

1. บทนำ

- ระบบจำนวน
- ไตอะแกรมเวลา (TIMING DIAGRAM)
- สัญลักษณ์อุปกรณ์โลจิกในสภาวะทำงาน (ACTIVE)
- ไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครโปรเซสเซอร์ และ ไมโครคอนโทรลเลอร์

1

1. Introduction

ระบบจำนวน

- ระบบฐานเลข
 - ฐานสิบ 0, 1, 2, ,9
 - ฐานสอง 0 และ 1
 - ฐานสิบหก 0, 1, 2, , 9, A, B, C, D, E, F
- การเขียนแบบคณิตศาสตร์ การเขียนโปรแกรม

125_{10}

125

101_2

1011B

$2AF9_{16}$

2AF9H

2

1. Introduction

การแสดงตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์

- ตัวเลขที่ไม่มีเครื่องหมาย
เช่น ถ้าเป็นตัวเลขขนาด 8 บิตจะแทนค่าได้ตั้งแต่ 0_{10} ถึง 255_{10}
- ตัวเลขที่มีเครื่องหมายใช้แบบ 2's Complement ดังนั้นถ้าเป็นตัวเลขขนาด 8 บิตจะแทนค่าได้ตั้งแต่ -128_{10} ถึง $+127_{10}$
- ตัวเลขบีซีดี (BCD)
- รหัส ASCII

3

1. Introduction

ตัวย่อสำหรับจำนวนมากๆ

ตัวย่อ	ออกเสียง	ค่าทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ค่าทางวิทยาศาสตร์
k	kay	$2^{10} = 1,024$	10^3
M	meg	$2^{20} = 1,048,576$	10^6
G	gig	$2^{30} = 1,073,741,824$	10^9
T	tera	$2^{40} = 1,099,511,627,776$	10^{12}
P	peta	$2^{50} = 1,125,899,906,843,624$	10^{15}
E	exa	$2^{60} = 1,152,921,504,606,846,976$	10^{18}

4

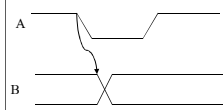
1. Introduction

สัญญาณและไทม์แกรมเวลา (Signal and Timing Diagram)

Signal

- ทิศทางเดียว →
- สองทิศทาง ↔
- BUS
 - ทิศทางเดียว →
 - สองทิศทาง ↔

ตัวอย่างสัญญาณไทม์แกรมเวลา



5

1. Introduction

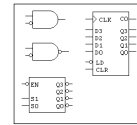
สัญลักษณ์อุปกรณ์ลอจิกในสภาวะทำงาน (ACTIVE)

ชนิดของการ Active

- Active Low
- Active High
- Active Positive Edge
- Active Negative Edge

ชนิดของสัญญาณ

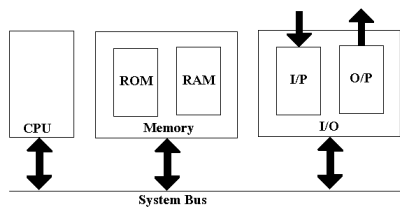
- Input
- Output



1. Introduction

6

ระบบคอมพิวเตอร์



CPU = Central Processing Unit
 ROM = Read Only Memory
 RAM = Random Access Memory
 I/O = Input/Output
 I/P = Input
 I/O = Output

7

1. Introduction

คอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

1. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)
เป็นหัวใจของระบบคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ประมวลผลควบคุมระบบทั้งหมด
2. หน่วยความจำ (Memory)
เป็นส่วนที่ใช้เก็บโปรแกรม , คำสั่ง และข้อมูลที่ต้องใช้ในระบบ
3. หน่วยรับ-ส่งข้อมูล (INPUT/OUTPUT : I/O)
เป็นส่วนใช้ติดต่อกับ โลกภายนอก

8

1. Introduction

พัฒนาการของคอมพิวเตอร์

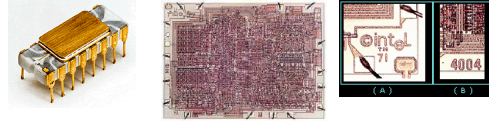
- ปี ค.ศ. 1946 ENIVAC คอมพิวเตอร์เครื่องแรกของโลก เกิดขึ้นโดย เอ็กเคิร์ท และมอซลี ติดตั้งที่มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย ใช้หลอดสุญญากาศ 18000 ตัว ใช้กำลังงานไฟฟ้า 150,000 วัตต์
- ปี ค.ศ. 1948 วิลเลียม ซอคเคเลย์ จอห์น บาร์ตัน ได้ประดิษฐ์ทรานซิสเตอร์ทำให้คอมพิวเตอร์ก้าวเข้าสู่ยุคใช้ทรานซิสเตอร์
- ปี ค.ศ. 1970 บริษัท ไอบีเอ็มผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ S360 โดยใช้ไอซี
- ปี ค.ศ. 1971 Intel พัฒนาชิป 4004 ซึ่งมีความสามารถในการทำงานได้เทียบเท่าเครื่อง ENIVAC

9

1. Introduction

The Intel® 4004 Microprocessor

The 4004 was introduced as the world's first microprocessor on the 15th of November, 1971.



Some Facts About the 4004 Microprocessor 2

- Comprised of 2,300 transistors (10-micron technology).
- Set of 50 instructions, (8-bit instructions are processed 4-bits at a time). (It appears that the 4004 originally had only 46 instructions.)
- Roughly 60,000 instructions per second (clock 500KHz - 740KHz).
- 4-bit data/address bus.
- 4-bit accumulator with separate carry and test bits.
- Sixteen(16) 4-bit 'scratch-pad' registers (which can be used as eight 8-bit registers).
- A 12-bit PC (program counter), and three more 12-bit registers comprising an address stack.

10

1. Introduction

**พัฒนาการของไมโครโปรเซสเซอร์ของ Intel
ขนาด 4 บิต และ 8 บิต**

year	Model	Data Bus	Transistors	Clock Speed
1971	4004	4 bits	2,300	750 KHz
1972	8008	8 bits	3,500	200 KHz
1974	8080	8 bits	6,000	2 MHz
1976	8085	8 bits	6,500	5 MHz

11

1. Introduction

**พัฒนาการของไมโครโปรเซสเซอร์ของ Intel
ขนาด 16 บิต และ 32 บิต**

Year	Model	Data Bus	Transistors	Clock Speed
1978	8086	16 bits	29,000	5 – 8 MHz
1979	8088	8 bits	29,000	5 – 8 MHz
1982	80286	16 bits	134,000	6-20 MHz
1985	Intel386	32 bits	275,000	16-40 MHz
1989	Intel486DX	32 bits	1.2M	33-133

12

1. Introduction

พัฒนาการของไมโครโปรเซสเซอร์ของ Intel ขนาด 64 บิต

Year	Model	Data Bus	Transistor	Clock Speed
1993	Pentium	64 bits	3.1M	60 - 200 MHz
1995	Pentium Pro	64 bits	5.5M	150-200 MHz
1997	Pentium II	64 bits	7.5M	233-400 MHz
1998	Pentium II Xeon			
1999	Celeron(TM)			
1999	Pentium III	64 bits	9.5M	450 - 600 MHz
1999	Pentium III Xeon	64 bits	9.5M	500 - 550 MHz
2000	Intel Pentium III			1GHz

13

1. Introduction

ตัวอย่างไมโครโปรเซสเซอร์ตระกูลต่างๆ

ขนาด	Intel	Zilog	Motorola	AMD
8 บิต	8080,8085	Z80	6800	
16 บิต	8088, 8086, 80286	Z8001	68000	
32 บิต	80386, 80486	Z80000	68020	AMD386
64 บิต	Pentium, II, III		PowerPC	AMD K6

14

1. Introduction

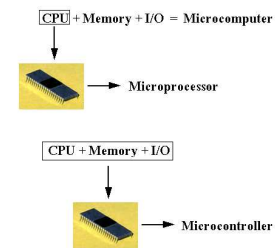
Intel Microprocessor Core-i

	Core i3		Core i5		Core i7		Core i9		
Codename	Walden	Tremont	Penryn	Arrandale	Claymore	Claymore	Claymore	Skylake	
Process	45nm	45nm	45nm	32nm	32nm	32nm	45nm	14nm	
Platform	Desktop	Desktop	Mobile	Mobile	Desktop	Desktop	Mobile	Desktop	
Architecture	Core 2	Core 2	Pentium	Westmere	Nehalem	Westmere	Sandybridge	Westmere	
Socket (LGA)	775	775	775	955/989	1155	1156	955/989	L209	
Intel chipset support	P35, P43, P45, P45, P55, G43, G45, G43, G45, Q35, Q43, Q45, X38, X48, I48	P35, P43, P45, P55, Q35, G43, G45, Q35, Q43, Q45, X38, X48, I48	G540, G545, Q660, P660	Unknown	P55, P57, P55, P57, Q67	P57, P57, P57, P57, Q67	P55, P57, P57, P57, Q67	Unknown	P55, P57, P57, P57, Q67
Cores / Threads	2 / 2	4 / 4	2 / 2	2 / 4	4 / 4	2 / 4	4 / 8	4 / 8	
Hyper Threading	No	No	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	
QPI / DMI	DMI	DMI	DMI	DMI	DMI	DMI	DMI	QPI	
Memory	Dual-channel	Dual-channel	Dual-channel	Dual-channel	Dual-channel	Dual-channel	Dual-channel	Tri-channel	
Turbo boost	No	No	No	Unknown	Yes	Unknown	Yes	Yes	
L3 cache	No	No	No	4MB	8MB	8MB	8MB / 8MB	8MB	
Direct SR	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	
Availability	Now as Core 2 Duo	Now as Core 2 Quad	Now as Core 2 Mobile	Q4 2009	Q1 2009	Q4 2009	Q1 2010	Q1 2010	

15

1. Introduction

Microprocessor vs: Microcontroller



16

1. Introduction

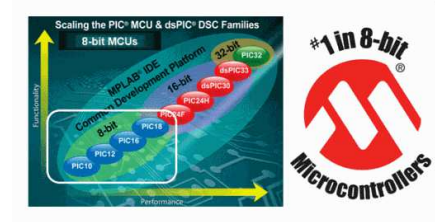
ตัวอย่างไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ

ขนาด	Intel	Atmel	Microchip	Cypress	Motorola	Zilog
8 bit	MCS-48	51	PIC12F629	CY8C29466-24PXI	6805	Z8
	MCS-51	AVR	PIC16F887		68HC11	
16 bit	80C196	AT89C4051	PIC24FJ16GA002		68HC912	
		AT89C51RC				
32 bit		AT32AP7000	dsPIC33FJ06GS101			

17

1. Introduction

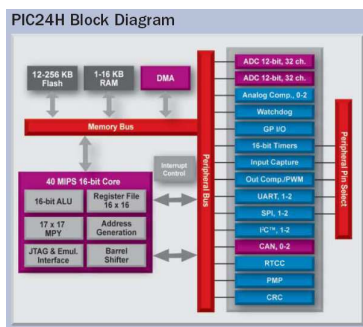
PIC Microcontroller



18

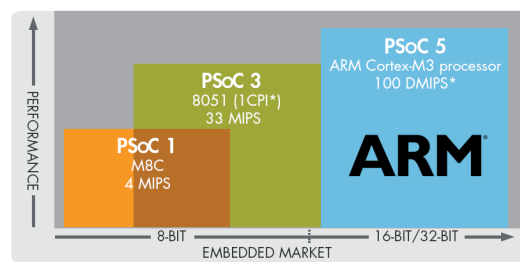
1. Introduction

16-bit Architecture



19

PSoC Architecture



20

1. Introduction

FEATURE	PSoC 1	PSoC 3	PSoC 5
INTERFACE	SPI, UART, GPIO FS-USB, PC	PSoC 1, plus: CAN, FS	Same as PSoC 3
INPUTS	Sensors, CapSense, touchscreen, analog	PSoC 1, plus: precision analog	PSoC 3, plus: high-speed analog
OUTPUTS	LED control, motor control, analog buffers	PSoC 1, plus: LCD segment drive, LED drive, advanced motor control	PSoC 3, plus: QVGA LCD control
PROCESSING	M8 24 MHz	8051 67 MHz	ARM® Cortex™-M3 processor 80 MHz

21

1. Introduction

ผลิตภัณฑ์

1/2 BILLION PSOC DEVICES SHIPPED

เพิ่มเติม [CapSense Brochure.pdf](#)

22

1. Introduction

AVR

Arduino

AVR Q Touch

23

1. Introduction