

2018年度 デジタル回路演習問題 (7)

点

月 日

ふりがな

学籍番号：

氏名：

所属研究室：

1. 次の問いに答えなさい.

- (1) 入力を a, b, c の3ビットとし, 論理関数 f を, $f = \bar{a}bc + a\bar{b}c + ab\bar{c} + abc$ とする. このとき, 下のカルノー図を完成させて, f を簡単化しなさい. (10点)

f		a	
		0	1
bc	0 0		
	0 1		
	1 1		
	1 0		

- (2) 入力を a, b, c, d の4ビットとし, 論理関数 f を,

$$f = \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}bc\bar{d} + \bar{a}bcd + a\bar{b}c\bar{d} + a\bar{b}cd + ab\bar{c}d + abcd$$

とする. このとき, 下のカルノー図を完成させて, f を簡単化しなさい. (10点)

f		ab			
		0 0	0 1	1 1	1 0
cd	0 0				
	0 1				
	1 1				
	1 0				

(裏面につづく)

2. データ（論理値） a, b, c, d の4ビットを入力とし、パリティビット f も含めて全体で “1” の数が奇数になるようなパリティチェック回路（奇数パリティ）を作成したい。このとき次の間に答えなさい。

		ab			
		0 0	0 1	1 1	1 0
cd	0 0				
	0 1				
	1 1				
	1 0				

(1) a, b, c, d の4ビットの “1” の数の合計が偶数になる場合、 $f=1$ 、奇数の場合、 $f=0$ となるようにする。上のカルノー図に f の値を記入しなさい。(5点)

(2) この図の模様を日本語でなんと言うか？(5点)

(3) 上のカルノー図を参照し、次の論理式を完成しなさい。(10点)

$$f(a, b, c, d) = \sum (\quad)$$

(4) 上のカルノー図をもとにして、 a, b, c, d を入力とし、 f を出力とする ExOR と NOT からなる論理回路を書きなさい。(10点)