

アナログとデジタル informatics1-015

教科書pp.68, 70-71, 76-77

2進法と10進法

- 2進法で表される数を**2進数**,
10進法で表される数を**10進数**と呼ぶ
 - 2進数では0, 1の**2種類**の文字を使って数を表現する
 - 10進数では0,1,2,3,4,5,6,7,8,9の
10種類の文字を使って数を表現する

2進法と10進法

- ・コンピュータは電圧を読み取って数値として扱う
 - 例えば, 0Vと5Vを2進数の0と1に対応させるなどする
 - 0と5の平均値2.5より
大きいか小さいかで0と1を区別でき,
2.5V未満の誤差なら結果は変わらない
 - もし仮に10進数なら, 0Vと5Vを0.5V刻みで
0~9に対応づけられるが,
 $\pm 0.25V$ 未満の誤差なら結果は変わらない

2進法と10進法

- 電圧をそのまま扱うアナログコンピュータでは、少しでも誤差があると結果が変わる
- 2進数で扱えば伝達過程での誤差が発生しづらい
(信頼性が高い)

2進数と状態数

- 2進数は0と1で数を表す
 - 110, 1010, 11, 10など
- 2桁までで表せる数は4つ
 - 00, 01, 10, 11

2進数と状態数

- 1桁で2通りの数が重複を許して選ばれるから,
 n 桁までの2進数で表せる状態数は 2^n
- 情報として意味を持つ最小単位を**ビット(bit)**といい,
2進数の1桁に対応している(2通りの状態)
- 8bit(2進数8桁)をまとめて**1バイト(B)**という
▪ 1バイトで表せる状態数は 2 の 8 乗($=256$)個

2進数と文字

- 文字は有限個であるため、2進数に対応づけられる
- 文字と2進数の対応のさせ方を**文字コード**という
 - 文字コードが違うと**文字化け**が起こる
 - Unicodeで定められた文字種(絵文字含む)を、UTF-8という文字コード方式で表すことが現代ではよく使われている
- 1バイトで最大256種類の文字、2バイトで65536種類の文字を容易に対応づけできる

2進数と文字

上の桁		2進数	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
2進数	16進数	0	1	2	3	4	5	6	7	
0000	0	NUL	DLE	(空白)	0	@	P	`	p	
0001	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	
0010	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r	
0011	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	
0100	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	
0101	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	
0110	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
0111	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
1000	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	
1011	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	|	
1101	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~	
1111	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL	

下の桁