

令和 4 年度 デジタル回路 総復習

IT ゲーム&ロボットシステム学科 1 年 IT スペシャリスト研究 ロボットシステム研究

問題 1 次の論理式から真理値表を完成しなさい。また回路図を作成しなさい。

(1) $f = \overline{A + B}$

A	B	f
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(2) $f = \overline{A} \cdot \overline{B}$

A	B	f
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(3) $f = A + \overline{B}$

A	B	f
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(4) $f = \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B$

A	B	f
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(5) $f = A \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{B}$

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	

問題2 次のデジタル回路に関する文章の空欄に適切なことばを書きなさい。また（ ）内に2つのことばが書かれている場合は、正しい方に○を付けなさい。

(1) () 信号とは、一定の波形を繰り返す信号である。1周期に対するHの割合を() 比と呼ぶ。またLからH、HからLへの変化点を() と呼び、前者を()、後者を() と呼ぶ。クロック信号により動作するデジタル回路を() 回路と呼ぶ。またクロックのエッジに合わせて動作することを() と呼ぶ。

(2) 複数ビットのデータのうち、最下位ビットをアルファベット3文字で()、最上位ビットを() と呼ぶ。

(3) デジタル信号のHレベルとLレベルの境界を示すレベルを() レベルと呼ぶ。

(4) デジタル信号のHは数値では() で表すことができる。また、Hは電圧が(高い／低い) 状態にある。

(5) すべての入力があるときだけ出力がONになる回路を() 回路と呼ぶ。また、一つでも入力があるとき出力がONになる回路を() 回路と呼ぶ。

前者を論理()、後者を論理() と呼ぶ。

(6) HをON、LをOFFとする考え方を() 論理または() アクティブと呼ぶ。

(4) D-FFのFFはカタカナで() と表される。D端子は(入力、出力)、Q端子は(入力、出力)である。 $\overline{PR}$ は(プリセット、リセット)端子で、クロックとは(同期、非同期)である。 $\overline{CLR}$ がアクティブになると、Q端子は(H、L)になる。 $\overline{CLR}$ がインアクティブでD端子がLのとき、クロックのエッジでQ端子は(H、L)になる。

問題3 次の論理式を簡単化しなさい。

(1) $f = A + \bar{A} \cdot \bar{B}$

(2) $f = A \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C}$

(3) $f = A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$

(4) $f = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$
 $+ \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D$

(5) $f = A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot B \cdot C \cdot D$
 $+ A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D$

問題4 次の回路のタイムチャートを完成しなさい。

