

デジタル回路 期末試験問題

以下の問いに答えてください (各2点)

1. $(3A.C)_{16}$ を 10 進数に変換したものを書いてください。

$(58.75)_{10}$

2. $(6.25)_{10}$ を 2 進数に変換したものを書いてください。

$(110.01)_2$

3. $Y = A + B\bar{C}$ の真理値表を完成させてください。

| A | B | C | Y |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

4. 以下の真理値表の出力 Y の論理式を主加法標準形で書いてください。

| A | B | C | Y |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

$$Y = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C} + ABC$$

5. カルノー図を使って、論理式 $Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC$ を簡単化してください。

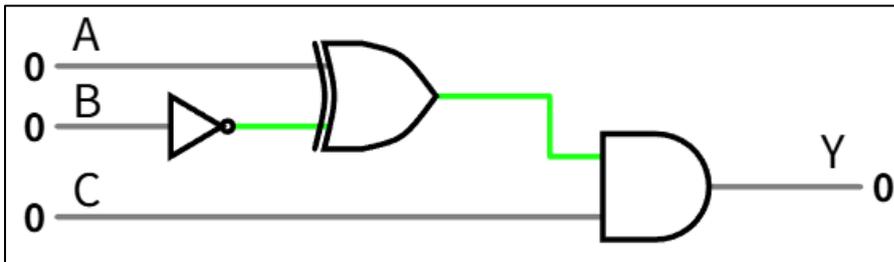
| | | AB | | | |
|---|---|----|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| C | 0 | 1 | | | 1 |
| | 1 | 1 | | | 1 |

B

AC

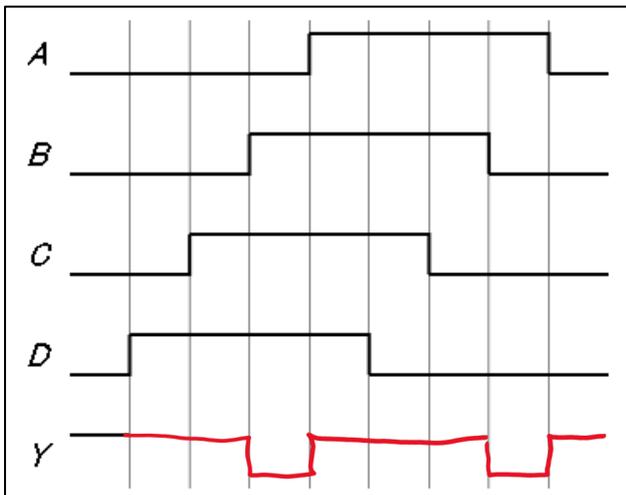
$Y = \bar{B} + \bar{A}C$

6. 以下の回路の出力 Y の論理式を書いてください。



$Y = (A \oplus B) \cdot C$

7. $Y = (\bar{A} \oplus B) + (C \cdot \bar{D})$ の以下のタイムチャートを完成させてください。



8. 8入力マルチプレクサで、 $S_2 = 1, S_1 = 1, S_0 = 0$ の場合に Q に出力される入力信号が何であることを教えてください。

I_6

9. $Y = A \cdot (\bar{B} + C)$ について、以下の真理値表を完成させてください。

| A | B | C | Y |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

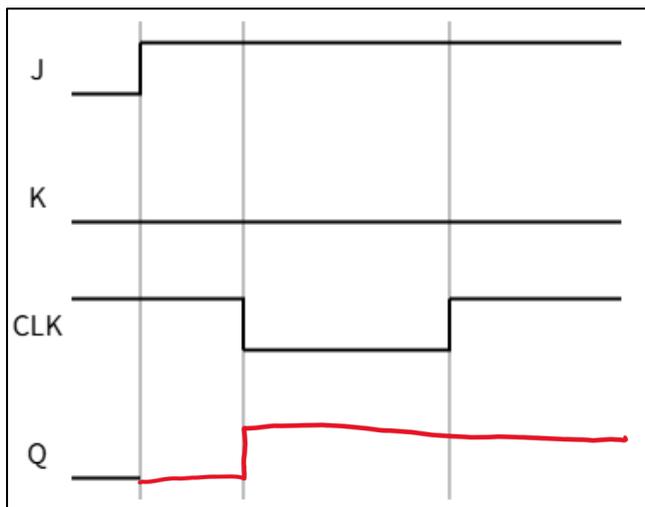
10. $(1011)_2 + (1001)_2$ の筆算を書いてください。繰り上がりも省略せずにご書いてください。

$$\begin{array}{r}
 1011 \\
 + 1001 \\
 \hline
 \underset{1}{1} \quad \underset{1}{1} \quad \underset{1}{1} \\
 10100
 \end{array}$$

11. $(10101)_2$ の補数を書いてください。

$$(01011)_2$$

12. ネガティブエッジ型 JK-FF で J, K をこのように切り替えた場合のタイムチャートを完成させてください。



13. 7セグデコーダの出力 b の真理値表を完成させてください。

| 表示 | I_3 | I_2 | I_1 | I_0 | b |
|----|-------|-------|-------|-------|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| A | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| b | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| C | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| d | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| E | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| F | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

14. 非同期式 12 進アップカウンタで 4 つの JK-FF の入力 R に入れるものの論理式を書いてください。

$$Q_3 Q_2 \bar{Q}_1 \bar{Q}_0$$

15. パラレル入力型のリングカウンタで以下の初期条件から始め、CLK を順に切り替えた場合の出力の変化をまとめた表を完成させてください。

| 回数 | Q_3 | Q_2 | Q_1 | Q_0 | 表示 |
|----|-------|-------|-------|-------|----|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | C |
| 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |