



Computer Engineering

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์



# บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- เข้าใจองค์ประกอบ และการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์
- เข้าใจขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนเบื้องต้น
- รู้จักโปรแกรม IDLE, VScode

# 1.1 คอมพิวเตอร์คืออะไร?

01006012 Computer Programming

- เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง ที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เพื่อนำมาเสริมความสามารถของมนุษย์ในด้านการรับรู้ การจำ การคำนวณ การเปรียบเทียบตัดสินใจ



## 1.2 องค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์

01006012 Computer Programming

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง ส่วนประกอบทางอิเล็กทรอนิกส์ และเมคคานิกส์ทั้งหมดที่สามารถจับต้องได้
- ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง ส่วนที่เป็นชุดคำสั่ง หรือโปรแกรม ที่สั่งต่างๆ ภายในระบบ

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
  - เป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์และประมวลผลทางตรรกศาสตร์
  - บางครั้งเรียกว่าไมโครโปรเซสเซอร์
  - ตัวอย่าง เช่น Intel Core i7, AMD Ryzen 7 เป็นต้น



- หน่วยเก็บข้อมูล
  - เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย
    - ส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพียงชั่วคราว ต้องใช้กระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยง เช่น SDRAM เป็นต้น
    - ส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลแบบถาวร ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม



# ส่วนประกอบหลักของฮาร์ดแวร์



01006012 Computer Programming

- หน่วยนำเข้าข้อมูล (Input Data)
  - เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ กล้อง





# ส่วนประกอบหลักของฮาร์ดแวร์

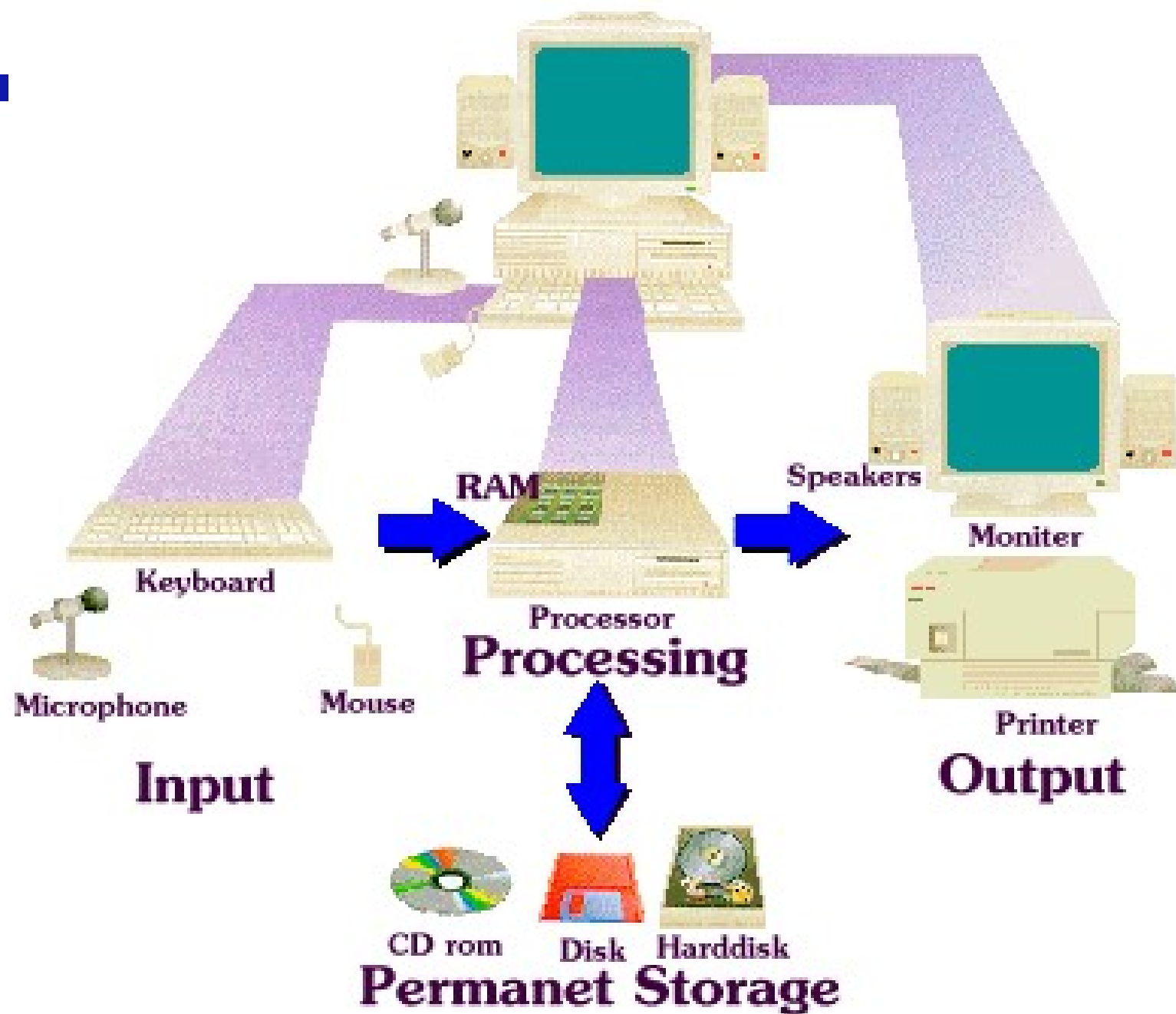


01006012 Computer Programming

- หน่วยส่งออกข้อมูล (Output Data)
  - เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ เครื่องฉายภาพ ลำโพง





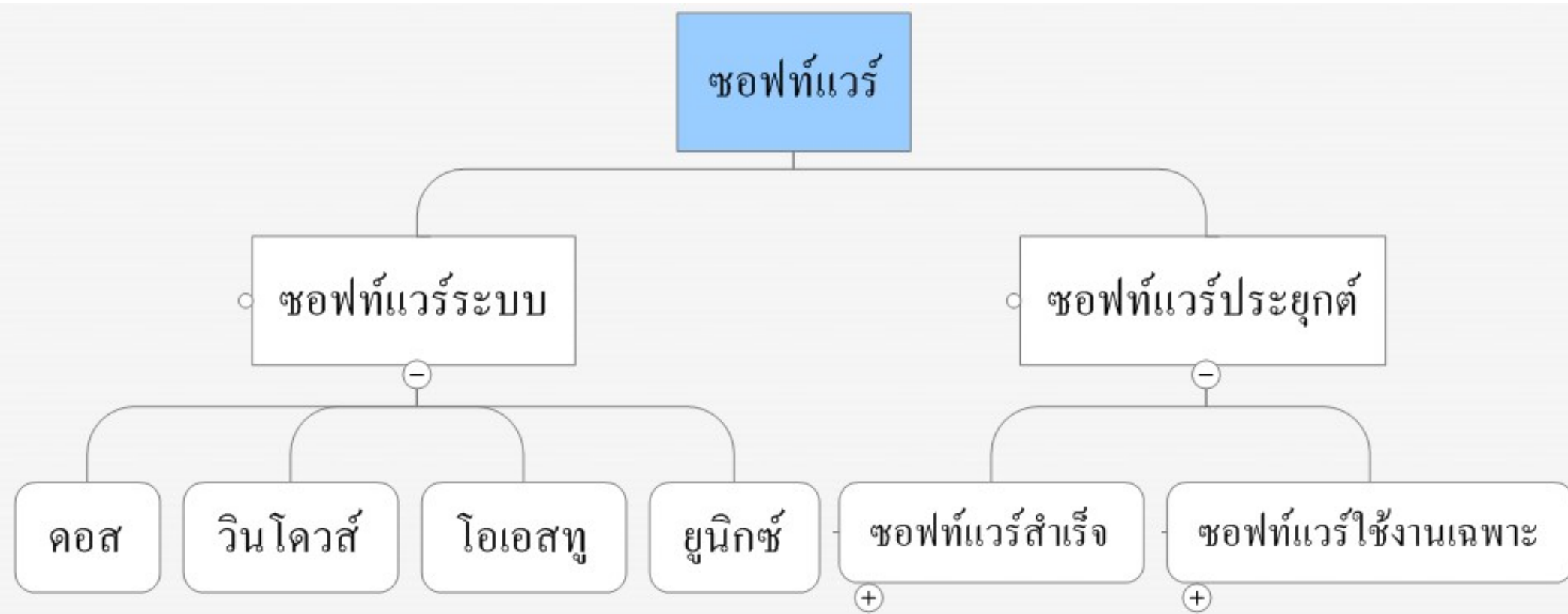


# ซอฟต์แวร์



01006012 Computer Programming

- เป็นชุดคำสั่งที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ โดยชุดคำสั่งเหล่านี้เรียกได้อีกชื่อว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์



- ซอฟต์แวร์หลักที่จะถูกเรียกใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์
- ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ต่างๆ และเป็นตัวกลางในการติดต่อกับผู้ใช้งาน
- มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ระบบที่หลากหลาย

# DOS (Disk Operating System)

01006012 Computer Programming

- (Disk Operating System) ปี 1981-1995 เป็นระบบปฏิบัติการในยุค 80 ใช้การทำงานผ่านคำสั่ง command line เช่นต้องการตรวจจำนวนไฟล์ในแผ่นดิสก์ ใช้คำสั่ง dir

```
C:\Temp> dir
Volume in drive C is C
Volume Serial Number is 74F5-B93C

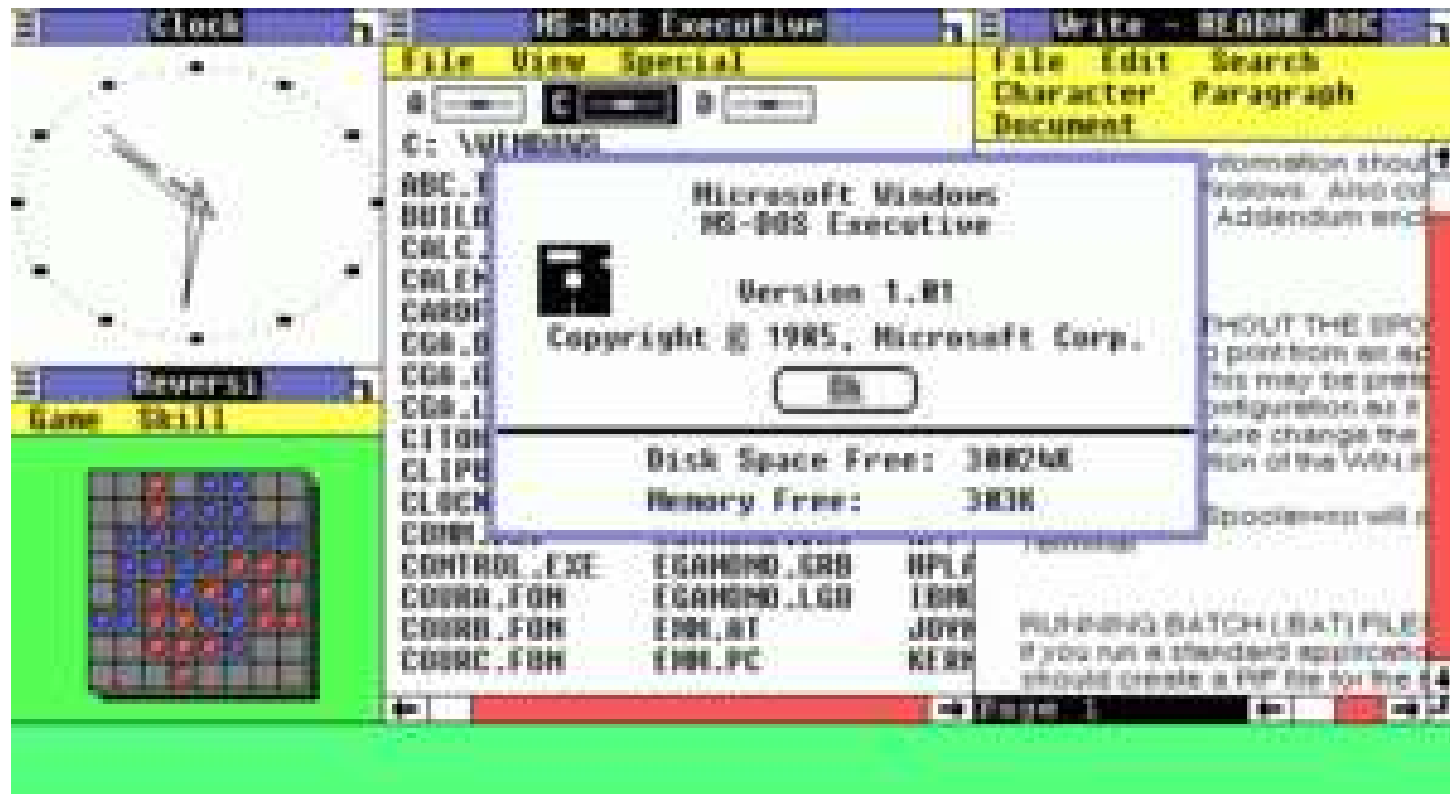
Directory of C:\Temp

2009-08-25  11:59      <DIR>          .
2009-08-25  11:59      <DIR>          ..
2007-03-01  11:37    2,321,600 AdobeUpdater12345.exe
2009-04-03  10:01    27,988 dd_depcheckdotnetfx30.txt
2009-04-03  10:01      764 dd_dotnetfx3error.txt
2009-04-03  10:01    12,572 dd_dotnetfx3install.txt
2009-06-09  13:46     35,145 GenProfile.log
2009-08-05  12:11      155 K8969856.log
2009-04-20  08:37     402 MS129e0b.LOG
2009-04-09  16:34    38,895 office11.log
2009-04-03  16:02      <DIR>      officePatches
2009-07-14  14:30      <DIR>      onotfix
2009-08-25  10:52    16,384 PerfLib_Perfdata_c30.dat
2009-04-03  10:01      1,744 uxevent.log.txt
2009-08-25  11:42   50,245,632 WPV2F.tmp
2009-04-20  10:07      1,397 {AC768A86-7AD7-1033-7844-A81200000003}.ini
2009-04-20  10:13      617 {AC768A86-7AD7-1033-7844-A81200000003}.ini
        13 File(s)      52,723,295 bytes
        4 Dir(s)      83,570,208,768 bytes free
```

# Windows

01006012 Computer Programming

- Windows ปี1985-ปัจจุบัน เป็นระบบ GUI (Graphic User Interface) ภาษาที่ใช้ในการสร้างคือ C/C++ และ Assembly language



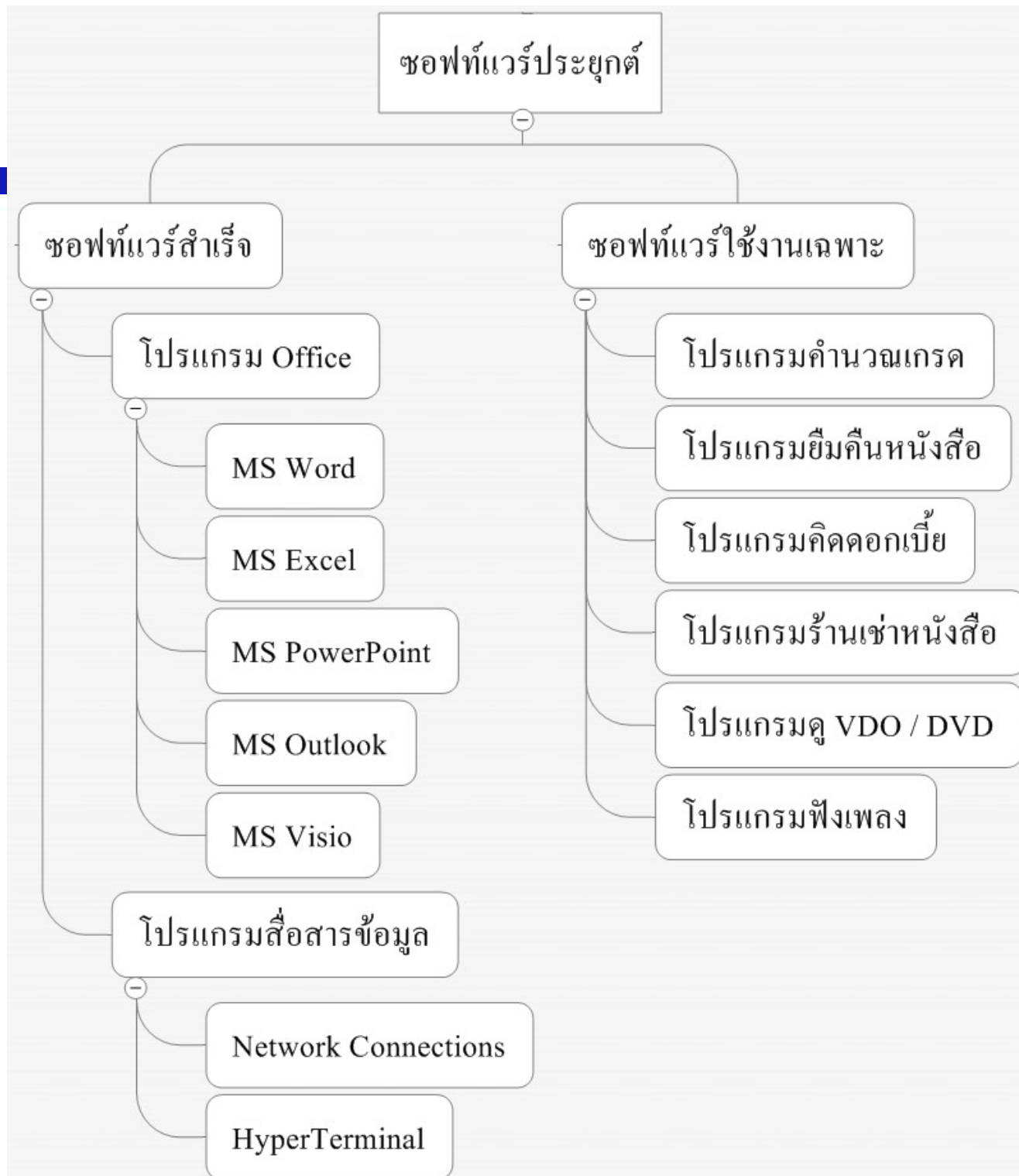
- OS2 (Operating System /2) ปี1987-2001 เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดย Microsoft และ IBM ในช่วงแรก และต่อมา IBM เป็นผู้พัฒนาต่อ ภาษาที่ใช้ในการสร้างคือ C/C++



- Unix ปี 1970 – ปัจจุบัน เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นที่ Bell Lab., AT&T

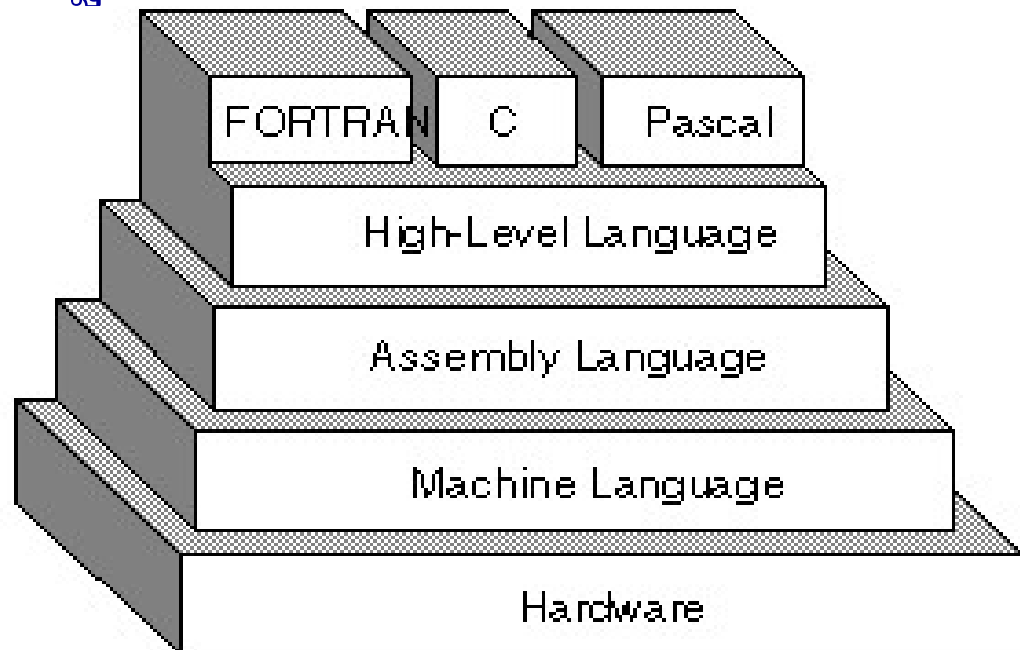






- การสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน ต้องป้อนคำสั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ ได้แก่ภาษาเครื่อง (Machine Language) ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 0 กับ 1 เท่านั้น ซึ่งคนทั่วไปเข้าใจยาก
- เพื่อสั่งงานได้ง่าย จึงประดิษฐ์ภาษาคอมพิวเตอร์ แล้วใช้วิธีแปลไปเป็นภาษาเครื่อง

```
10000011 00111101 11010111
00001010 10111000 11100010
11111111 11111111 11111111
01101010 01000000 11101000
```



## 1.4 ภาษาคอมพิวเตอร์

01006012 Computer Programming

- *ภาษาเครื่อง* ประกอบด้วยเลข 0 กับ 1 สามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ทันที ข้อเสียคือเขียนยาก
- *ภาษา Assembly* เป็นกึ่งภาษาเครื่องเขียนเป็นคำสั่ง Mnemonic สามารถแปลงเป็น*ภาษาเครื่อง*ได้ง่าย โดยการเทียบตาราง หรือ ใช้ Assembler
- *ภาษาขั้นสูง* เป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาของมนุษย์ (ประโยชน์ข้อความส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ) เช่น ภาษา C, PASCAL, FORTRAN ซึ่งมนุษย์สามารถเขียนได้ง่ายแต่ต้องมีกระบวนการแปลงเป็น*ภาษาเครื่อง*ก่อน โดยผ่านโปรแกรมแปล

# วิธีการแปลภาษาขั้นสูงให้เป็นภาษาเครื่อง



01006012 Computer Programming

- อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter)
  - แปลครั้งละคำสั่งแล้วส่งให้เครื่องทำงานจากนั้นจึงแปลคำสั่งถัดไป
  - เช่น java, perl, python, shell script, vb script
- คอมไพเลอร์ (Compiler)
  - แปลคำสั่งทั้งหมดแล้วส่งให้เครื่องทำงาน
  - เช่น c, c++, pascal

## 1.5 ระบบตัวเลข

01006012 Computer Programming

- ฐานสิบ ประกอบด้วย ตัวเลข 0-9

$$(525)_{10} = 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

- ฐานสอง ประกอบด้วย ตัวเลข 0 กับ 1

$$(101)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

- ฐานสิบหก ประกอบด้วย ตัวเลข 0-9 และ A-F

$$(3B2)_{16} = 3 \times 16^2 + 11 \times 16^1 + 2 \times 16^0$$

ระบบตัวเลขที่ใช้ในคอมพิวเตอร์คือ ระบบเลขฐานสอง

# การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ



01006012 Computer Programming

ตัวอย่าง จงแปลง  $1000111_2$  ไปเป็นเลขฐานสิบ

1	0	0	0	1	1	1
×	×	×	×	×	×	×
$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
64	32	16	8	4	2	1

$$(1 \times 64) + (0 \times 32) + (0 \times 16) + (0 \times 8) + (1 \times 4) + (1 \times 2) + (1 \times 1)$$

$$= 64 + 0 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1$$

$$= 71$$

# การแปลงตัวเลขฐานสิบเป็นฐานสอง

01006012 Computer Programming

- จงแปลง 43 ฐานสิบ ให้เป็นฐานสอง

$$\begin{array}{rcl}
 2 \overline{) 43} & & \\
 2 \overline{) 21} & \text{เศษ 1} & \text{LSB} \\
 2 \overline{) 10} & \text{เศษ 1} & \uparrow \\
 2 \overline{) 5} & \text{เศษ 0} & \\
 2 \overline{) 2} & \text{เศษ 1} & \\
 1 & \text{เศษ 0} & \\
 \text{MSB} & &
 \end{array}$$

$$43_{10} = 101011_2$$



# การแปลงตัวเลขฐานสิบเป็นฐานสิบหก

01006012 Computer Programming

- จงแปลง 946 ฐานสิบ ให้เป็นฐานสิบหก

$$\begin{array}{rcl}
 16 \overline{) 946} & & \\
 16 \overline{) 59} & \text{เศษ 2} & \text{LSB} \\
 16 \overline{) 3} & \text{เศษ 11 = B} & \uparrow \\
 0 & \text{เศษ 3} & \\
 \text{MSB} & & \leftarrow
 \end{array}$$

$$946_{10} = 03B2_{16}$$

# การแปลงตัวเลขฐานสองเป็นฐานสิบหก



01006012 Computer Programming

ฐานสิบหก	ฐานสอง
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111

ฐานสิบหก	ฐานสอง
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

# โจทย์ : จงเติมคำตอบให้ครบถ้วน

01006012 Computer Programming

เลขฐานสิบ	เลขฐานสอง	เลขฐานสิบหก
19		
		1F
	1010101	
		7A9
	1110110	
127		
25		
59		

## 1.6 ขนาดตัวเลขของเครื่องคอมพิวเตอร์

01006012 Computer Programming

- บิต (bit) คือ ตัวเลขฐานสองเพียงตัวเดียว
- ไบต์ (Byte) คือ ตัวเลขขนาด 8 บิต
- เวิร์ด (Word) คือ ตัวเลขขนาด 16 บิต หรือ 2 ไบต์
- กิโลไบต์ (KB) คือ ตัวเลขขนาด  $2^{10} = 1024$  ไบต์
- เมกะไบต์ (MB) คือ ตัวเลขขนาด  $2^{10} \times 2^{10}$  ไบต์
- จิกกะไบต์ (GB) คือ ตัวเลขขนาด  $2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}$  ไบต์

**bit : binary digit**

## 1.7 ตัวอักษรที่ใช้งานในคอมพิวเตอร์

01006012 Computer Programming

- ข้อมูลที่เป็นตัวอักษรและสัญลักษณ์ จะใช้รหัสแอสกี (ASCII) ขนาด 8 บิต ซึ่งเป็นรหัสมาตรฐาน ถูกกำหนดโดยสถาบันมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (ANSI) เช่น

ตัวอักษร      A มีค่าเท่ากับ  $65_{10}$  หรือ  $41_{16}$

ตัวอักษร      B มีค่าเท่ากับ  $66_{10}$  หรือ  $42_{16}$

ตัวอักษร      a มีค่าเท่ากับ  $97_{10}$  หรือ  $61_{16}$

ตัวอักษร      7 มีค่าเท่ากับ  $55_{10}$  หรือ  $37_{16}$

**ASCII : American National Standard Code for Information Interchange**

**ANSI : American National Standard Institute**

# ตารางรหัสแอสกี (ASCII Code Table)



01006012 Computer Programming

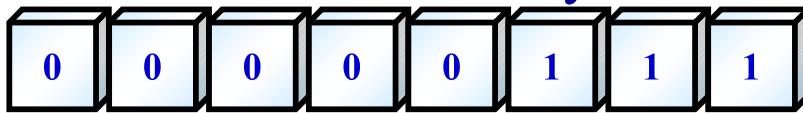
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		␣	␣	␣	␣		-									
1	+				␣	␣	␣	␣	␣	␣						
2		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8																
9																
A																
B																
C																
D																
E																
F																

# ข้อสังเกตในการเก็บค่าลงหน่วยความจำ

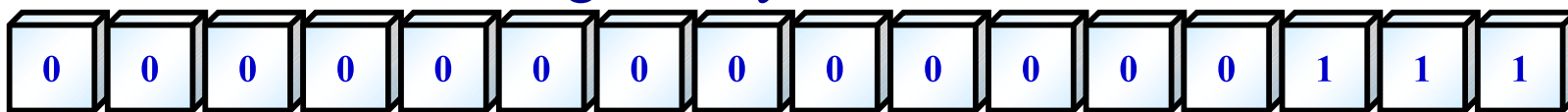
01006012 Computer Programming

- ตัวเลข 7 ที่เป็นค่าตัวเลขจะเก็บลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ดังนี้

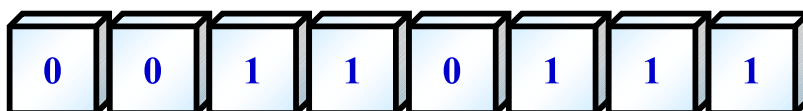
- กรณีเก็บเป็นชนิด 1 byte



- กรณีเก็บเป็นชนิด integer (2 byte)



- ตัวอักษร '7' ที่เป็นอักขระจะเก็บลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ดังนี้





# ลักษณะการใช้งานตัวอักษรในภาษาไพธอน

01006012 Computer Programming

- ตัวอักษร 1 ตัว เรียกว่าอักขระ (Character)
  - เช่น      O      การใช้งานในภาษาซี 'O'
  - z      การใช้งานในภาษาซี 'z'
- ตัวอักษรเป็นชุด เรียกว่าข้อความ (string)
  - เช่น      Com      การใช้งานในภาษาซี "Com"
  - kmitl      การใช้งานในภาษาซี "kmitl"

- Log in ด้วยรหัสนักศึกษา (ตัวเลข 8 ตัว)
- รหัสผ่านเป็นตัวเลข นักศึกษา 8 ตัว
- ถ้าลืมรหัสผ่านให้แจ้ง อาจารย์เพื่อรีเซตรหัสผ่านให้เป็นของเดิม
- นักศึกษาจะ login ได้เพียงอุปกรณ์เดียว
- ถ้ายังไม่ได้ logout ออกจากระบบ แล้วไป login อุปกรณ์ใหม่ อุปกรณ์เก่าจะถูก logout อัตโนมัติ
- Source file ต้องเป็นนามสกุล py เท่านั้น
- Source file ห้ามมีการใช้ไลบรารีใด ๆ (ห้ามมีคำว่า import)

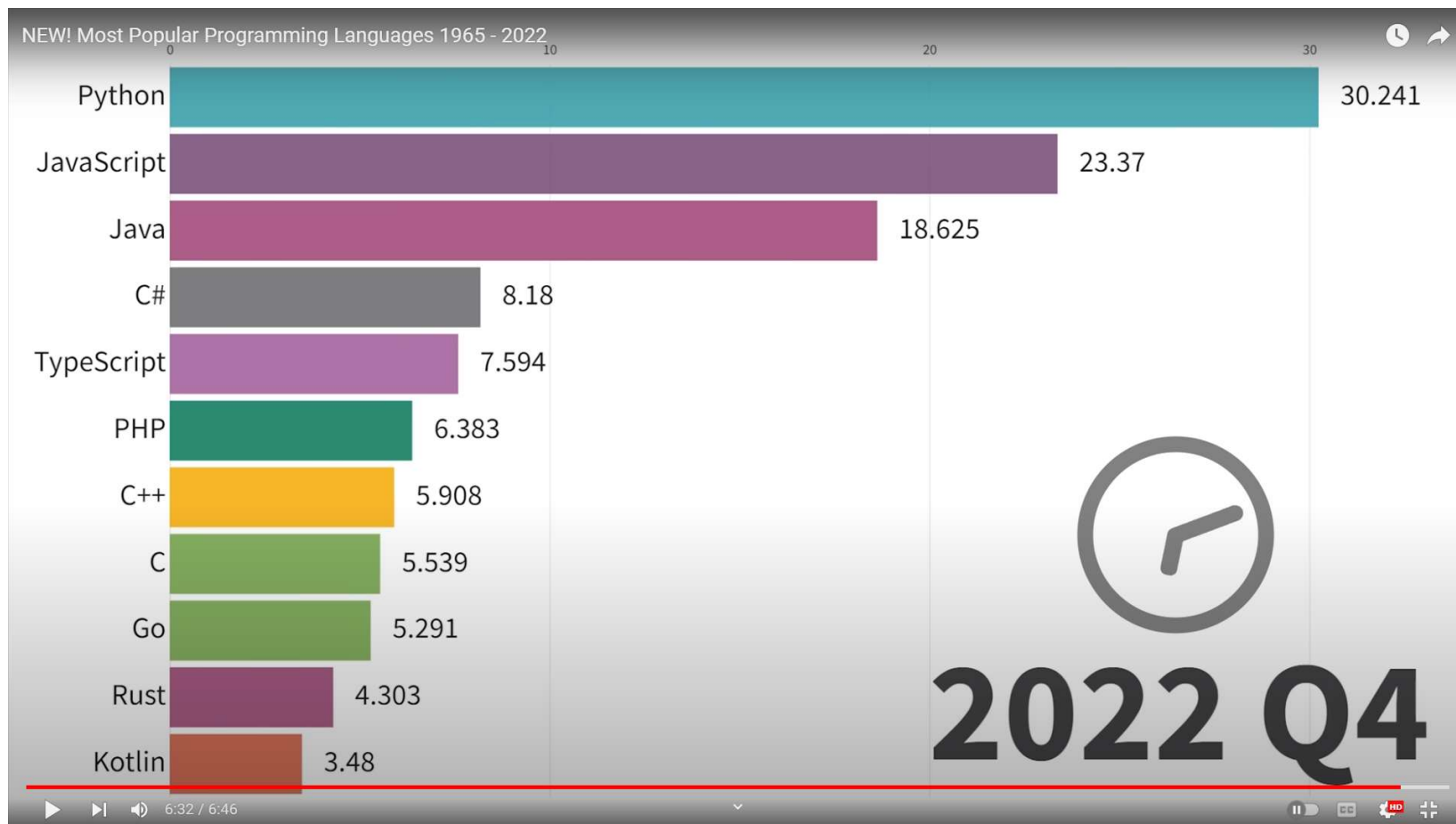
- Log in ด้วยรหัสนักศึกษา (ตัวเลข 8 ตัว)
- รหัสผ่านเป็นตัวเลข นักศึกษา 8 ตัว
- ถ้าลืมรหัสผ่านให้แจ้ง อาจารย์เพื่อรีเซตรหัสผ่านให้เป็นของเดิม
- นักศึกษาจะ login ได้เพียงอุปกรณ์เดียว
- ถ้ายังไม่ได้ logout ออกจากระบบ แล้วไป login อุปกรณ์ใหม่ อุปกรณ์เก่าจะถูก logout อัตโนมัติ
- Source file ต้องเป็นนามสกุล py เท่านั้น
- Source file ห้ามมีการใช้ไลบรารีใด ๆ (ห้ามมีคำว่า import)

## 1.8 รู้จักภาษาไพธอน (Python)



01006012 Computer Programming










- Python, the most popular programming language
  - <https://www.youtube.com/watch?v=qQXXI5QFUfw>



## 1.8 รู้จักภาษาไพธอน (Python)



01006012 Computer Programming

		About us	Join TIOBE	News	Coding Standards	TIOBE Index	Contact
		Products ▾	Quality Models ▾	Markets ▾	<a href="#">Schedule a demo</a>		
Jan 2023	Jan 2022	Change	Programming Language		Ratings	Change	
1	1			Python	16.36%	+2.78%	
2	2			C	16.26%	+3.82%	
3	4	▲		C++	12.91%	+4.62%	
4	3	▼		Java	12.21%	+1.55%	
5	5			C#	5.73%	+0.05%	
6	6			Visual Basic	4.64%	-0.10%	
7	7			JavaScript	2.87%	+0.78%	
8	9	▲		SQL	2.50%	+0.70%	

ที่มา <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> as of 2023/01/17

## 1.8 รู้จักภาษาไพธอน (Python)



er Programming

IEEE Spectrum's Top Programming Languages 2022

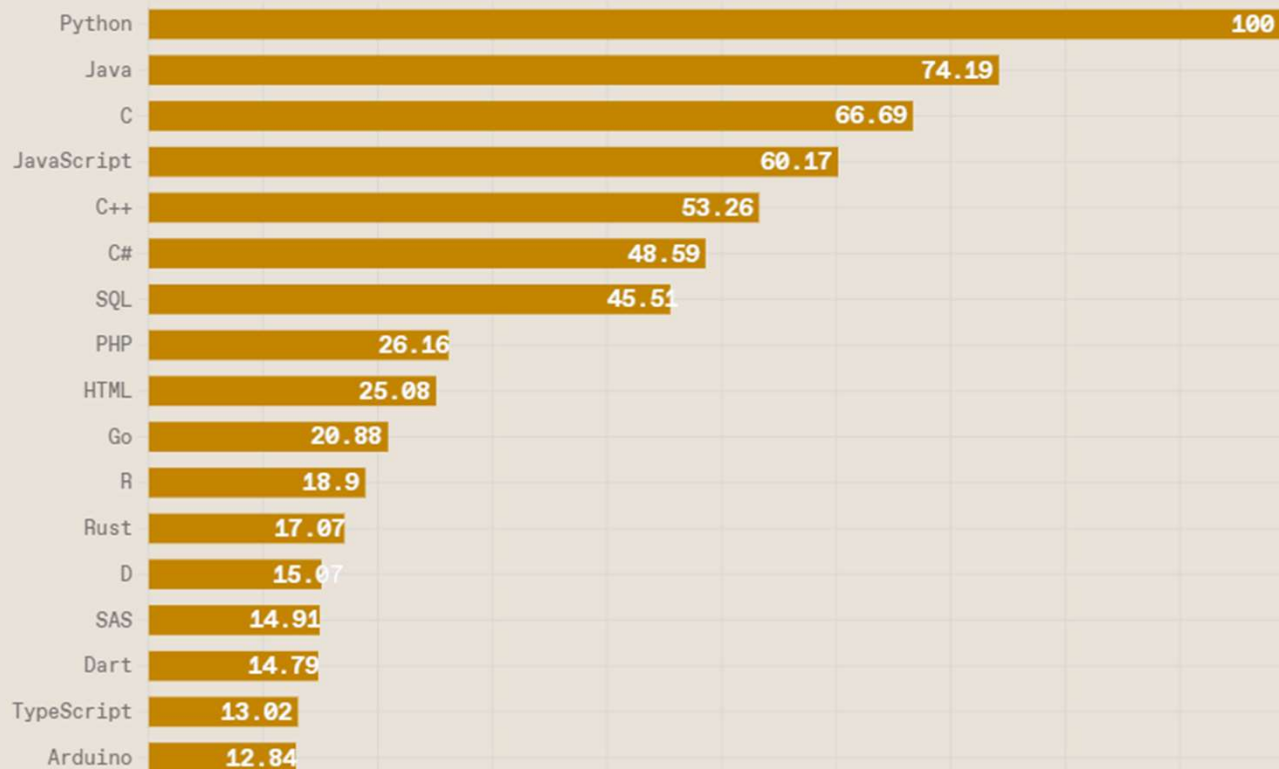
### Top Programming Languages 2022

Click a button to see a differently weighted ranking

Spectrum

Jobs

Trending



ที่มา <https://spectrum.ieee.org/top-programming-languages-2022#toggle-gdpr> as of 2023/01/17

## 3.4 ฟังก์ชัน print()



01006012 Computer Programming

```
print (arg1,arg2,...,end=" ") ;
```



## 2.9 คำอธิบายโปรแกรม (comment)

01006012 Computer Programming

- ใช้สัญลักษณ์ #
- จากตำแหน่งนั้น ไปจนกระทั่งจบบรรทัด จะไม่มีผลต่อการทำงาน
- ต้องไม่เป็นส่วนหนึ่งของข้อความ (string)
- ใช้เพื่ออธิบายโปรแกรม
- ใช้เพื่อดีบั๊ก (debug) โปรแกรม
- สามารถใช้ docstrings ได้ (''', ''')
- เมื่อใช้ triple quote จะสามารถมีได้หลายบรรทัด