

Chapter 7 정보 표현 형식과 컴퓨터 수학

7.1 정보의 표현 형식

1) 2 진수 체계

8 bit

양수

0000 0000

0111 1111

1000 0000

1111 1111

음수

2의 보수

예) $5-2 = 5+ (-2)$

* 2 진수 사칙연산

2) 글자의 표현 형식

컴퓨터 정보: 글자, 숫자

글자; alphabet, 숫자, 기호

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

7 bit, $2^7=128$ 종류

0~32, 127 ; 제어문자

0x30 ~ 0x39; 0 ~ 9

0x41 ~ 0x5A; A ~ Z

0x61 ~ 0x7A; a ~ z

표 2.1 ASCII Code Table

HEX					상위	0	1	2	3	4	5	6	7
이진수					b6	0	0	0	0	1	1	1	1
					b5	0	0	1	1	0	0	1	1
하위					b4	0	1	0	1	0	1	0	1
					b3	b2	b1	b0					
0	0	0	0	0		NUL	DLE	SP	0	@	P		p
1	0	0	0	1		SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	0	0	1	0		STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	0	0	1	1		ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	0	1	0	0		EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	0	1	0	1		ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	0	1	1	0		ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	0	1	1	1		BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	1	0	0	0		BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	1	0	0	1		HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	1	0	1	0		LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	1	0	1	1		VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	1	1	0	0		FF	FS	,	<	L	W	l	|
D	1	1	0	1		CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	1	1	1	0		SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	1	1	1	1		SI	US	/	?	O	-	o	DEL

한글; 2 byte 완성형, 조합형

3) 수의 표현

2진수 수의 변환

4) BCD 코드

BCD 코드

BCD → 2진수

2진수 → BCD

ASCII → BCD 변환

그림 2.4 키보드/화면 입출력

7.2 기본 산술 연산

덧셈

뺄셈

Overflow 검출

7.3 논리연산

1) 기본 논리 연산

논리표, 기호 (symbol, 수학기호, 프로그램 mnemonic)

OR

그림 13.11

AND

그림 13.12

NOT

그림 13.14

XOR

그림 13.28

2) Boolean Algebra

표 13.11 부울 대수의 규칙

(a) $0 + X = X$

(b) $1 + X = 1$

(c) $X + X = X$

(e) $X + \bar{X} = 1$

(f) $0 \cdot X = 0$

(g) $1 \cdot X = X$

(h) $X \cdot X = X$

(i) $X \cdot \bar{X} = 0$

(j) $\overline{\bar{X}} = X$

(k) $X + Y = Y + X$

(l) $X \cdot Y = Y \cdot X$

(m) $X + (Y + Z) = (X + Y) + Z$

(n) $X \cdot (Y \cdot Z) = (X \cdot Y) \cdot Z$

(o) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$

(p) $X + X \cdot Z = X$

$$(q) X \cdot (X + Y) = X$$

$$(r) (X + Y) \cdot (X + Z) = X + Y \cdot Z$$

$$(s) X + \bar{X} \cdot Y = X + Y$$

$$(t) X \cdot Y + Y \cdot Z + \bar{X} \cdot Z = X \cdot Y + \bar{X} \cdot Z$$

De Morgan의 정리

$$\overline{(X + Y)} = \bar{X} \cdot \bar{Y}$$

$$\overline{(X \cdot Y)} = \bar{X} + \bar{Y}$$

그림 13.17

그림 13.18

예제 13.3

예제 13.4

3) bitwise 연산 응용

(a) OR

(b) AND

(c) XOR

(d) NOT