

디지털 코드; 다른 이진 코드 체계

04 디지털 코드

1 BCD 코드(Binary Coded Decimal Code : 2진화 10진 코드, 8421 코드)

- BCD코드는 10진수 0(0000)부터 9(1001)까지를 2진화한 코드
- 표기는 2진수이지만 의미는 10진수
- 1010부터 1111까지 6개는 사용하지 않음

표 2-7 BCD(8421) 코드

10진수	BCD 코드	10진수	BCD 코드	10진수	BCD 코드
0	0000	10	0001 0000	20	0010 0000
1	0001	11	0001 0001	31	0011 0001
2	0010	12	0001 0010	42	0100 0010
3	0011	13	0001 0011	53	0101 0011
4	0100	14	0001 0100	64	0110 0100
5	0101	15	0001 0101	75	0111 0101
6	0110	16	0001 0110	86	1000 0110
7	0111	17	0001 0111	97	1001 0111
8	1000	18	0001 1000	196	0001 1001 0110
9	1001	19	0001 1001	237	0010 0011 0111

04 디지털 코드

- 예를 들어 10진수 237을 BCD 코드로 변환하면

10진수 2 3 7
 ↓ ↓ ↓
 BCD 코드 0010 0011 0111

- BCD 코드의 연산은 다음 예에서 ❶ ~ ❷와 같이 10진수처럼 연산한다.
- 계산 결과가 ❸과 같이 9를 초과하여 BCD 코드를 벗어나는 경우에는 결과에 6(0110)을 더한다.

❶ 10진수 덧셈 BCD 덧셈 6 0110 _(BCD) + 3 0011 _(BCD) --- 9 1001 _(BCD)	❷ 10진수 덧셈 BCD 덧셈 42 0100 0010 _(BCD) + 37 0011 0111 _(BCD) --- 79 0111 1001 _(BCD)	❸ 10진수 덧셈 BCD 덧셈 8 1000 _(BCD) + 7 + 0111 _(BCD) --- 1111 _(BCD) + 0110 _(BCD) --- 15 0001 0101 _(BCD)
---	--	---

38

04 디지털 코드

3 그레이 코드

- 가중치가 없는 코드이기 때문에 연산에는 부적당하지만, 아날로그-디지털 변환기나 입출력 장치 코드로 주로 쓰인다.
- 연속되는 코드들 간에 하나의 비트만 변화하여 새로운 코드가 된다.

오류가 많은 환경,
통신, 보안 등
특수환경에서 사용

표 2-9 4비트 그레이 코드

10진 코드	2진 코드	그레이 코드	10진 코드	2진 코드	그레이 코드
0	0000	0000	8	1000	1100
1	0001	0001	9	1001	1101
2	0010	0011	10	1010	1111
3	0011	0010	11	1011	1110
4	0100	0110	12	1100	1010
5	0101	0111	13	1101	1011
6	0110	0101	14	1110	1001
7	0111	0100	15	1111	1000

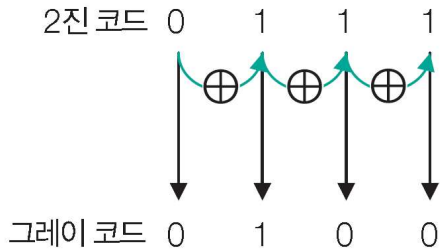
3 → 4로 갈때
3개 비트가 바뀜

3 → 4로 갈때
1개 비트만 바뀜

39

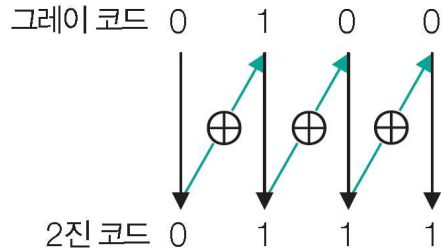
❖ 2진 코드와 그레이 코드의 상호 변환 방법

$$F = A \oplus B$$



(a) 2진 코드를 그레이 코드로 변환하는 방법

그림 2-7 2진 코드와 그레이 코드의 상호 변환 방법



(b) 그레이 코드를 2진 코드로 변환하는 방법

XOR의 진리표

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

그레이코드 MSB를 그대로 2진코드로 내리고,
다음 비트와 비교(XOR)

□ ASCII 코드

- 미국 국립 표준 연구소(ANSI)가 제정한 정보 교환용 미국 표준 코드
- 128가지의 문자를 표현 가능

표 2-13 ASCII 코드

(a) 코드 구성

b ₈	b ₇ b ₆ b ₅	b ₄ b ₃ b ₂ b ₁
패리티	존 비트	디지트 비트
1	3	4

(b) 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	[\]	^	_
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	{		}	~	DEL

□ 유니코드

- ASCII 코드의 한계성을 극복하기 위하여 개발된 인터넷 시대의 표준
- 다양한 운영체제와 최신의 모든 웹 브라우저 및 기타 많은 제품에서 유니코드를 지원한다.
- 미국, 유럽, 동아시아, 아프리카, 아시아 태평양 지역 등의 주요 언어들에 적용될 수 있다.
- 유니코드는 유럽, 중동, 아시아 등 거의 대부분의 문자를 포함하고 있으며, 10만개 이상의 문자로 구성되어 있다.
- 구두표시, 수학기호, 전문기호, 기하학적 모양, 덩벙 기호 등을 포함
- 앞으로도 계속해서 산업계의 요구나 새로운 문자들을 추가하여 나갈 것이다.

Korean (입력하기)	유니코드 (출력)
컴퓨터구조	\ucef4\ud4e8\ud130\uad6c\uc870