

解答用紙のみ回収、解答は解答用紙へ！

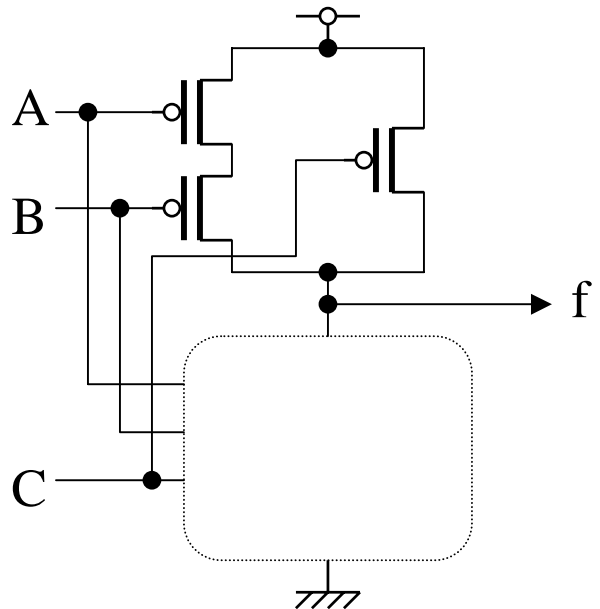
1. 次の論理式を簡単化せよ。(7点×2)

(a) $f = (A+B+C) \cdot (A+B'+C) \cdot (A'+B+C) \cdot (A'+B'+C)$

(b) $f = A' \cdot B' \cdot C' \cdot D' + A' \cdot B' \cdot C \cdot D + A \cdot B' \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot C' \cdot D' + A \cdot B \cdot C \cdot D + A' \cdot B \cdot C' \cdot D' + A' \cdot B \cdot C \cdot D$

2. 正の2進数“101110”は10進数でいくらか？、またこの数が2の補数で表現された正または負の整数であるとすると10進数でいくらか？(4点×2)

3. あるCMOSの基本ゲートを設計したが、間違って回路図の一部を消してしまった。このCMOSゲートは3入力の組み合わせで‘1’か‘0’を出力する。回路図を完成させ、真理値表も完成させよ。解答用紙にはNMOS部分の回路のみ記入せよ。(各7点×2)



4. 右の真理値表に対するカルノー図を完成せよ。そして、簡単化されたブール式を求めよ。またこのような機能を持つ組み合わせ回路を何とよぶか。(7点×3)

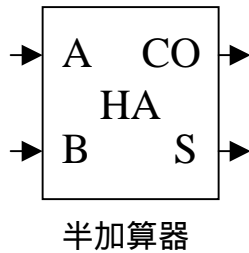
		AB			
		00	01	11	10
C	0				
	1				

A	B	C	f
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

ブール式: _____

組み合わせ回路名: _____

5. 以下の半加算器、NOT回路だけを用いて、4ビットの数(B3,B2,B1,B0)の正・負を反転する2の補数生成回路を設計せよ。(15点)



NOT回路

6. 整数0から3を示す2つの2ビットの2進数 $A=(A_1,A_0)$ 、 $B=(B_1,B_0)$ があるとき、
 注意: A_1,B_1 をMSB、 A_0,B_0 をLSBとする。(各7点×4)

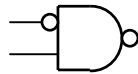
(i) $A > B$ のとき、出力 f が1となる論理回路のカルノー図を作成し、簡単化を行え(適切に
 で囲め!)。ただし、 $A=B$ となる入力は発生しないとして、 $A=B$ の場合をDon't careとして
 Xで示せ。

(ii) 簡単化された加法標準形のブール式を示せ。

(iii) NOTとNANDだけを用いて、(ii)の結果を回路にせよ(TR数を少なく!)。

(iv) 上記回路図のトランジスタ数はいくつか?

ただし、回路図では下記のように入みに丸(NOT)のあるシンボルの使用を禁止する。



使用を禁止

学籍番号: _____ 名前: _____

100

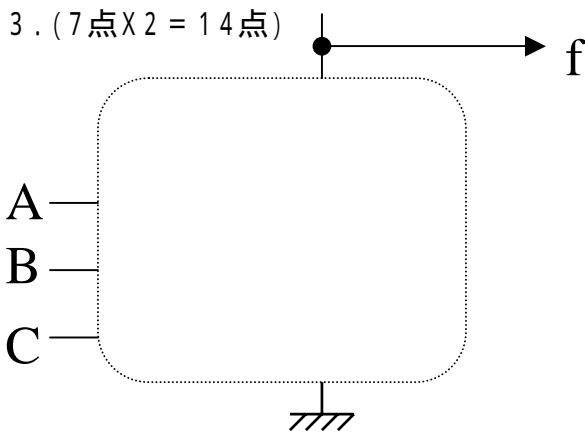
1. (7点×2 = 14点)

(a) _____

(b) _____

2. (4点×2 = 8点)

3. (7点×2 = 14点)



A	B	C	f
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

6. (7点×4 = 28点)

(i)

		A1,A0			
		00	01	11	10
B1,B0	00				
	01				
	11				
	10				

(ii) : $f =$ _____

(iii)

4. (7点×3 = 21点)

		AB			
		00	01	11	10
C	0				
	1				

ブール式: _____

組み合わせ回路名: _____

(iv) : _____