

論理回路とフリップフロップ小テスト

学籍番号

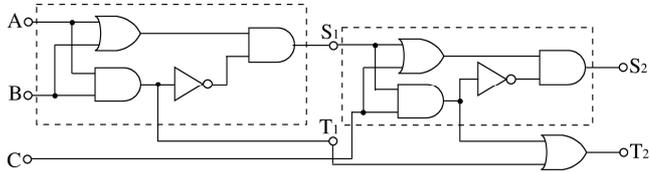
氏名

問1. A, B, C の入力に対する出力 S1, T1, S2, T2 の真理値表を完成させよ。

問3. 次の真理値表の出力を論理式で示せ。

入力			出力			
A	B	C	S <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>
0	0	0				
0	1	0				
0	0	1				
0	1	1				
1	0	0				
1	1	0				
1	0	1				
1	1	1				

入力				出力
A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

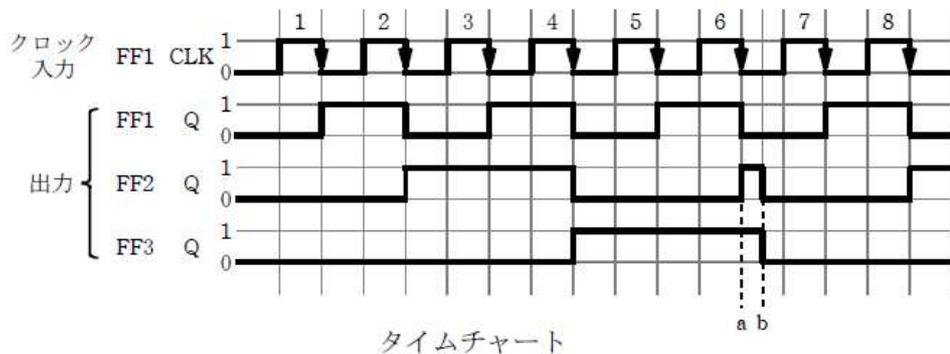
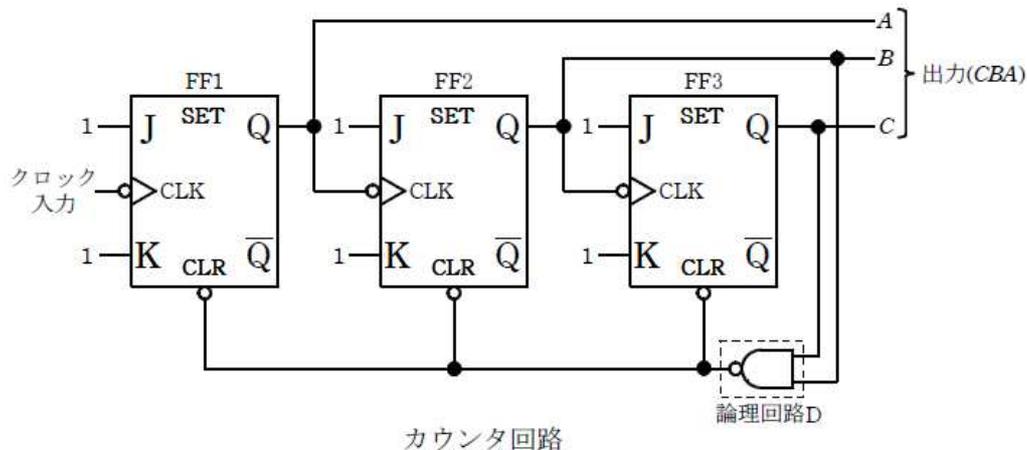


問2. 次の論理式を簡単にせよ。

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

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

問4. 図は JK-フリップフロップ (FF1、FF2、FF3) と論理回路 D を用いた非同期式カウンタ回路とそのタイムチャートである。①から⑥の適切な語句、数値を述べよ。



カウンタ回路における論理回路 D は、 ①回路で、その役割は出力 (CBA) が 2 進数でカウンタの最大数 ② ) になった後、次のクロック入力の立ち下がりによって出力 (CBA) を 2 進数で ③ ) にすることである。タイムチャートにおいて、クロック入力のパルス 6 の立ち下がりによって FF1 の Q 出力は 1 から 0 へ変化する。FF1 の立ち下がりによって FF2 を動作させ、0 から 1 に変化する。図の a 時点で FF2 及び FF3 の Q 出力はともに ④ ) である。これら二つの ④ ) は論理回路 D に入力され、その出力は ⑤ ) となる。この ⑤ ) は三つの JK-フリップフロップの CLR 入力端子に入って、b 時点において、クリアされている。a 時点から b 時点までの FF2 の Q に現われるパルスは、パルス幅が非常に狭いため、カウンタの出力 ④ ) としてはカウントされない。カウンタは再びカウントを開始する。クロック入力のパルス 6 が 1 から 0 に変化する時刻と、FF2 及び FF3 が最終的に b 時点でクリアされる時刻とは時間遅れが生じている。これは論理回路 D とフリップフロップの入出力における信号の ⑥ ) 遅れに起因している。