

2주 3강

문자데이터 표현과 2진 연산





★ 영숫자 코드(Alphanumeric Code)

컴퓨터에 사용되는 영문자와 숫자, 특수문자의 데이터를 0과 1의 조합으로 구성된 코드로 표현한 것

1 표준 BCD (Binary Coded Decimal) 코드

- 이진화 십진 코드라고도 부르며, 기본적으로 6비트의 길이를 갖는 코드이지만 좀 더 효율적으로 사용하기 위해서 존(zone)비트와 숫자(digit)비트로 분리하고 이를 조합해서 코드를 생성한다.

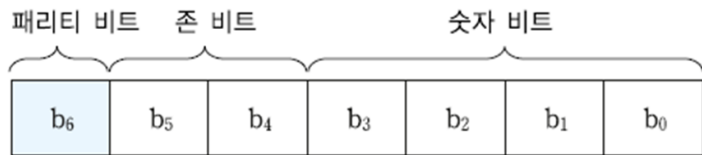
4. 문자 데이터의 표현 (2)



1 표준 BCD (Binary Coded Decimal) 코드

• 6비트의 표준 BCD 코드의 구성

- 가장 왼쪽의 최상위 비트는 패리티(parity) 비트다.
그래서 실질적으로 $64(2^6)$ 가지의 문자, 숫자, 특수문자의 정보를 표현



- 6개의 비트가 각 문자를 나타내는데, 존 비트는 알파벳이나 특수 문자를 나타내기 위해 숫자 비트와 연관해서 사용할 수 있다.

4. 문자 데이터의 표현 (3)



표준 BCD 코드의 표

문자	P ZZ8421	문자	P ZZ8421	문자	P ZZ8421	문자	P ZZ8421	문자	P ZZ8421
A	0 110001	J	1 100001	S	1 010010	1	0 000001	=	0 001011
B	0 110010	K	1 100010	T	0 010011	2	0 000010	>	1 001100
C	1 110011	L	0 100011	U	1 010100	3	1 000011	+	0 010000
D	0 110100	M	1 100100	V	0 010101	4	0 000100	,	1 011011
E	1 110101	N	0 100101	W	0 010110	5	1 000101)	0 011100
F	1 110110	O	0 100110	X	1 010111	6	1 000110	%	1 011101
G	0 110111	P	1 100111	Y	1 011000	7	0 000111	?	0 011111
H	0 111000	Q	1 101000	Z	0 011001	8	0 001000	-	1 100001
I	1 111001	R	0 101001			9	1 001001	@	1 111010
						0	1 001010	\$	1 111111



4. 문자 데이터의 표현 (4)

1 ASCII 코드

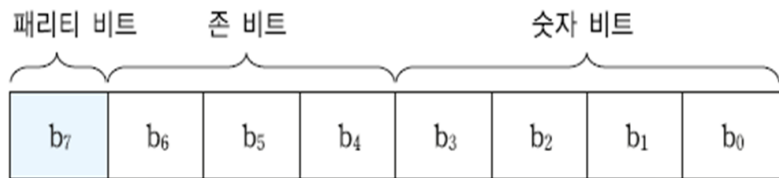
- 미국 국립 표준 연구소(ANSI)가 제정한 정보 교환용 미국 표준 코드 (American Standard Code for Information Interchange)
- 코드의 길이는 7비트와 패리티 비트가 추가된 두 종류의 8비트 코드가 있으며, $128(= 2^7)$ 가지의 정보를 표현할 수 있다.
 - 128개의 가능한 문자조합을 제공, 처음 32개는 인쇄와 전송 제어용으로 사용된다.
 - 기억장치는 8비트(1바이트, 256조합)를 기본으로 구성
ASCII 코드 7비트에 나머지 하나의 비트를 추가하여 패리티 비트로 사용하거나 특정 문자를 표현하는데 사용된다.
 - 8비트의 코드로 특정문자까지도 표현할 수 있도록 만든 것을 **확장 ASCII 코드**라고 한다.

4. 문자 데이터의 표현 (5)



2 ASCII 코드

- ASCII코드의 구성





4. 문자 데이터의 표현 (6)

3 표준 ASCII 코드표

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	TAB	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
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	[W]	^	_
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	{		}	~	

4. 문자 데이터의 표현 (7)



◎ 유니코드(unicode)

- ASCII 코드는 미국 표준으로 알파벳과 그 확장형인 몇 가지 기호들의 표현하고 크기가 1바이트
- 1 바이트 이상 코드로 표현되는 한국, 일본, 중국등의 비유럽 국가의 언어를 표현하는데 한계
- 전세계 국가의 문자를 표현하기 위해, ISO/IEC JTC1에서 1995년 9월 국제표준으로 제정



- ◎ 문자마다 고유한 코드 값을 제공하는 새로운 개념의 코드다
- ◎ 26개 언어의 문자와 특수기호에 대해 일일이 코드값을 부여하고 있다.
- ◎ 2바이트(16비트) 길이를 사용하므로 최대로 사용할 수 있는 문자수는 6만 5,536자이다.
- ◎ 국가문자 표현을 위해 3만 8,885자가 이미 할당되었고, 사용자 영역으로 6400자가 할당되었다

1. 2진수의 산술 연산 (1)



- 1 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈 등의 산술연산과 참, 거짓을 판별하는 논리연산이 있다.
- 2 부호를 갖는 2진 정수의 산술 연산은 2의 보수를 활용하여 수행된다. 그리고 부동소수점의 수에 대한 산술 연산은 지수부분과 가수부분을 분리해서 독립적으로 수행된다.

1. 2진수의 산술 연산 (2)



1 정수의 산술 연산

- 부호 변경(2의 보수) : $A = A' + 1$ (A' : 1의 보수)
- 덧셈 : $C = A + B$
- 뺄셈 : $C = A - B$
- 곱셈 : $C = A \times B$
- 나눗셈 : $C = A / B$

2 부호 변경

- 2의 보수를 사용
- 음의 정수를 2진수로 표현할 때 사용

$$\begin{array}{rcl} +19: & 00010011 \\ 1\text{의 보수}: & 11101100 \\ & + \quad \quad 1 \\ \hline -19: & 11101101 \end{array}$$

1. 2진수의 산술 연산 (7)



★ 2진수 정수의 뺄셈 연산

1 2의 보수를 사용 결과적으로 덧셈을 수행한다.

$$A - (+B) = A + (-B), A - (-B) = A + (+B)$$

- 빼지는 수 A를 피감수(minuend)라 하며, 빼는 수 B를 감수(subtrahend)라고 한다.

2. 2진수의 논리 연산 (1)



- 1 논리 연산은 주어진 명제에 대하여 참(true)과 거짓(false)을 결정하는 연산이다.
- 2 컴퓨터와 같은 디지털 장치에서는 많은 산술 연산뿐만 아니라 다양한 논리 연산을 지원하고 있다.

2. 2진수의 논리 연산 (2)



1 기본적인 논리 연산

- **AND 연산 :**

2진수의 모든 입력이 모두 1일 때, 1을 출력하고 나머지의 경우에는 0을 출력

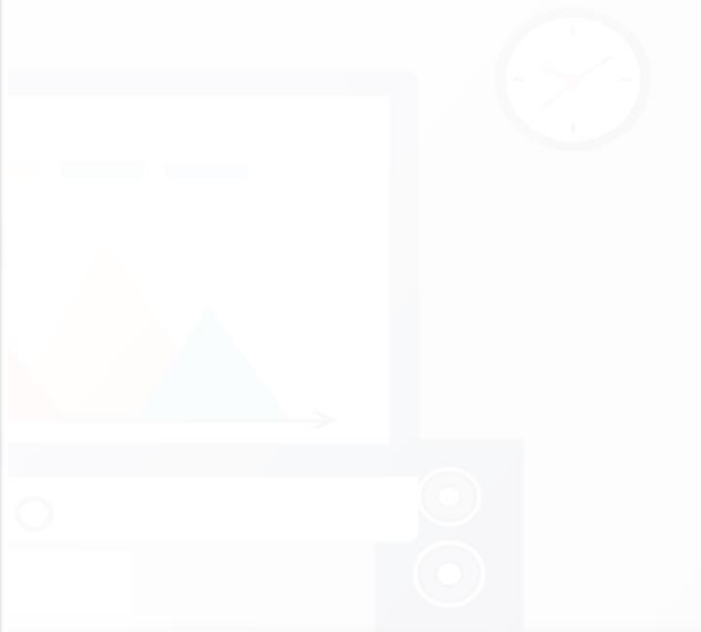
- **OR 연산 :**

2진수의 입력 중 하나만 1이면, 1을 출력하고, 모든 입력이 0일 때는 0을 출력

- **Exclusive-OR(XOR) 연산 :**

2진수의 입력이 모두 동일할 경우에는 0이고, 나머지의 경우에는 1이 됨

- **NOT 연산 :** 입력에 반대를 출력하는 연산



3. 기본적인 논리연산의 진리표



입력 (A)	입력 (B)	AND 출력	OR 출력	NOT 출력	XOR 출력
0	0	0	0	1	0
0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0

입력 (A)	입력 (B)	NAND 출력	NOR 출력	NXOR 출력
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1

다음 시간

3주. 컴퓨터에서 활용되는 디지털 논리회로

