

บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

คท211 วิทยาการคอมพิวเตอร์ 1

โดย อาจารย์ภาณุวัฒน์ เมฆะ

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วัตถุประสงค์

- เข้าใจองค์ประกอบ และการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์
- เข้าใจขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น

1.1 คอมพิวเตอร์คืออะไร?

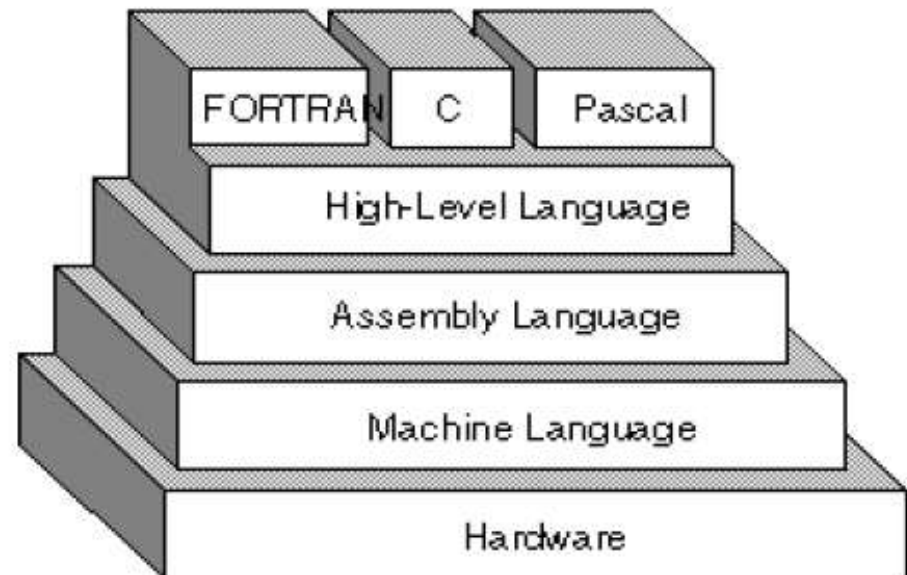
- เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง ที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เพื่อนำมาเสริมความสามารถของมนุษย์ในด้านการรับรู้ การจำ การคำนวณ การเปรียบเทียบตัดสินใจ



1.1 คอมพิวเตอร์คืออะไร?

- ในการที่จะสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน จำเป็นต้องป้อนคำสั่ง และจะต้องเป็นคำสั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ ได้แก่ ภาษาเครื่อง (Machine Language) ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 0 กับ 1 เท่านั้น

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



1.2 องค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง ส่วนประกอบทางอิเล็กทรอนิกส์ และแมคคานิกส์ทั้งหมดที่สามารถจับต้องได้
- ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง ส่วนที่เป็นชุดคำสั่ง หรือ โปรแกรมที่สั่งต่างๆ ภายในระบบ

ส่วนประกอบหลักของฮาร์ดแวร์

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
 - เป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์และประมวลผลทางตรรกศาสตร์
 - ชื่อเรียกจะขึ้นอยู่กับผู้ผลิต เช่น 80486 Celeron Pentium Athlon Duron เป็นต้น



ส่วนประกอบหลักของฮาร์ดแวร์

- หน่วยเก็บข้อมูล

- เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ
- ส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพียงชั่วคราว ต้องใช้กระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยง เช่น SDRAM เป็นต้น
- ส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลแบบถาวร ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม



ส่วนประกอบหลักของฮาร์ดแวร์

- หน่วยนำเข้าข้อมูล (Input Data)
 - เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ กล้อง

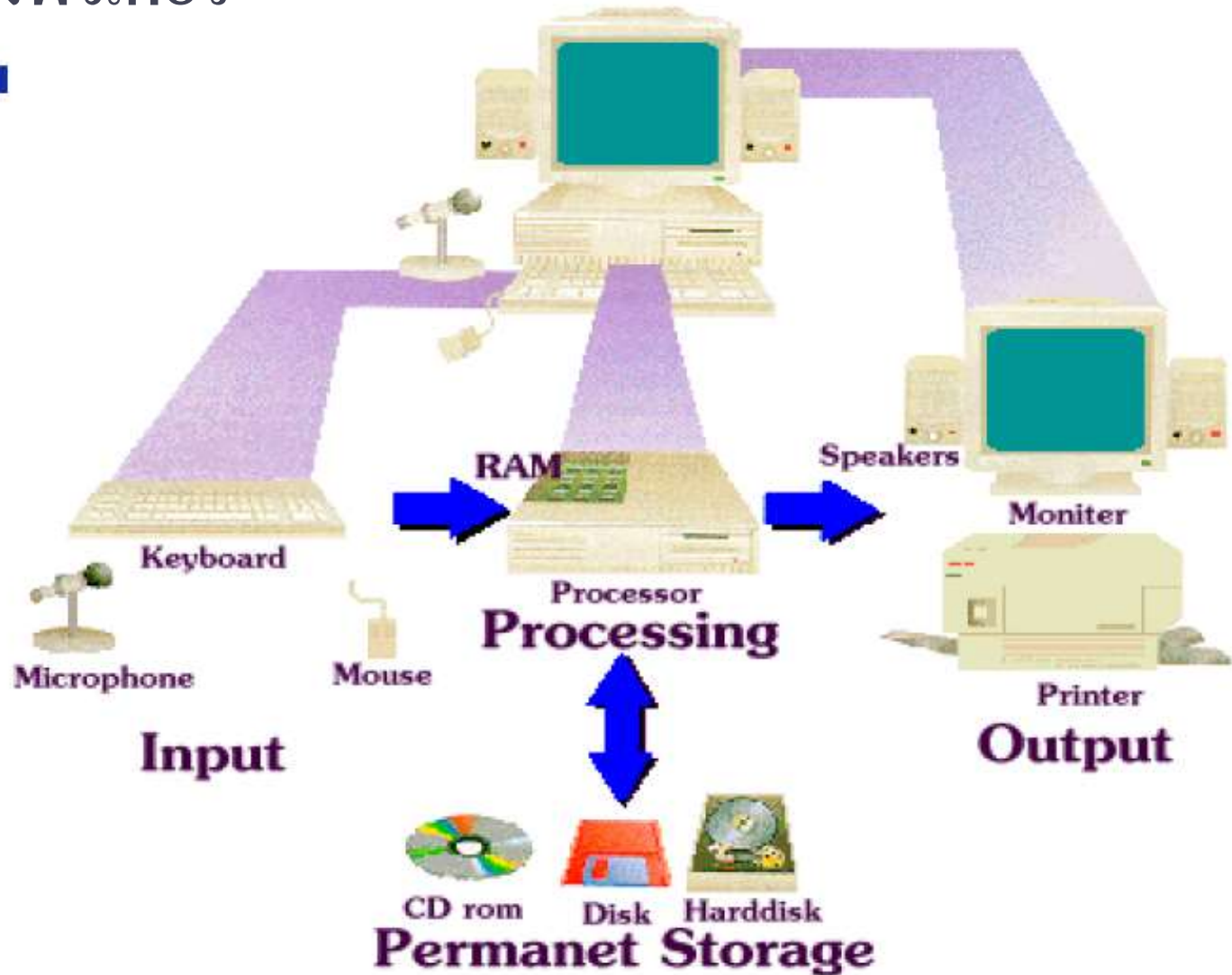


ส่วนประกอบหลักของฮาร์ดแวร์

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

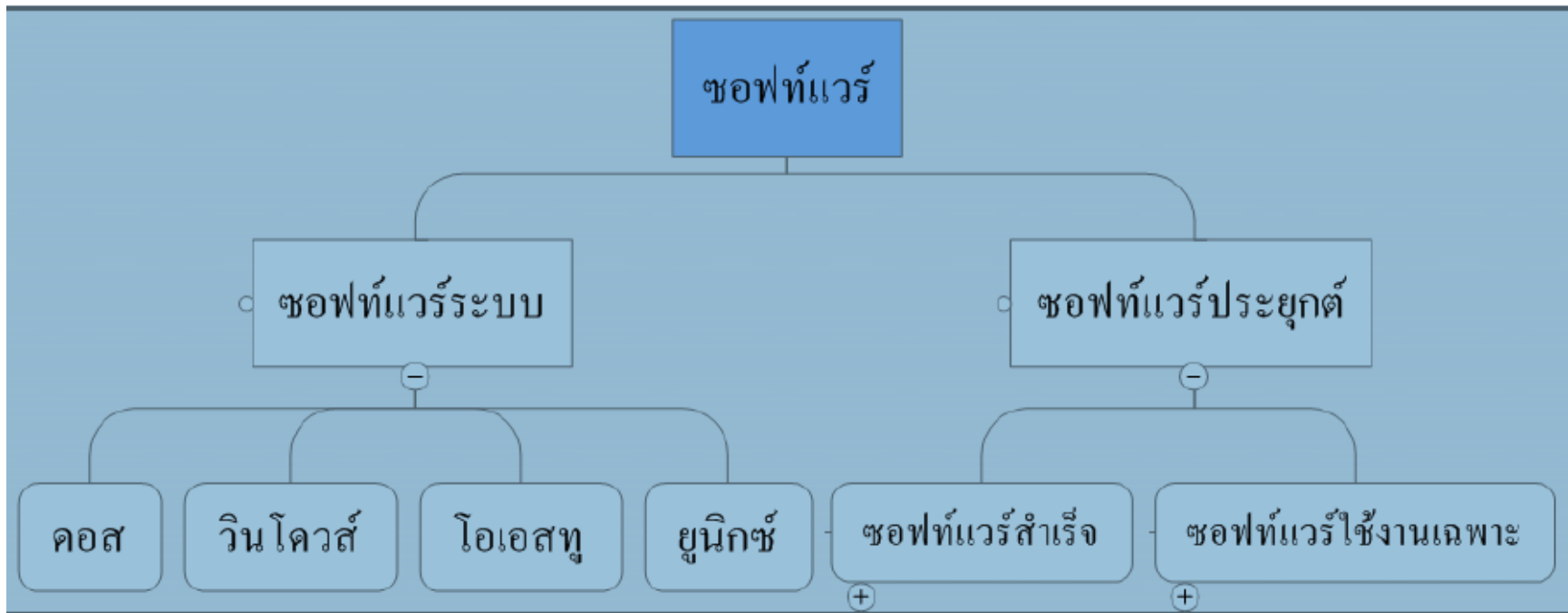


ระบบคอมพิวเตอร์



ซอฟต์แวร์

- เป็นชุดคำสั่งที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ โดยชุดคำสั่งเหล่านี้เรียกได้อีกอย่างว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์



ซอฟต์แวร์ระบบ

- ซอฟต์แวร์หลักที่จะถูกเรียกใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์
- คอยควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ต่างๆ และเป็นตัวกลางในการติดต่อกับผู้ใช้งาน
- มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ระบบที่หลากหลาย

DOS (Disk Operating System)

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

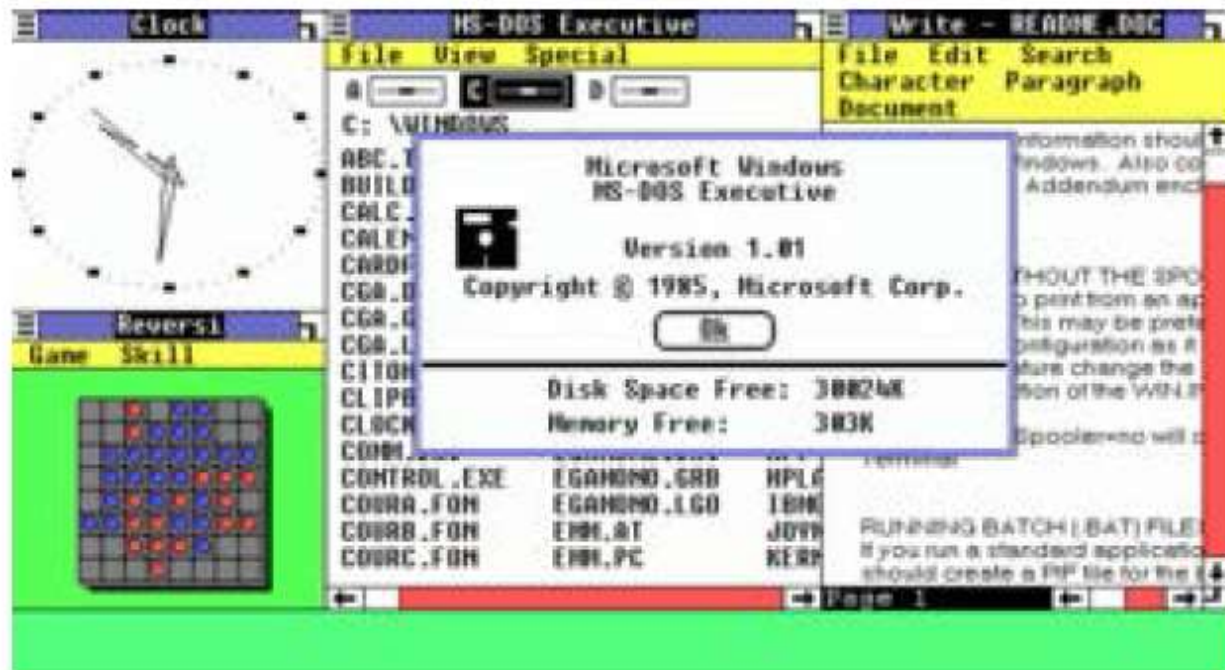
```
C:\Temp> dir
Volume in drive C is C:
Volume Serial Number is 74F5-B93C

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      27,588 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     15,145 GenProfile.log
2009-08-05  12:11       155 KB969856.log
2009-04-20  08:37       402 MS129e0b.LOG
2009-04-09  16:34     38,895 officall.log
2009-04-03  16:02    <DIR>      OfficePatches
2009-07-14  14:30    <DIR>      Osmotfix
2009-08-25  10:52     16,384 PerfLib_Perfdata_c30.dat
2009-04-03  10:01       1,744 uxeventlog.txt
2009-08-25  11:42    50,245,632 WVF2F.tmp
2009-04-20  10:07       1,397 {AC768A86-7AD7-1033-7844-AB1200000003}.ini
2009-04-20  10:13       617 {AC768A86-7AD7-1033-7844-AB1300000003}.ini
          13 File(s)      52,723,295 bytes
          4 Dir(s)      83,570,208,768 bytes free
```

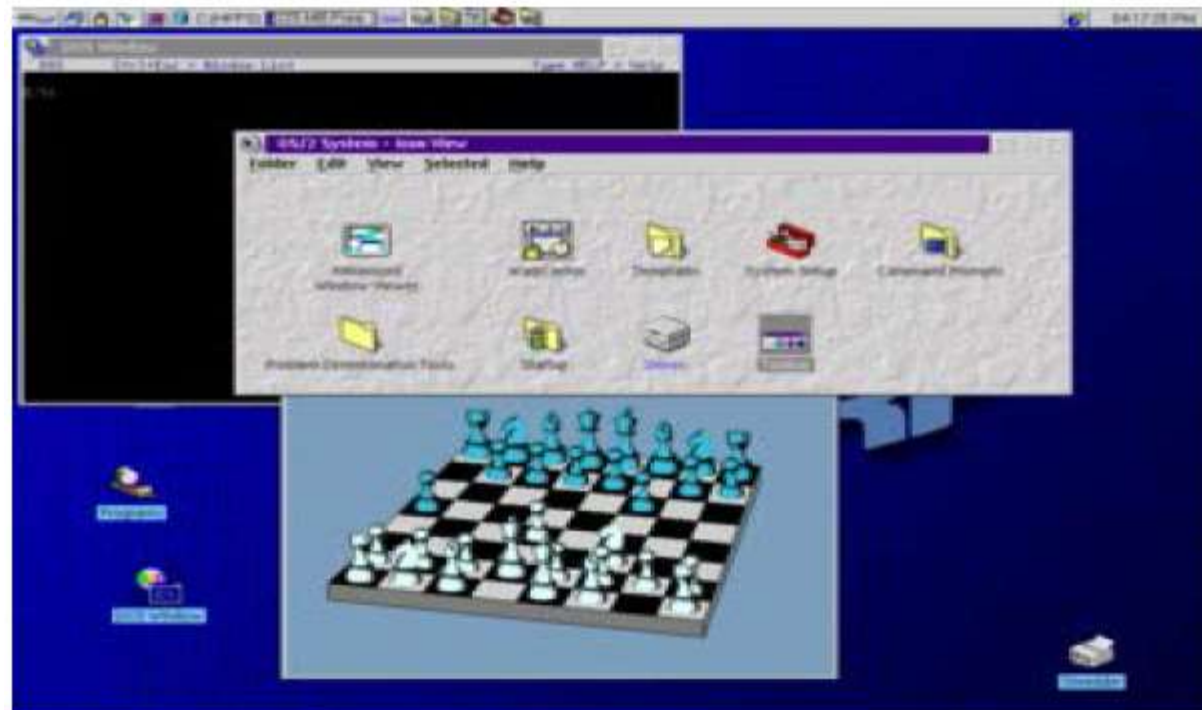
Windows

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



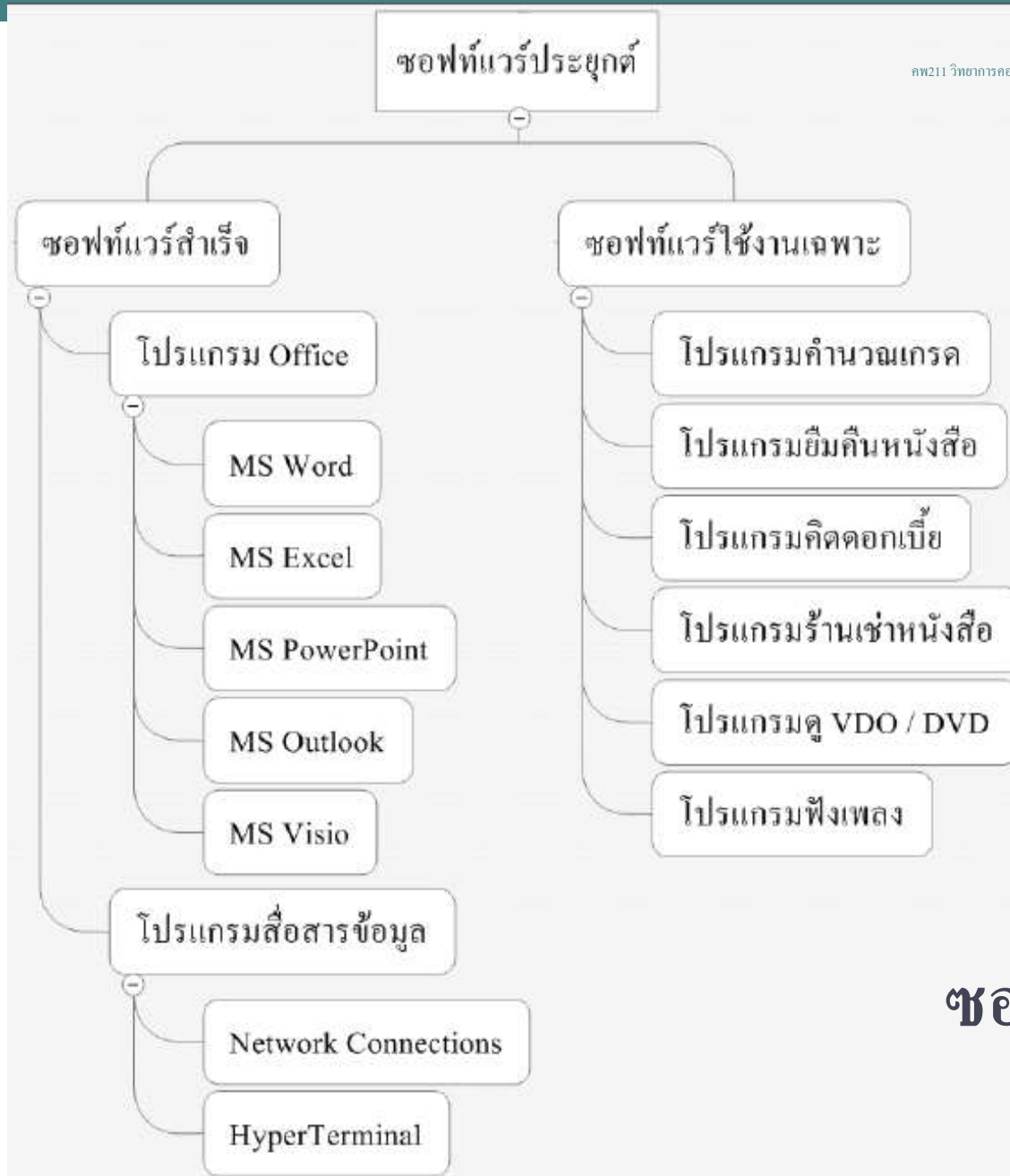
OS2

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



Unix





ซอฟต์แวร์ประยุกต์

1.4 ภาษาคอมพิวเตอร์

- **ภาษาเครื่อง** ประกอบด้วยเลข 0 กับ 1 สามารถสั่งให้ คอมพิวเตอร์ทำงานได้ทันที ข้อเสียคือเขียนยาก
- **ภาษา Assembly** เป็นกึ่ง**ภาษาเครื่อง**เขียนเป็นคำสั่ง Neumonic สามารถแปลงเป็นภาษาเครื่องได้ง่าย โดยการเทียบตาราง หรือใช้ Assembler
- **ภาษาขั้นสูง** เป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาของมนุษย์ (ประโยชน์ข้อความส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ) เช่น ภาษา C, PASCAL, FORTRAN ซึ่งมนุษย์สามารถเขียนได้ง่ายแต่ต้องมีกระบวนการแปลงเป็น**ภาษาเครื่อง**ก่อนโดยผ่านโปรแกรม Compiler

1.5 ระบบตัวเลข

- 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

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

- จงแปลง 45 ฐานสิบ ให้เป็นฐานสอง

$$\begin{array}{rcl}
 2 \overline{) 45} & & \\
 2 \overline{) 22} & \text{เศษ 1} & \text{LSB} \\
 2 \overline{) 11} & \text{เศษ 0} & \uparrow \\
 2 \overline{) 5} & \text{เศษ 1} & \\
 2 \overline{) 2} & \text{เศษ 1} & \\
 1 & \text{เศษ 0} & \\
 \text{MSB} & &
 \end{array}$$

$$45_{10} = 101101_2$$

- ตัวอย่าง การแปลงเลขจาก -5ฐาน 10 เป็น 8 Bit 2'Complement ทำได้โดย

1) เขียน เลข 5 ในฐานสองปกติ ได้

0000-0101

2) ทำการกลับบิตจาก 0 เป็น 1 และ 1 เป็น 0 เรียกว่า 1's Complement จะได้

0000-0101 กลับบิตเป็น 1111-1010

3) นำผลจาก 1's Complement แปลงเป็น 2's Complement โดยการบวก 1 จะได้

$1111-1010 + 1 = 1111-1011$ เป็นคำตอบ

การแปลงตัวเลขฐานสิบเป็นฐานสิบหก

- จงแปลง 946 ฐานสิบ ให้เป็นฐานสิบหก

$$16 \overline{) 946}$$

$$16 \overline{) 59} \quad \text{เศษ 2}$$

$$16 \overline{) 3} \quad \text{เศษ 11 = B}$$

$$0 \quad \text{เศษ 3}$$

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

การแปลงตัวเลขฐานสองเป็นฐานสิบหก

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 : จงใส่ข้อมูลเลขฐานให้ครบ

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

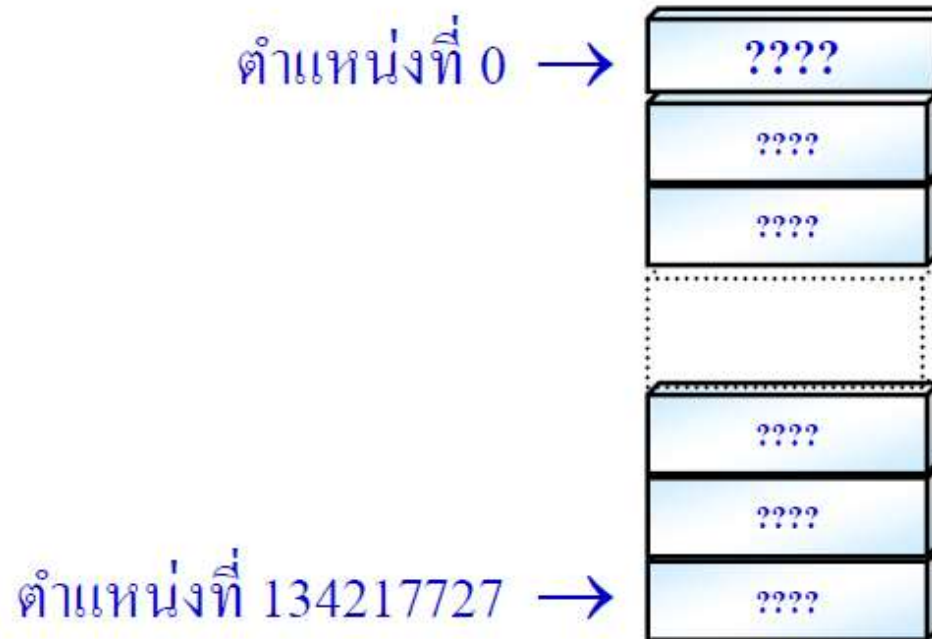
1.6 ขนาดตัวเลขของเครื่องคอมพิวเตอร์

- 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

ขนาดหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์

- หน่วยความจำ 128 MB หมายความว่าสามารถเก็บข้อมูลได้

$$128 \times 2^{10} \times 2^{10} = 134217728 \text{ ตำแหน่ง}$$



ระบบ BCD (Binary Coded Decimal)

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	=	-			
1.	space	/	S	T	U	V	W	X	Y	Z		,	(			
2.	---	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	-0	\$	*			
3.	+	A	B	C	D	E	F	G	H	I	+0	.	)			

ระบบ BCD (Binary Coded Decimal)

CDC 1604 : Magnetic tape BCD codes

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	#	@			tape mark
1.	space	/	S	T	U	V	W	X	Y	Z	record mark	.	%			
2.	-	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	-0	\$	*			
3.	&	A	B	C	D	E	F	G	H	I	+0	.	□			group mark

CDC 1604 : Punched card codes

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	=	-			
1.	space	/	S	T	U	V	W	X	Y	Z		.	(			
2.	---	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	-0	\$	*			
3.	+	A	B	C	D	E	F	G	H	I	+0	.	)			

CDC 1612 printer codes (business applications)

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	=	≠	≤	!	[
1.	space	/	S	T	U	V	W	X	Y	Z	]	.	(	→	≡	~
2.	-	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	%	\$	*	f	l	>
3.	+	A	B	C	D	E	F	G	H	I	<	.	)	≥	?	;

DEC SIXBIT:

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.	space	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	.	-	.	/
1.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
2.	␣	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
3.	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_

ECMA-1:

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.	space	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI	(	)	*	+	.	-	.	/
1.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
2.	NUL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
3.	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	ESC	DEL

ระบบเอ็บซิดิก (EBCDIC)

Codepage 924 - Latin 9 - EBCDIC

	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-A	-B	-C	-D	-E	-F
0-		0001	0002	0003	009C	0005	0086	0007	0097	008D	008E	000B	000C	000D	000E	000F
1-	0010	0011	0012	0013	009D	0085	0016	0087	0018	0019	0092	008F	001C	001D	001E	001F
2-	0080	0081	0082	0083	0084	009A	0017	001B	0088	0089	008A	008B	008C	0005	0006	0007
3-	0090	0091	0016	0093	0094	0095	0096	0004	0098	0099	009A	009B	0014	0015	009E	001A
4-	0020	00A0	â	ä	à	á	ã	å	ç	ñ	Ý	.	<	(	+	!
5-	&	é	ê	ë	è	í	î	ï	ì	ß	l	\$	*	)	;	^
6-	-	/	Â	Ä	À	Á	Ã	Å	Ç	Ñ	Š	,	%	_	>	?
7-	ø	É	Ê	Ë	È	Í	Î	Ï	Ì	`	:	#	@	'	=	"
8-	Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	<<	>>	ð	ý	p	±
9-	°	j	k	l	m	n	o	p	q	r	ä	ö	æ	ž	Æ	€
A-	µ	~	s	t	u	v	w	x	y	z	ı	ı	ð		þ	®
B-	¢	£	¥	.	©	§	¶	œ	ÿ	¬	š	-		Ž	×	
C-	{	A	B	C	D	E	F	G	H	I	-	ô	ö	ò	ó	õ
D-	}	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	¹	û	ü	ù	ú	ÿ
E-	\	÷	S	T	U	V	W	X	Y	Z	²	Ô	Ö	Ò	Ó	Õ
F-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	³	Û	Ü	Ù	Ú	

ตารางรหัสแอสกี (ASCII Code Table) ฐานสิบหก

[illegible]

1.7 ตัวอักษรที่ใช้งานในคอมพิวเตอร์

- 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

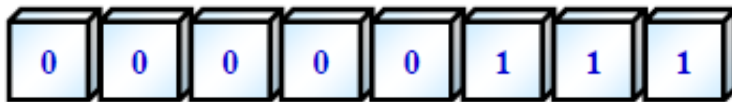
ตารางรหัสแอสกี (ASCII Code Table)

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	(	(	72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051	)	)	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[	[	123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135	]	]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

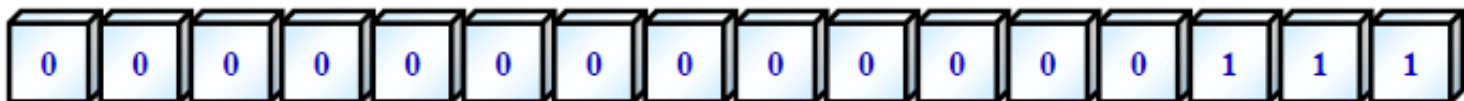
Source: www.LookupTables.com

ข้อสังเกตในการเก็บค่าลงหน่วยความจำ

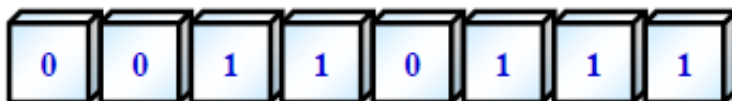
- 7 ที่เป็นค่าตัวเลขจะเก็บลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ดังนี้
 - กรณีเก็บเป็นชนิด 1 byte



- กรณีเก็บเป็นชนิด integer (2 byte)



- 7 ที่เป็นอักขระจะเก็บลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ดังนี้



ลักษณะการใช้งานตัวอักษรในภาษาซี

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

วิธีการแปลภาษาขั้นสูงให้เป็นภาษาเครื่อง

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

1.8 ระบบปฏิบัติการ UNIX



The DEC PDP-7 was a minicomputer produced by Digital Equipment Corporation

Introduced in 1965

With a cost of only US\$72,000

it was cheap but powerful

The standard memory capacity was 4K words (9 kB) but expandable up to 64K words (144 kB)

It run UNIX system in assembly language

MONITOR FOR 6802 1.4 9-14-80 TSC ASSEMBLER PAGE 2

```

C000          ORG      ROM+$0000 BEGIN MONITOR
C000 8E 00 70  START  LDS      #STACK

*****
* FUNCTION: INITA - Initialize ACIA
* INPUT: none
* OUTPUT: none
* CALLS: none
* DESTROYS: acc A

0013          RESETA EQU  %00010011
0011          CTLREG EQU  %00010001

C003 86 13          INITA  LDA A  #RESETA  RESET ACIA
C005 B7 80 04          STA A  ACIA
C008 86 11          LDA A  #CTLREG  SET 8 BITS AND 2 STOP
C00A B7 80 04          STA A  ACIA

C00D 7E C0 F1          JMP      SIGNON  GO TO START OF MONITOR

*****
* FUNCTION: INCH - Input character
* INPUT: none
* OUTPUT: char in acc A
* DESTROYS: acc A
* CALLS: none
* DESCRIPTION: Gets 1 character from terminal

C010 B6 80 04  INCH  LDA A  ACIA      GET STATUS
C013 47          ASR A      SHIFT RDRF FLAG INTO CARRY
C014 24 FA          BCC  INCH  RECIEVE NOT READY
C016 B6 80 05          LDA A  ACIA+1  GET CHAR
C019 84 7F          AND A  #$7F      MASK PARITY
C01B 7E C0 79          JMP      OUTCH  ECHO & RTS

*****
* FUNCTION: INHEX - INPUT HEX DIGIT
* INPUT: none
* OUTPUT: Digit in acc A
* CALLS: INCH
* DESTROYS: acc A
* Returns to monitor if not HEX input

C01E 8D F0          INHEX  BSR      INCH      GET A CHAR
C020 81 30          CMP A  #'0          ZERO
C022 2B 11          BMI  HEXERR  NOT HEX
C024 81 39          CMP A  #'9          NINE
C026 2F 0A          BLE  HEXRTS  GOOD HEX
C028 81 41          CMP A  #'A
C02A 2B 09          BMI  HEXERR  NOT HEX
C02C 81 46          CMP A  #'F
C02E 2E 05          BGT  HEXERR
C030 80 07          SUB A  #7          FIX A-F
C032 84 0F          HEXRTS  AND A  #$0F  CONVERT ASCII TO DIGIT
C034 39          RTS

C035 7E C0 AF  HEXERR  JMP      CTRL      RETURN TO CONTROL LOOP

```



MC6800 Microcontroller

4051 personal computing:

Ask a BASIC question, get a Graphics answer.

Compare Tektronix' 4051 to any other compact computing system. There's a Graphics contrast.

Wide-ranging performance right at your desk. BASIC power. Graphics power. Terminal capabilities. You've got instant access to screens, all from one neat package.

Easy-to-learn, enhanced BASIC. We took elementary, English-like BASIC, and beefed it up for more programming muscle. We've designed it with MATRIX DRAW, features like VSCREEN.

WINDOW, and ROTATE, to help you get your hands into Graphics almost instantly.

There's a Graphics contrast. The 4051 will handle most application problems. But for your most complex problems, the 4051's Data Communications interface option lets you get one-on-one to powerful Graphics applications that no stand-alone system can tackle.

Just \$4995. * Less than most comparable alpha-numeric only systems. Including 8K* workspace, expandable to 32K, with 300K tape cartridge tape drive, full Graphics CRT, upper/lower case, and all the BASIC hardware.

Talk to Tektronix today! Your local Sales Engineer will fill you in on our 4051 software. Our range of peripherals. Our flexible purchase and lease agreements. And he'll set up a demonstration right on your desk. Call him right now, or write.

Tektronix, Inc.
Information Display Group
P. O. Box 500
Beaverton, Oregon 97007

TEKTRONIX

Circle 188 on reader service card



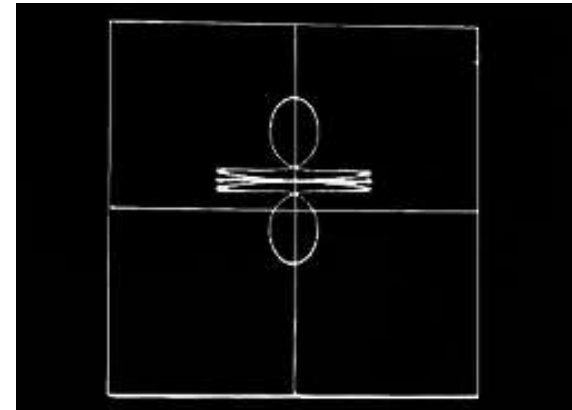
Motorola MC6800 Assembly listing



The DEC PDP-7



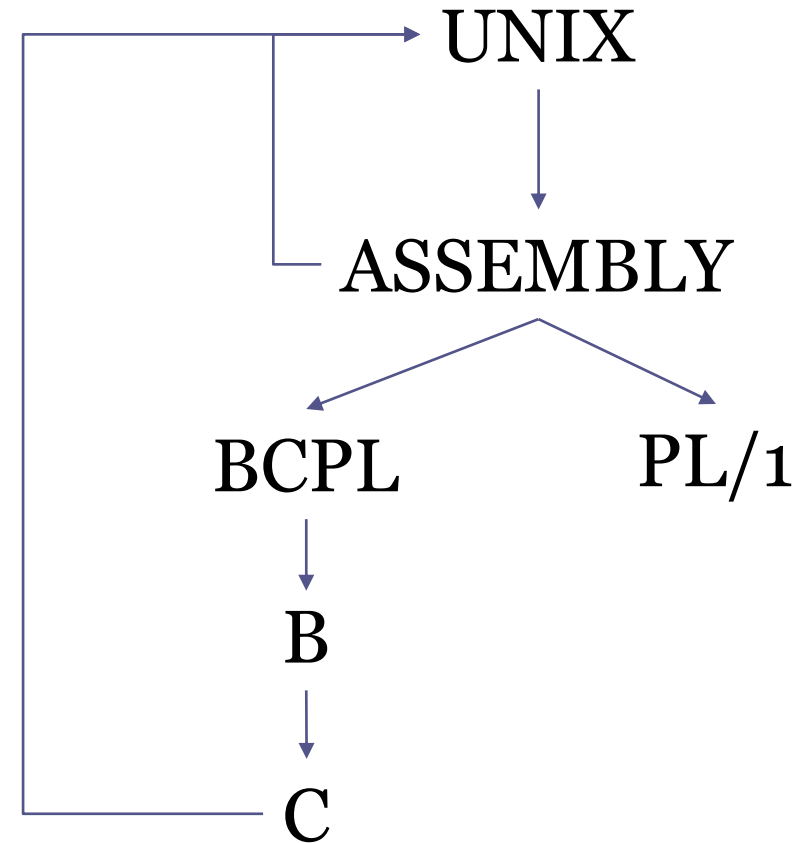
Ken Thompson (left)
with Dennis Ritchie



Space Travel, 1969

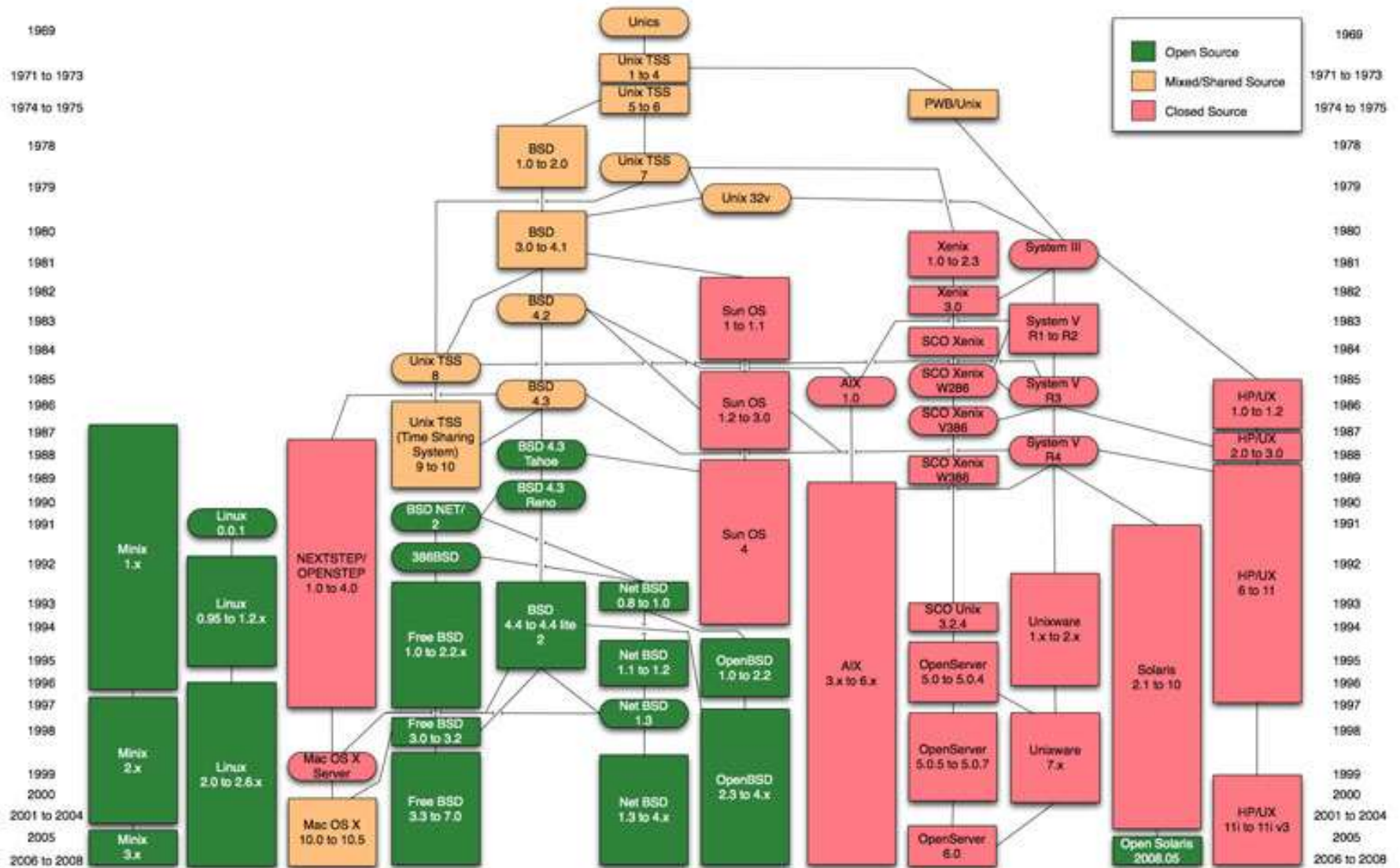


The DEC PDP-7



History of C language

UNIX family tree



1.8 รู้จักภาษาซี

ภาษา BCPL

มาร์ติน ริชาร์ด (Martin Richards)

Basic Combined Programming Language

ภาษา B

เคน ทอมป์สัน (Ken Thompson) 1970

ภาษาซี

เดนนิส ริทช์ (Dennis Ritchie)

1972 ที่ Bell Labs

เผยแพร่ 1978

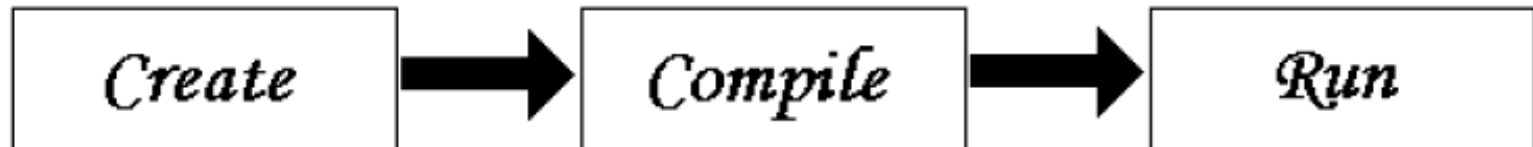
เคอร์นิกเฮน (Kernighan)

เดนนิส ริทช์ (Dennis Ritchie)

จุดเด่นของภาษาซี

- เป็นภาษาโครงสร้าง
- เป็นภาษาระดับสูง
- ไม่ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการ
- ไม่ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาซี



- การสร้างไฟล์ภาษา นามสกุล cpp หรือ c
- การคอมไพล์เป็นภาษาเครื่อง
- การรันโปรแกรม

โครงสร้างโปรแกรมภาษาซี

}

ฟังก์ชันย่อย

ส่วนตัวโปรแกรม

โปรแกรมที่สามารถใช้งานภาษาซีได้

- โปรแกรม Dev C++
- โปรแกรม Turbo C++
- โปรแกรม Visual C++

คำถามท้ายบท

1. disk ขนาด 1.44 Mb สามารถเก็บข้อมูล ชนิดตัวอักษรได้ กี่ตัว(1 ตัวอักษรใช้ 8 บิต)
2. หากมีระบบเลขฐาน 32 จงแปลง 1234 เป็นเลขฐาน 32
3. การเก็บแบบ 1's complement แตกต่างจากการเก็บแบบ 2's complement อย่างไร ทำไมถึงนิยมเก็บแบบ 2's complement

มิงกาลาบา หมายถึง สวัสดิ์ในภาษาพม่า

