อยในปัจจุบันมีดังนี้

**WAV** ไฟล์ประเภทนี้มีนามสกุล .wav จัดเป็นไฟล์เสียงมาตรฐานที่ใช้กับ Windows คุณสมบัติที่สำคัญคือครอบคลุมความถี่เสียงได้ทั้งหมดทำให้คุณภาพเสียงดีมาก และยังให้เสียงในรูปแบบสเตอริโอได้อีกด้วยข้อเสียคือไฟล์ .wav มีขนาดใหญ่ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่

**MP3** เป็นไฟล์เสียงยอดนิยมไฟล์ mp3 เป็นไฟล์ที่ถูกบีบอัดข้อมูล ทำให้ไฟล์ประเภทนี้มีขนาดเล็ก ลงมาก ลดลงประมาณ 10 เท่าเมื่อเทียบกับไฟล์ wave คุณภาพเสียงของไฟล์สกุล mp3 ค่อนข้างดีจึงนิยมใช้ไฟล์ประเภทนี้บันทึกข้อมูลเพลงลงบนสื่อคอมพิวเตอร์

**M4A** เป็นมาตรฐานที่พัฒนามาจาก AAC โดยทางผู้ผลิตคือบริษัท Apple ได้สร้างมาตรฐานนี้ขึ้นมา ให้ใช้กับโปรแกรม iTunes โดยมีความสามารถในการบีบอัดได้หลายขนาด โดย m4a ยังมีความสามารถในการรองรับ Tagging Standard นั่นคือสามารถเก็บชื่อเพลงและชื่ออัลบั้มได้ ซึ่งความสามารถนี้ในฟอร์แมต aac ไม่มี

**WMA** เป็นรูปแบบไฟล์แบบหนึ่งของบริษัทไมโครซอฟต์ ชื่อเต็มคือ Windows Media Audio เป็นไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .wma ไฟล์ WMA จัดได้ว่าเป็นคู่แข่งของ mp3 และ Real Audio เพราะมีคุณสมบัติด้านการ Streaming เช่นเดียวกันแต่ให้คุณภาพเสียงที่ดีกว่า ในขณะที่ขนาดของไฟล์เล็กกว่าประมาณครึ่งหนึ่ง

## 5. วิดีโอ (Video)

วิดีโอในระบบดิจิทัลสามารถนำเสนอข้อความหรือรูปภาพ(ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่นๆ ปัญหาหลักของการใช้วิดีโอในระบบมัลติมีเดียก็คือ การสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก โดยปกติแล้ว video ที่ฉายในโทรทัศน์ที่เราดูกัน จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า 25 ภาพต่อวินาที(Frame/Second) เพื่อให้ภาพเกิดความเคลื่อนไหว ซึ่งถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอภาพเพียง 1นาที่อาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า100MBซึ่งจะทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินขนาดและมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ด้อยลง

### ประเภทของวิดีโอเสียงที่พบเห็นได้บ่อยในปัจจุบันมีดังนี้

**AVI (Audio / Video Interleave)** เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ เรียกว่า Video for Windows มีนามสกุลเป็น .avi ปัจจุบันมีโปรแกรมแสดงผลติดตั้งมาพร้อมกับชุด Microsoft Windows คือ Windows Media Player

**MPEG (Moving Pictures Experts Group)** เป็นรูปแบบของไฟล์ที่มีการบีบอัดไฟล์ เพื่อให้มีขนาดเล็กลงโดยใช้เทคนิคการบีบข้อมูลแบบ Inter Frame หมายถึง การนำความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละภาพมาบีบ และเก็บ โดยสามารถบีบข้อมูลได้ถึง 200 : 1 หรือเหลือข้อมูลเพียง 100 kb/sec โดยคุณภาพยังดีอยู่ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย MPEG-1 มีนามสกุล คือ .mpg Quick Time เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัท Apple นิยมให้นำเสนอข้อมูลไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต มีนามสกุลเป็น .mov แต่ format ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดก็คือ MPEG-4 ที่นามสกุลไฟล์เป็น mp4 นั่นเอง เนื่องจากมันมีขนาดเล็กและคุณภาพค่อนข้างดี สามารถใช้งานทั่วไปได้

## Colors in Multimedia

**โหมดสี** มีอยู่หลายรูปแบบ แต่ละโหมดจะรองรับการใช้งานต่างๆ กันไป

### โหมดสีที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 8 โหมดสี ดังนี้

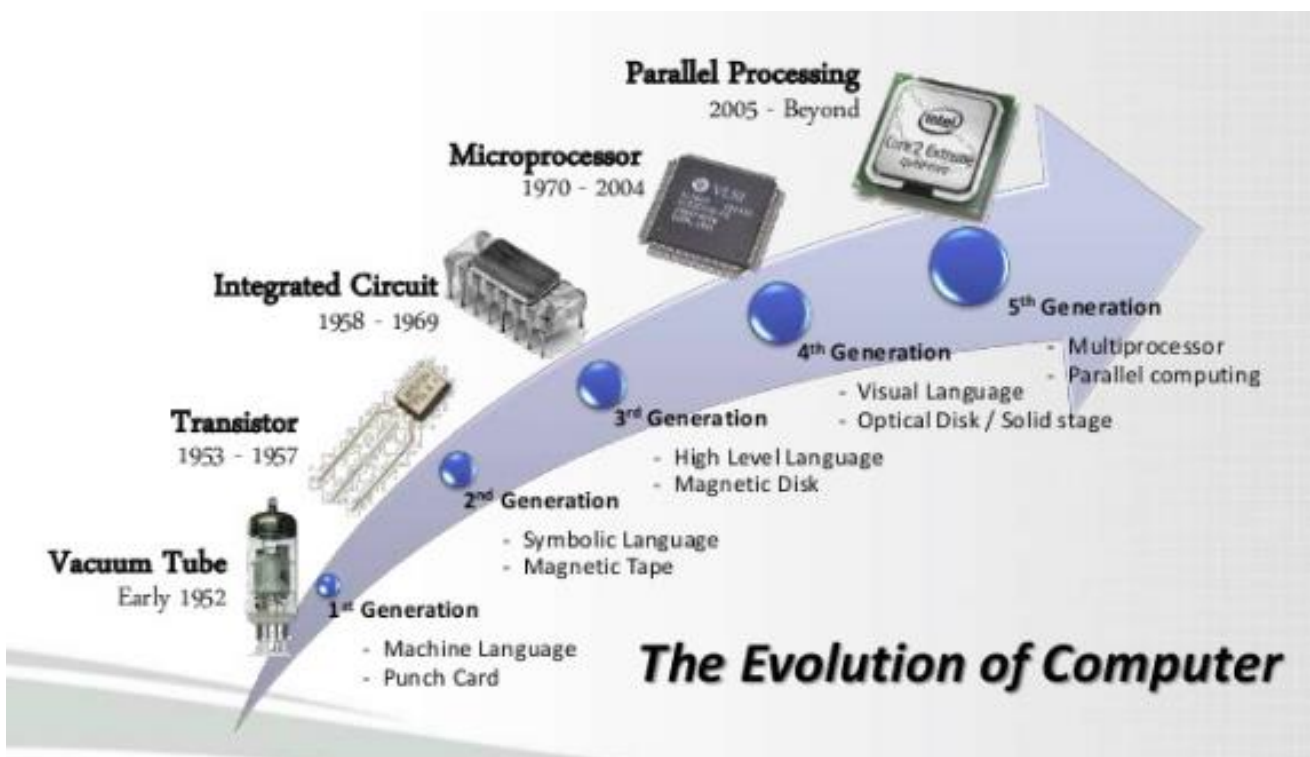
1. **RGB Color** เป็นโหมดสีที่ใช้แกนเนลสีจำนวน 3 สี คือ สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน โดยสีแต่ละสี จะมีการไล่ลำดับสีได้ถึง 256 ระดับ เมื่อรวมกันทั้ง 3 สี จะสามารถแสดงสีได้สูงถึง 16.7 ล้านสี เป็นโหมดสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้การตกแต่งสี เพราะสามารถแทนสีได้มาก
2. **CMYK Color** เป็นโหมดสีที่ใช้แกนเนลสีจำนวน 4 สี คือ cyan (ฟ้าอมเขียว) magenta (แดงอมม่วง) yellow (เหลือง) key (สีดำ - ไม่ใช่ B แทน black เพราะจะสับสนกับ blue) โดยแต่ละสีเก็บข้อมูล 8 บิต ใช้ในกระบวนการพิมพ์ ข้อเสียคือไม่สามารถแสดงสีทั้งหมดที่มีในธรรมชาติได้
3. **Bitmap** เป็นโหมดสีที่มีการเก็บข้อมูลของสี 1 บิตต่อพิกเซล คือ รูปภาพในโหมดนี้จะสามารถแสดงได้เพียงสีขาวและสีดำ และไม่มีการไล่เฉดสี ทำให้ภาพที่ได้มีความหยابมากที่สุด ข้อดีของโหมดนี้คือ ได้ไฟล์รูปภาพที่มีขนาดเล็ก เหมาะสำหรับการใช้เก็บภาพลายเส้น
4. **Indexed Color** เป็นโหมดสีที่ใช้ตารางในการเทียบสี โดยใช้ข้อมูลจำนวน 8 บิตต่อพิกเซล หมายความว่า ภาพในโหมดนี้สามารถแสดงได้สูงสุดเพียง 256 สีต่อพิกเซล ข้อเสียคือ มีเลเยอร์ได้เพียง เลเยอร์เดียว ทำให้ภาพมีขนาดรายละเอียดไป
5. **Grayscale** เป็นโหมดสีสำหรับภาพขาวดำ สามารถไล่เฉดสีได้ถึง 256 ลำดับ
6. **Duotone** เป็นโหมดสีที่ถูกใช้สำหรับภาพแบบโมโนโทน ดูโอโทน ไตรโทน ควอดโทน รูปภาพในโหมดนี้ จะเป็นรูปภาพแบบเกรย์สเกลที่มีสีเพียงแกนเนลเดียว ซึ่งจะมีการแบ่งลำดับสีขนาด 8 บิตต่อพิกเซล
7. **Multichannel** เป็นโหมดสีที่มีการเก็บข้อมูลสีจำนวน 8 บิตต่อพิกเซล ทำให้มีสีได้สูงสุดเพียง 256 สี ถูกใช้ในการพิมพ์สีในกรณีพิเศษ
8. **Lab Color** เป็นโหมดสีที่ให้สีได้เหมือนจริงที่สุด โดยใช้ค่า L (Lightness) แทนความสว่างโดยมีค่าตั้งแต่ 0 – 100 ค่า a แทนสีเขียวถึงแดง และค่า b แทนสีน้ำเงิน ถึงเหลือง ค่าทั้งสองจะมีค่าตั้งแต่ +120 ถึง -120

# Computer Fundamentals

## ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์

1. ความเป็นอัตโนมัติ (Self Acting)
2. ความเร็ว (Speed)
3. ความถูกต้อง แม่นยำ (Accuracy)
4. ความน่าเชื่อถือ (Reliability)
5. การจัดเก็บข้อมูล (Storage capability)
6. ทำงานซ้ำๆได้ (Repeatability)
7. การติดต่อสื่อสาร (Communication)

## วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์



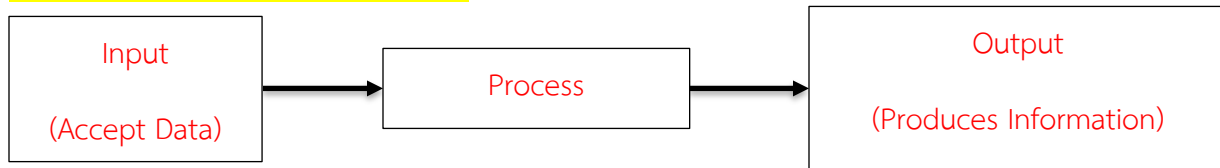


## Hardware

### Computer

คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ ทำหน้าที่เหมือนสมองกลใช้สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้

วิธีการทางคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์



### องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

1. Hardware
2. Software
3. Peopleware (ผู้ใช้)
4. Data Information (ข้อมูล)

### ประเภทของคอมพิวเตอร์

1. Personal Computer (PC)
2. Workstations
3. Mainframe
4. Supercomputer
5. Embedded Computer

### Hardware คืออะไร

อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบรวมกันเป็นระบบคอมพิวเตอร์เช่น จอภาพ เมมโมรี่บอร์ด ฮาร์ดดิสก์ CPU

Mainboard ฯลฯ โดยทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นวัตถุที่จับต้องได้



## ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

- Input device – อุปกรณ์นำข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์
- Output device – อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล
- System unit – อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในเคส
- Storage device – อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- Communication device – อุปกรณ์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถรับส่งข้อมูลกับเครื่องอื่น ๆ ได้

## Hardware แบ่งออกเป็นสองประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. Peripheral - อุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น เมาส์ คีย์บอร์ด ฯลฯ
2. System unit – คืออุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในเคส เช่น CPU , Hard Disk ฯลฯ

## CPU (Central Processing Unit)

หน่วยประมวลผลกลาง ทำหน้าที่ประมวลผลชุดคำสั่งต่าง ๆ โดยความเร็วของCPU ขึ้นอยู่กับสัญญาณนาฬิกา (Clock signal) มีหน่วยเป็น Hertz (Hz) เช่น 3.0GHz (3.0Gigahertz) = 3พันล้านครั้งต่อวินาที

### CPU จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ

1. **Control Unit** – ควบคุมการทำงาน ประสานการทำงานของ CPU
2. **Arithmetic and logic unit** ALU – คำนวณทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์
3. **Registers** – เป็น Memory ที่อยู่ใน CPU มีหน้าที่เก็บชุดคำสั่งที่ใช้งานบ่อย

### ขั้นตอนการทำงานของ CPU

1. **Fetch** (อ่าน)
2. **Decode** (แปล)
3. **Execute** (คิด)
4. **Store** (เก็บ)

## Memory

คือหน่วยความจำที่เอาไว้เก็บชุดคำสั่ง หรือข้อมูลที่ถูกนำมาใช้ในการประมวลผลและข้อมูลที่ได้จากการ

ประมวลผล โดยจะแบ่งเป็นสองประเภท

- Non-volatile ข้อมูลจะยังคงอยู่ แม้ไม่มีไฟไปเลี้ยง
- Volatile ข้อมูลจะหาย เมื่อไม่มีไฟไปเลี้ยง หรือกล่าวคือ ต้องมีไฟไปเลี้ยงตลอดเวลา

### (ROM) Read Only Memory

เป็น Non volatile สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. PROM (Programmable ROM) สามารถเขียนได้ครั้งเดียว ไม่สามารถเขียนข้อมูลใหม่ลงไปได้
2. EPROM (Erasable PROM) สามารถลบข้อมูลแล้วบรรจุใหม่ได้ โดยใช้แสงUV
3. EEPROM (Electrically EPROM) สามารถลบข้อมูลแล้วบรรจุใหม่ได้ โดยอาศัยการกระตุ้นของไฟฟ้า \*  
โดยทั้ง EPROM, EEPROM การลบข้อมูลนั้นจะลบข้อมูลทั้งหมดไม่สามารถลบเพียงบางส่วนได้
4. Flash Memory สามารถแก้ไขข้อมูลได้โดยไม่ต้องลบทั้งหมด

### (RAM) Random Access Memory

เป็น Volatile สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. Static RAM(SRAM) แพง ใช้ไฟมาก ความเร็วสูง
2. Dynamic RAM(DRAM) ถูก ใช้ไฟน้อย ความเร็วต่ำกว่า จุข้อมูลได้มากกว่า
  - Synchronous DRAM (SDRAM)
  - Double Data Rate SDRAM (DDR SDRAM)

## Video Graphic Adapter: VGA

หรือที่เรียกกันว่า “การ์ดจอ” โดยมีทั้งการ์ดจอออนบอร์ดและการ์ดจอแยก ที่นิยมก็จะเป็น NVIDIA และ AMD

## Storage

### Hard Disk Drive: HDD

ภายในจะเป็นแผ่นเคลือบสารแม่เหล็ก มีความเร็วตั้งแต่ 5400 , 7200 , 15000RPM  
(Revolutions per minute: รอบต่อนาที) เชื่อมต่อด้วยสาย SATA IDE มีขนาดแตกต่างกันไป

### HDD ประกอบด้วย

- หัวอ่าน (Heads)
- แผ่นจานแม่เหล็ก (Platters) โดยบนแผ่นสามารถแบ่งพื้นที่ดังนี้
  - Track – การแบ่งพื้นที่เป็นวงกลมเหมือนลู่วิ่ง
  - Sector – การแบ่งTrackเป็นส่วน ๆ เหมือนขนมเค้ก
  - Cylinder – Track เดียวกันแต่อยู่คนละPlatter

### Solid State Drive: SSD

อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่ใช้ Flash memory มีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วกว่า HDD

- ข้อดี อ่าน/เขียนข้อมูลได้เร็ว น้ำหนักเบา ตกแล้วพังยากกว่า HDD กินไฟน้อยกว่า
- ข้อเสีย แพง, การกู้ข้อมูลจะยากกว่า HDD

### RAID (Redundant Array of Inexpensive Disk)

การนำเอา HDD ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปมาทำงานร่วมกันเสมือนเป็น hard disk ตัวเดียวที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือมีโอกาสที่จะสูญเสียข้อมูลน้อยลงในกรณีที่เกิดความผิดพลาดของ hardware

## Software

### Software คืออะไร ?

ซอฟต์แวร์ (Software) คือ คำสั่งหรือโปรแกรมที่คอมพิวเตอร์สามารถอ่านและทำงานตามชุดคำสั่งนั้น ๆ ได้

ซอฟต์แวร์ถือว่ามีความสำคัญมากและทำงานร่วมกับ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) อยู่ตลอดเวลา

### ความแตกต่างระหว่าง Hardware & Software !!

ฮาร์ดแวร์จะเป็นอุปกรณ์ที่เราสามารถจับต้องได้ส่วนซอฟต์แวร์ก็จะอยู่ในฮาร์ดแวร์อีกทีซึ่งทั้งคู่ก็ต้อง

ทำงานร่วมกัน คอมพิวเตอร์จึงจะทำงานได้อย่างที่ยกตัวอย่างไป ถ้าไม่มีซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องซักผ้า เครื่องซักผ้าก็

ไม่สามารถทำงานด้วยตัวเองได้

## Software แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

### 1. System Software (ซอฟต์แวร์ระบบ) สามารถแยกย่อยได้อีกดังนี้

- **Operating System (OS)** – ระบบปฏิบัติการคือ ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อมาเป็นตัวกลางระหว่างฮาร์ดแวร์และแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ (Application software: โปรแกรมประยุกต์) โดยหน้าที่หลัก ๆ ของ OS ก็คือ การจัดสรรทรัพยากรภายในเครื่อง การรับ-ส่งข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล ฯลฯ

ลักษณะการทำงานของ OS สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

**Single tasking** เป็น OS ที่ทำงานได้แค่ทีละโปรแกรม เช่น DOS

**Multi tasking** เป็น OS ทำงานได้หลายโปรแกรมพร้อมกัน เช่น OS ส่วนใหญ่ในปัจจุบันอย่าง Windows, Mac OS

- **Utility Software** – โปรแกรมอรรถประโยชน์ คือ ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการดูแลระบบคอมพิวเตอร์ Utility Software ส่วนใหญ่มักจะแถมมากับ OS อยู่แล้ว เพียงแต่โปรแกรมอื่นนอกเหนือจากที่มีมาให้ อาจจะมียังฟังก์ชันที่มากกว่า เพื่อเป็นตัวเลือกที่หลากหลายให้กับผู้ใช้ เช่น Anti-virus, โปรแกรมบีบอัดไฟล์, Disk cleaner เป็นต้น

### 2. Application Software (ซอฟต์แวร์ประยุกต์)

เป็น Software ที่ถูกสร้างขึ้นมาสำหรับงานเฉพาะด้านที่ไม่เกี่ยวกับการควบคุมระบบ โดย Application - software จะไม่สามารถทำงานด้วยตัวเองได้ ต้องมี OS มาช่วยจัดการ ได้แก่ โปรแกรมประยุกต์ทั่วไป

## Network

### Computer Network

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) เป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2

เครื่องขึ้นไปเข้าด้วยกันโดยใช้สื่อกลาง เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกันได้ นอกจากการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลแล้วยังสามารถใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายร่วมกันได้อีกด้วย

## Network Devices

**Server (เซิร์ฟเวอร์)** หรือ เครื่องแม่ข่าย เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์หลักในเครือข่ายที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล และให้บริการไฟล์ข้อมูลและทรัพยากรอื่น ๆ กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ในเครือข่าย

**Client (ไคลเอนต์)** หรือเรียกว่าเครื่องลูกข่ายเป็นคอมพิวเตอร์ธรรมดา Smartphone หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ โดยที่ไคลเอนต์จะร้องขอบริการและเข้าถึงไฟล์ ข้อมูลที่จัดเก็บในเซิร์ฟเวอร์

**Hub (ฮับ)** หรือเรียกว่า **Repeater (รีพีตเตอร์)** คืออุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกลุ่มคอมพิวเตอร์ฮับมีหน้าที่รับส่งเฟรมข้อมูลทุกเฟรมที่ได้รับจากพอร์ตใดพอร์ตหนึ่งไปยังพอร์ตที่เหลือ (รับข้อมูลมาจากเครื่องใดเครื่องหนึ่ง และก็กระจายข้อมูลให้ทุกคน)

**Switch (สวิตช์)** คือ อุปกรณ์เครือข่ายที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูลที่รับมาจากพอร์ตหนึ่งไปพอร์ตเฉพาะที่เป็นปลายทางเท่านั้น (ต่างจาก Hub ตรงที่ Switch จะรับข้อมูลมาแล้วส่งให้เฉพาะปลายทางที่ระบุไว้เท่านั้น) นิยมเชื่อมต่อแบบนี้มากกว่าฮับเพราะลดปัญหาการชนกันของข้อมูล

**Router (เราต์เตอร์)** เป็นตัวกลางในการส่งต่อข้อมูลไปยังเครือข่ายอื่น ทำหน้าที่คล้าย Switch ที่ทำให้เชื่อมต่อได้หลายเครื่องพร้อมกันหน้าที่หลักของ Router คือการหาเส้นทางในการส่งผ่านข้อมูลที่ดีที่สุด

**Bridge (บริดจ์)** เป็นอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายของเครือข่ายที่แยกจากกันทำหน้าที่เหมือนเป็นสะพานเชื่อมระหว่างวงแลนเข้าหากันทำให้วงแลน 2 วง ที่ต่างคนต่างทำงานกันเป็นปกติอยู่แล้ว สามารถเชื่อมต่อเข้าหากันได้ และต่างก็สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ของอีกวงแลนหนึ่งได้

**Gateway (เกตเวย์)** เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายต่างประเภทเข้าด้วยกัน เช่น การใช้เกตเวย์ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจาก ISP เข้ากับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในบ้าน

## Types of Computer Network

การแบ่งประเภทเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นสามารถจำแนกออกได้เป็นหลายประเภทแล้วแต่เกณฑ์ที่ใช้แต่โดยทั่วไปจำแนกประเภทของเครือข่ายมีอยู่ 3 วิธีคือ

### 1. แบ่งตามขนาด ได้แก่

**LAN (Local Area Network)** คือ ระบบเครือข่ายท้องถิ่น หรือภายในองค์กรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน ภายในที่อยู่อาศัย เป็นเน็ตเวิร์คในระยะทำงานไม่เกิน 10 กิโลเมตร

**MAN Metropolitan Area Network** คือ ระบบเครือข่ายเมือง เป็นเน็ตเวิร์คที่จะต้องใช้โครงข่ายการสื่อสารขององค์กรโทรศัพท์ หรือการสื่อสารแห่งประเทศไทย

**WAN (Wide Area Network)** คือ ระบบเครือข่ายกว้างไกล หรือเรียกได้ว่าเป็น World Wideของระบบเน็ตเวิร์ค โดยจะเป็นการสื่อสารในระดับประเทศ ข้ามทวีปหรือทั่วโลก จะต้องใช้มีเดีย (Media) ในการสื่อสารขององค์กรโทรศัพท์

**PAN (Personal Area Network)** คือเทคโนโลยีการเข้าถึงไร้สายในพื้นที่เฉพาะส่วนบุคคล โดยมีระยะทางไม่เกิน 1 เมตร และมีอัตราการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงมาก (สูงถึง 480 Mbps)

### 2. แบ่งตามลักษณะการทำงาน

**เครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์ (Peer-to-peer Network)** คือ เครือข่ายที่ไม่มีการเลือกว่าเครื่องใด เป็น

Server หรือ Client ซึ่งทำให้แต่ละเครื่องสามารถเข้าถึงข้อมูล และสามารถ เผยแพร่ข้อมูลร่วมกันได้ แต่มี

ปัญหาในด้านความปลอดภัย

**เครือข่ายแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server Network)** คือ เครือข่ายที่มีคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง

ทำหน้าที่เป็น Server (เปรียบเสมือนเครื่องแม่) โดยทำหน้าที่เป็น ศูนย์กลางของระบบเครือข่ายและแชร์

ทรัพยากรต่าง ๆ ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client (เปรียบเสมือนเครื่องลูก) ซึ่งอยู่ใน

ตัวอย่างเครือข่ายประเภทนี้ได้แก่ Web Server, Mail Server

### 3. แบ่งตามระดับความปลอดภัยของข้อมูล

**อินเทอร์เน็ต (Internet)** เป็นเครือข่ายที่ความปลอดภัยของข้อมูลเป็นศูนย์หากไม่มีการป้องกันเนื่องจากอินเทอร์เน็ตถูกสร้างให้เป็นเครือข่ายสาธารณะ

**อินทราเน็ต (Intranet)** เป็นเครือข่ายที่มีความปลอดภัยของข้อมูลค่อนข้างสูงเนื่องจากเป็นเครือข่ายที่ใช้ภายในวงปิด เช่นองค์กร

**เอ็กสทราเน็ต (Extranet)** เป็นเครือข่ายกึ่งอินทราเน็ต สามารถอธิบายได้ในรูปของการเชื่อมต่อระหว่างองค์กรจะยอมให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ตามที่อนุญาตเท่านั้น

## Network Topologies

โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือลักษณะการเชื่อมต่อทางกายภาพระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ในระบบเครือข่าย ซึ่งหากจะแบ่งประเภทของโครงสร้างเครือข่ายกันจริง ๆ ตามหลักวิชาการที่ใช้กันมาตั้งแต่สมัยก่อนๆ นั้น ก็สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 แบบ คือ

**โครงสร้างเครือข่ายแบบสตาร์ (Star Network)** ลักษณะการเชื่อมต่อของโครงสร้างเครือข่ายแบบสตาร์จะคล้ายๆ กับดาวกระจายโดยมีอุปกรณ์ประเภท Hub หรือ Switch เป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อ

**ข้อดี** - การติดตั้งเครือข่ายและการดูแลรักษาทำได้ง่าย

**ข้อเสีย** - เสียค่าใช้จ่ายมากกับอุปกรณ์และสายเคเบิล

**โครงสร้างเครือข่ายแบบบัส (Bus Network)** คือลักษณะการเชื่อมต่อแบบอนุกรม โดยใช้สายเคเบิลเส้นยาวต่อเนื่องกันไป **ข้อดี** - การติดตั้งและการดูแลรักษาทำได้ง่ายค่าใช้จ่ายน้อยและเพิ่มอุปกรณ์ในเครือข่ายได้ง่าย

**ข้อเสีย** - สามารถเกิดข้อผิดพลาดในเครือข่ายได้ง่ายเช่นการชนกันของข้อมูล และตรวจหาอุปกรณ์ใน

เครือข่ายที่เสียได้ยาก

**โครงสร้างเครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network)** เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียว ในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้น **ข้อดี** - ผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลไปยังผู้รับได้หลายเครื่องพร้อมกัน ไม่มีการชนกันของ สัญญาณข้อมูลที่ส่งออกไป คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในเน็ตเวิร์กมีโอกาสที่จะส่งข้อมูลได้ อย่างทัดเทียมกัน

**ข้อเสีย** - ถ้าหากมีเครื่องใดเครื่องหนึ่งในเครือข่ายเสียหาย ข้อมูลจะไม่สามารถส่งผ่านไปยังเครื่องต่อ ๆ ไปได้และจะทำให้เครือข่ายทั้งเครือข่ายหยุดชะงักได้ และจะต้องเสียเวลาในการตรวจสอบ

โครงสร้างเครือข่ายแบบตาข่าย (Mesh Network) เป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในเครือข่าย ทั้งหมดเข้าด้วยกัน มีลักษณะคล้ายตาข่ายที่อุปกรณ์ทุกตัวมีการเชื่อมโยงถึงกัน จึงทำให้อุปกรณ์ทุกชิ้นสามารถติดต่อกันได้โดยตรง ต่อให้มีอุปกรณ์หรือสายเส้นใดเสีย ระบบก็จะหาเส้นทางอื่นในการส่งข้อมูลให้ถึงเป้าหมายได้

**ข้อดี** - มีความปลอดภัยสูงเนื่องจากเป็นกันสื่อสารกันระหว่าง 2 เครื่อง และด้วยเหตุนี้จึงทำให้สามารถใช้แบนด์วิดท์ (Bandwidth) ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

**ข้อเสีย** - เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายที่สิ้นเปลืองสายสื่อสารมากที่สุด ทำให้มีราคาสูงและยากต่อการติดตั้ง/บำรุงรักษา

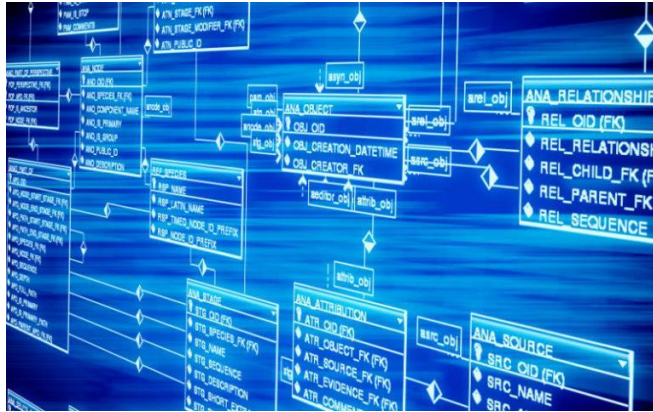
โครงสร้างเครือข่ายแบบผสม (Hybrid Network) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผสมผสานระหว่างรูปแบบต่าง ๆ หลาย ๆ แบบเข้าด้วยกันคือจะมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ย่อย ๆ หลาย ๆ เครือข่ายเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน **ข้อดี** - ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการวางสายเคเบิลมากนัก,สามารถขยายระบบได้ง่ายและ เสียค่าใช้จ่ายน้อย

**ข้อเสีย** - ถ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมาก ๆ อาจทำให้เกิดการคับคั่ง (คอขวด) ของเน็ตเวิร์กซึ่งจะทำให้ระบบช้าลงได้



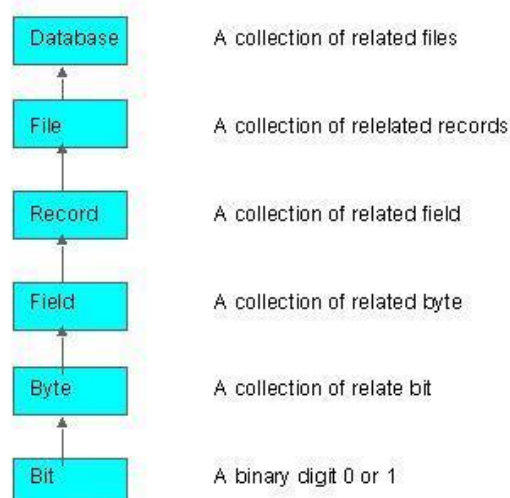
## Database

### ความหมายและการเก็บข้อมูล



**Database** หรือ ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล

- **บิต (bit)** ย่อมาจาก Binary Digit ข้อมูลในคอมพิวเตอร์ 1 บิต จะแสดงได้ 2 สถานะคือ 0 หรือ 1 การเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้จะต้องนำ บิต หลายๆ บิต มาเรียงต่อกัน เช่นนา 8 บิต มาเรียงเป็น 1 ชุด เรียกว่า 1 ไบต์ เช่น 10100001 หมายถึง ก
- เมื่อนำ ไบต์ (byte) หลายๆ ไบต์ มาเรียงต่อกัน เรียกว่า **เขตข้อมูล (Field)**
- เมื่อนำเขตข้อมูล หลายๆ เขตข้อมูล มาเรียงต่อกัน เรียกว่า **ระเบียน (Record)**
- การเก็บระเบียนหลายๆระเบียน รวมกัน เรียกว่า **แฟ้มข้อมูล (File)**
- การจัดเก็บ แฟ้มข้อมูล หลายๆ แฟ้มข้อมูล ไว้ภายใต้ระบบเดียวกัน เรียกว่า **ฐานข้อมูล (Data base)**



## แบบจำลองฐานข้อมูล (EER - Diagram)

### ความสัมพันธ์ของข้อมูล

การวางแบบจำลอง Database จะมีความสัมพันธ์ อยู่สามแบบที่ต้องรู้คือ

1. One to One
2. One to Many
3. Many to Many

ซึ่งเราจะใช้ความสัมพันธ์ทั้งสามแบบนี้ในการเชื่อมต่อ Record หรือ ตารางต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

### การใช้ความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ

**One to One** จะเป็นการเชื่อมข้อมูลตารางหนึ่งที่เกี่ยวข้องกันแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับข้อมูลอีกตารางหนึ่ง เช่น

- 1 User มีได้แค่ 1 Username
- User 1 คน มีได้แค่ 1 Profile

**One to Many** จะเป็นการเชื่อมข้อมูลในตารางที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอีกตารางมากกว่าหนึ่งความสัมพันธ์ เช่น

- 1 User มีได้หลาย Post
- 1 Post มีได้หลายรูป

**Many to Many** จะเป็นการเชื่อมข้อมูลในตารางหนึ่งกับอีกตารางหนึ่งที่เชื่อมกันแบบซับซ้อน เช่น

- รายการสั่งซื้อ 1 รายการสามารถมีได้หลายสินค้า ในทางกลับกัน สินค้าหนึ่งสินค้าก็สามารถไปอยู่ได้หลายรายการสั่งซื้อเช่นกัน

ให้น้องๆลองเขียน ER Diagram ของฐานข้อมูลของโรงเรียน

ไม่มีถูกผิดนะครับพี่แค่อยากให้น้องๆลองทำ :)

## Ethics

**จริยธรรม (Ethics)** คือ หลักเกณฑ์ที่มีการตกลงร่วมกัน เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในสังคมใช้เพื่อจำแนก

แยกแยะว่าสิ่งไหนถูก สิ่งไหนผิด โดยจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เรารู้จักกันในชื่อ

ว่า PAPA



- ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy)
- ความถูกต้อง (Information Accuracy)
- ความเป็นเจ้าของ (Information Property)
  - Copyright (ลิขสิทธิ์) – ห้ามนำผลงานไปใช้ทำซ้ำ โดยเด็ดขาด ต้องขออนุญาตจากเจ้าของ
  - Copyleft (นิรสิทธิ์) – อนุญาตให้นำผลงานไปใช้ต่อยอดได้ในบางกรณีเช่น แจกให้อ่านหรือแจกให้ดูฟรีแต่ห้ามทำ เพื่อจัดจำหน่าย และต้องระบุชื่อเจ้าของที่แท้จริงด้วย

Shareware – ซอฟต์แวร์ให้ทดลองใช้ได้ก่อนที่จะตัดสินใจซื้อ

Freeware – ซอฟต์แวร์ใช้งานได้ฟรี คัดลอก และเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้

- การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)

Hacker คือกลุ่มคนที่มีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเป็นอย่างดีโดยอาจจะมีทั้งแฮกเกอร์ที่ดีและไม่ดี

## ประเภทของแฮคเกอร์

- **White hat**- เป็นแฮคเกอร์ที่คอยทำหน้าที่ป้องกันระบบ โดยการเจาะระบบและแจ้งช่องโหว่นั้น เพื่อนำไปแก้ไขและพัฒนา
- **Gray hat**- เป็นแฮคเกอร์ที่มีจุดประสงค์ไม่แน่นอน อาจจะเป็นการโจมตีระบบ หรือบางครั้งก็จะแจ้งกลับไปยังผู้ดูแลแล้วแต่จุดประสงค์หรือความต้องการ
- **Black hat**- เป็นแฮคเกอร์ที่มุ่งทำลายระบบเพื่อผลประโยชน์ตัวเอง ซึ่งเป็นการกระทำในทางลบ

## Malicious Software – Malware

- โทรจันฮอर्स (trojan horse)
- เวิร์ม (worm)
- ไวรัส (virus)
- Phishing