

2013 電子計算機Ⅱ前期期末試験問題

1. ALUの中心を成す桁上げのある2進数加算器FAについて以下の問いに答えなさい。(50)

(1) 真理値表を完成させなさい。(5) ただし、Sは加算、C'は次の桁への桁上げ、Cは下の桁からの桁上げ、A,Bは各ビット

(2) 論理式を記述せよ。(20)

S(A,B,C)=

$$A \oplus B \oplus C$$

C'(A,B,C)=

$$AB + BC + AC$$

A	B	C	S	C'
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

(3) S(A,B,0)の時、演算はどのようなになるか次の中から選べ。(5)

ア. AB イ. A+B ウ. $A \oplus B$ エ. \bar{A}

(4) 上記式S(A,B,1)の時、演算はどのようなになるか次の中から選べ。(5)

ア. AB イ. A+B ウ. $A \oplus B$ エ. \bar{A}

(5) C'(A,B,0)の時、演算はどのようなになるか次の中から選べ(5)

ア. AB イ. A+B ウ. $A \oplus B$ エ. \bar{A}

(6) C'(A,B,1)の時、演算はどのようなになるか次の中から選べ(5)

ア. AB イ. A+B ウ. $A \oplus B$ エ. \bar{A}

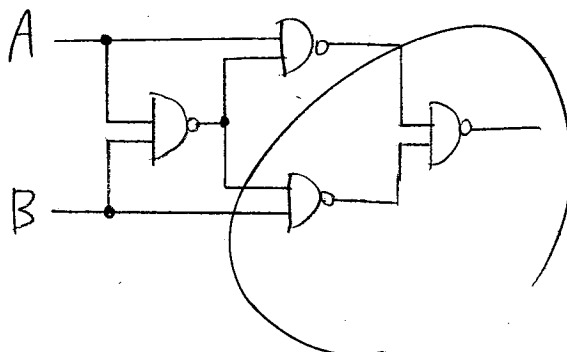
2. つぎの演算と等価な演算をする論理 gate はどれか(5)

$$\bar{A} \cdot \bar{B}$$

ア. ANDgate イ. ORgate ウ. NORgate エ. NANDgate

3. NAND を用いて N ビットの ALU 構成せよ。構成にあたっては ExOR, 2 入力データセレクタ(DS)、FA、を用いることを基本とした構成とする。また、N ビットの ALU を構成した時の NAND の数を数式で記述せよ。(50)

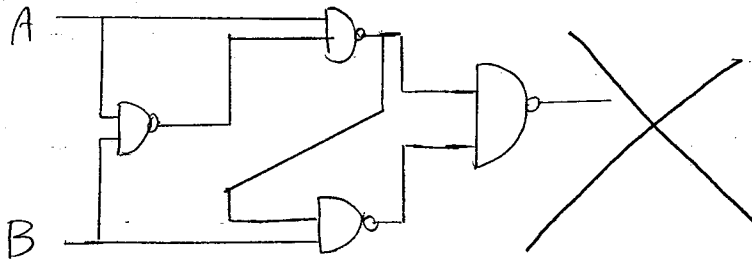
(1)(ExOR の NAND 表現)(5) 4つ



L_0	L_1	L_2
*	0	0
1	*	0
0	1	1
0	0	1
0	1	1

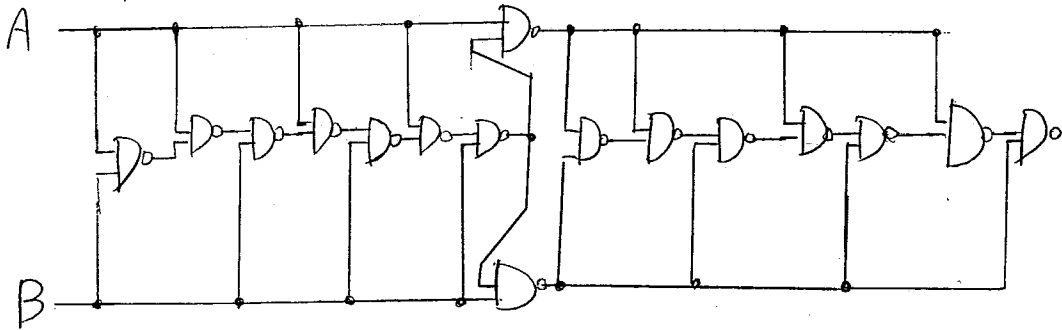
学籍No. XXXXXXXXXX

(2)(2 入力 DS の NAND 表現)(5) 4こ



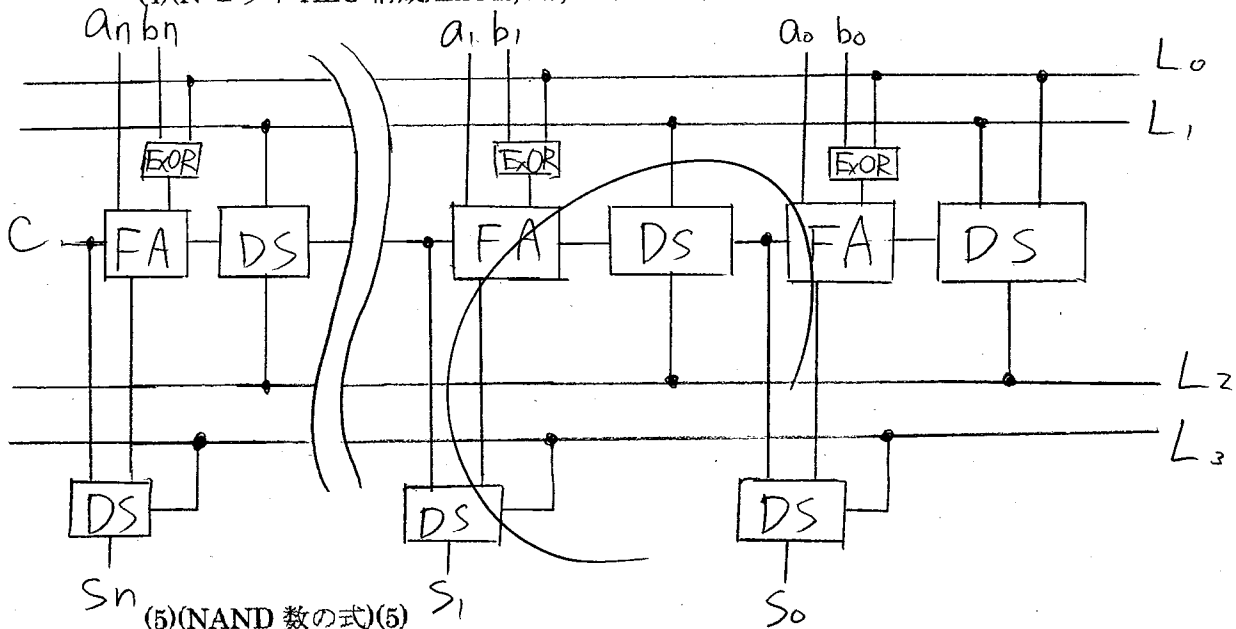
- 5

(3)(FA の NAND 表現)(20) 16こ



- 20

(4)(N ビット ALU 構成)ExOR,DS,FA はブロック図(四角い箱)で良い。(15)



(5)(NAND 数の式)(5)

$$(2DS + FA + ExOR)N = (2 \times 4 + 16 + \underline{4})N = 28N$$

14? - 5

10-427 関 皓月

2013 電子計算機Ⅱ前期期末試験予想問題

1. ALUの中心を成す桁上げのある2進数加算器FAについて

(1)真理値表を完成させなさい。

A	B	C	S	C'
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

(2)論理式を記述せよ。

$$S(A,B,C) = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$$

$$C'(A,B,C) = A \oplus B \oplus C$$

$$C'(A,B,C) = \bar{A}BC + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC$$

$$= \bar{A}B \oplus B\bar{A} \oplus A\bar{B} \oplus AB = AB + BC + AC$$

(3) S(A,B,0)の時、演算はどのようなになるか次の中から選べ。

ア. AB イ. A+B ウ. $A \oplus B$ エ. \bar{A}

(4) C(A,B,0)の時、演算はどのようなになるか次の中から選べ

ア. AB イ. A+B ウ. $A \oplus B$ エ. \bar{A}

(5) C(A,B,1)の時、演算はどのようなになるか次の中から選べ

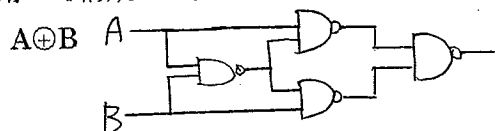
ア. AB イ. $A+B$ ウ. $A \oplus B$ エ. \bar{A}

2. つぎの演算と等価な演算をする論理 gate はどれか

$$\overline{\bar{A} \cdot \bar{B}} \quad \overline{\overline{A+B}} = A+B$$

ア. ANDgate イ. ORgate ウ. NORgate エ. NANDgate

3. 次の論理式を NAND を用いて構成せよ。



4. FA、データセクタ、ExOR 等を用いて N ビットの ALU 構成せよ。

N ビットの ALU を構成した時の NAND の数を数式で記述せよ。

