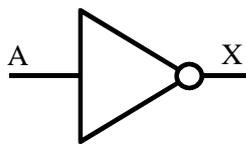


平成 24 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[計算機工学]

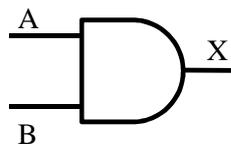
1. 論理回路について以下の問いに答えよ。ただし、NOT 回路、AND 回路、OR 回路、NAND 回路の記号と真理値表は次のとおりである。

【32点】



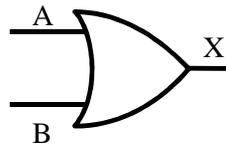
NOT 回路

A	X
0	1
1	0



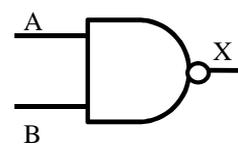
AND 回路

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



OR 回路

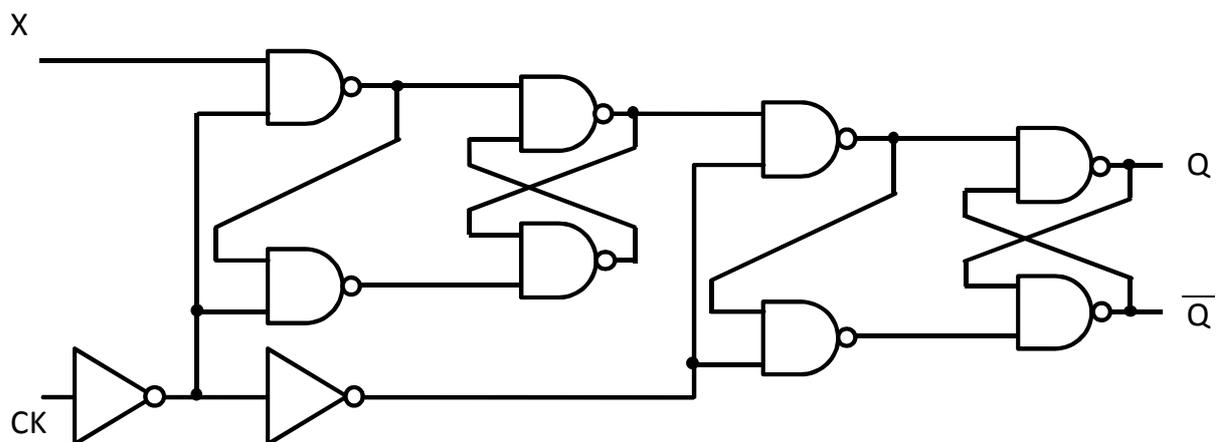
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



NAND 回路

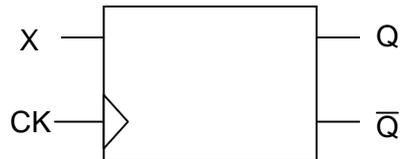
A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- (1) 3ビットの値を入力とし、その2の補数を出力する回路を考える。入力を上位から X_2, X_1, X_0 とし、その出力を上位から Y_2, Y_1, Y_0 とする。NOT, AND, OR 論理素子のみによって構成される各出力ビットの論理式を導き、その回路図を示せ。
- (2) 以下の回路は何と呼ばれるか。ただし、 X は入力、 Q と \bar{Q} は出力、 CK はクロックである。



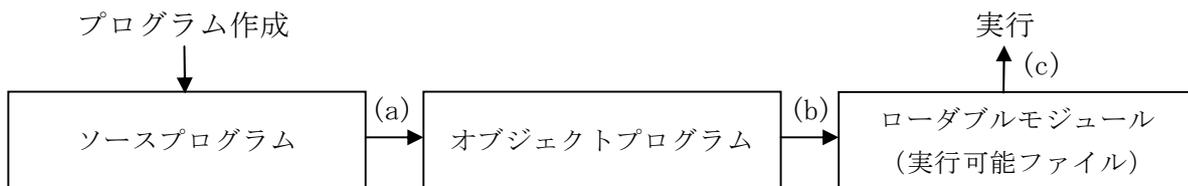
(次頁へ続く)

- (3) X の値とクロックの立ち上がりとの関係から、(2)の回路の動作を説明せよ。
- (4) (2)の回路を複数つなげて、上位から逐次に転送されてきた3ビットの値を3つの信号線にわたける回路（3ビットのシリアルーパラレル変換回路）を構成せよ。ただし、出力を上位から X_2 , X_1 , X_0 とする。また、(2)の回路を2入力2出力の以下の記号で記述し、その内部を省略してもよい。



2. 下図に示されたプログラムの変換過程に関して、以下の問いに答えよ。

【32点】



- (1) 処理(a)を行うソフトウェアの名称と役割を説明せよ。
- (2) 処理(b)を行うソフトウェアの名称と役割を説明せよ。
- (3) 処理(c)を行うソフトウェアの名称と役割を説明せよ。
- (4) 現在の一般的なシステムでは、処理(b)の一部を処理(c)で行う機能を持っている。そのような機能の名称と主な利点を1つ説明せよ。

3. 計算機工学に関する以下の事項について簡潔に説明せよ。

【36点】

- (1) プログラムカウンタ
- (2) プロセスとスレッドの違い
- (3) TLB (Translation Lookaside Buffer)
- (4) オブジェクト指向プログラミングにおける多様性 (ポリモーフィズム)
- (5) ホットプラグ
- (6) パリティチェック