

# 数の表現 —— 符号化と2進数

## 1. 文字 (Charactor)と符号化(Coding)

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)は、7ビットで表現し、 $a_8$ は偶数パリティビットである。

例:  $A = 01000001$   
 $C = 11000011$

これ以外にもEBISDIC(Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)--IBM系、漢文字符号系--14ビット などがある。

0	0	0	0	1	1	1	1		
0	0	1	1	0	0	1	1		
0	1	0	1	0	1	0	1		
0	1	2	3	4	5	6	7		
0000	0	NUL	DLE	SP	@	P	.	p	
0001	1	SOH	DC1	!	!	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	ENO	HAK	%	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	EN	)	9	I	Y	i	y
1010	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	VF	ESC	+	;	K	[	k	
1100	C	FF	→	,	<	L	\	l	:
1101	D	CR	-	=	M	]	m		
1110	E	SO	↑	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	↓	/	?	o	_	o	DEL

## 2. 2進数とr進数

$$a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_2 a_1 a_0$$

$$= \sum_{i=0, \dots, n} a_i \times r^i$$

・ 2進数の場合 ( $a_i \in \{0, 1\}$ )

$$= a_n \times 2^n + a_{n-1} \times 2^{n-1} + a_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + a_2 \times 2^2 + a_1 \times 2^1 + a_0 \times 2^0$$

例:  $(101011010)_2$

$$= 2^8 + 2^6 + 2^4 + 2^3 + 2^1$$

$$= 256 + 64 + 16 + 8 + 2 = 364$$

・ r進数の場合 ( $a_i \in \{0, 1, \dots, r-1\}$ )

・ 8進表示と16進表示

8進数:  $a_i \in \{0, 1, \dots, 6, 7\}$

16進数:  $a_i \in \{0, 1, \dots, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$

例:  $(101011010)_2 = (532)_8$   
 $= (15A)_{16} = (346)_{10}$

例:  $(A)_{16} = (1010)_2 = (10)_{10}$

例:  $(F)_{16} = (1111)_2 = (15)_{10}$

10進数	2進数	8進数	16進数
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
-----			
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
-----			
15	1111	17	F

## 3. 2進化10進法 (BCD符号)

10進1桁ごとを2進4桁で符号化する

例:  $(346)_{10}$

$$= (001101000110)_{BCD}$$

\* 1010から1111の6種類は現れない

## 4. 2進10進変換

$$2^i (i=0, 1, \dots, 10) = 1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots, 1024 = 1K$$

2	346
2	173 --- 0
2	86 --- 1
2	43 --- 0
2	21 --- 1
2	10 --- 1
2	5 --- 0
2	2 --- 1
2	1 --- 0

$$(101011010)_2$$

