

n進法

高Ⅲ情報の科学(理系)

野本悠太郎

2. 情報のデジタル化

p.21

1. コンピュータにおける数値の表現

第1章第2節

2進法による小数の表現

- 2進法→10進法 例 $(0.111)_2 = (0.875)_{10}$
- 2進法では、桁が1つ上がるごとに位が2倍ずつ増え、桁が1つ下がるごとに位が1/2となる。

2進法による小数の表現

2進法による小数では、桁が1つ下がるごとに位は $\frac{1}{2}$ となる。

$$\begin{aligned}(0.111)_2 &= 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 0 \times 1 + 1 \times \frac{1}{2} + 1 \times \frac{1}{2^2} + 1 \times \frac{1}{2^3} = (0.875)_{10}\end{aligned}$$

2. 情報のデジタル化

p.21

1. コンピュータにおける数値の表現

第1章第2節

2進法による小数の表現

- 10進法→2進法

例 $(0.6875)_{10} = (0.1011)_2$

$(0.6875)_{10}$ を2倍し、その答えを書く。その答えの小数部だけをまた2倍し、小数部が0になるまでこの計算を繰り返す。

この計算で得られた整数部を、右図の矢印のように上の桁から下の桁に並べると、 $(0.1011)_2$ という結果が得られる。

↓ 0.6875 [2
↓ 1.3750 [2
↓ 0.7500 [2
↓ 1.5000 [2
↓ 1.0000 [2

2. 情報のデジタル化

p.21

1. コンピュータにおける数値の表現

第1章第2節

2進法による負の数の表現

- 2進法による負の数は、最初のビットを符号ビットとし、残りのビットで数の絶対値をあらわす方法も考えられた。

例 $-5 \rightarrow 1101$

最初のビット「1」でマイナスを、「101」が5をあらわす

- この方法では、引き算を行うとき加算回路とは別の回路が必要となる。

2. 情報のデジタル化

p.21

1. コンピュータにおける数値の表現

第1章第2節

2進法による負の数の表現

- 2進法による負の数を表現するには、すべてのビットが1である数を-1とみなす2の補数を用いることが多い。

この場合、いちばん左の「1」が符号（マイナス）になっている。

1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7

2進法 10進法

2の補数を用いることで、減算を加算で処理できる。

4	0	1	0	0
+(-3)	1	1	0	1
1	1	0	0	1

10進法 3の2の補数

桁上がりは無視する

九九 ⇒ FF

九九	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

--	1
1	1

九九 ⇒ FF

FF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2	2	4	6	8	A	C	E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
3	3	6	9	C	F	12	15	18	1B	1E	21	24	27	2A	2D
4	4	8	C	10	14	18	1C	20	24	28	2C	30	34	38	3C
5	5	A	F	14	19	1E	23	28	2D	32	37	3C	41	46	4B
6	6	C	12	18	1E	24	2A	30	36	3C	42	48	4E	54	5A
7	7	E	15	1C	23	2A	31	38	3F	46	4D	54	5B	62	69
8	8	10	18	20	28	30	38	40	48	50	58	60	68	70	78
9	9	12	1B	24	2D	36	3F	48	51	5A	63	6C	75	7E	87
A	A	14	1E	28	32	3C	46	50	5A	64	6E	78	82	8C	96
B	B	16	21	2C	37	42	4D	58	63	6E	79	84	8F	9A	A5
C	C	18	24	30	3C	48	54	60	6C	78	84	90	9C	A8	B4
D	D	1A	27	34	41	4E	5B	68	75	82	8F	9C	A9	B6	C3
E	E	1C	2A	38	46	54	62	70	7E	8C	9A	A8	B6	C4	D2
F	F	1E	2D	3C	4B	5A	69	78	87	96	A5	B4	C3	D2	E1

講義(野本)課題

n進法に関する(エグイ)プリントに取り組んでみましょう。。。