

346. 2進数と16進数・半加算器と全加算器

10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

・計算機内部で用いる信号は、電圧の高低を組み合わせで構成しているので、2進数の1,0を対応させる事ができる

・2進数は数値が大きくなるほど桁数が大きくなり、扱いにくい→計算機の入出力表示の方法として16進数がよく使われる(16進数は4桁の2進数を1桁で表す)

10進数→2進数 10進数→16進数

2) 11 ... 1 $11 \div 2 = 5 \text{ 余 } 1$
 2) 5 ... 1 $5 \div 2 = 2 \text{ 余 } 1$
 2) 2 ... 0 $2 \div 2 = 1 \text{ 余 } 0$
 1 ... 1 $1 \div 2 = 0 \text{ 余 } 1$

16) 1000 ... 8 BCDコード

16) 62 ... 14 → E (2進化10進表記法): 10進数1桁

3 ... 3 (1000)₁₀ = (3E8)₁₆ を4桁の2進数

(11)₁₀ = (1011)₂

(0011 1110 1000)₂ で表す方法

16進数 ↔ 2進数

16進数	3	E	8
------	---	---	---

2進数	0011	1110	1000
-----	------	------	------

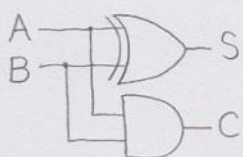
10進数	2	8	9
------	---	---	---

BCDコード	0010	1000	1001
--------	------	------	------

10進数の(289)₁₀をBCDコードに

変換

<半加算器(Half Adder)>



S: Summation (和)

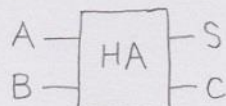
C: Carry (桁上げ)

$$S = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$$

$$(S = A \oplus B)$$

$$C = A \cdot B$$

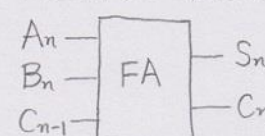
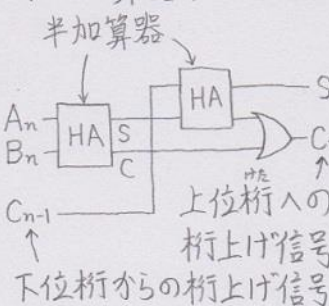
入力A (被加数)	入力B (加数)	出力S (和)	出力C (桁上げ)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1



(ブロック図)

・2進数の同じ桁どうしの加算を行い、桁上がりは桁上げ出力を出す

<全加算器(Full Adder)>



(ブロック図)

入力	出力	
A _n B _n C _{n-1}	S _n	C _n
0 0 0	0	0
0 0 1	0	1
0 1 0	1	0
0 1 1	1	1
1 0 0	1	0
1 0 1	0	1
1 1 0	0	1
1 1 1	1	1

(真理値表)

・二桁以上の加算は、下位からの桁上げを考慮する

bitは2進法の桁数

1bit → 1

1Byte →

10110100

10進数と2進数、16進数の変換計算はできるように

パソコンで1ビットや1バイトという言葉は聞くけど、1bitは2進法で、16進法は4bitになるのよね

1Byteは8bit

