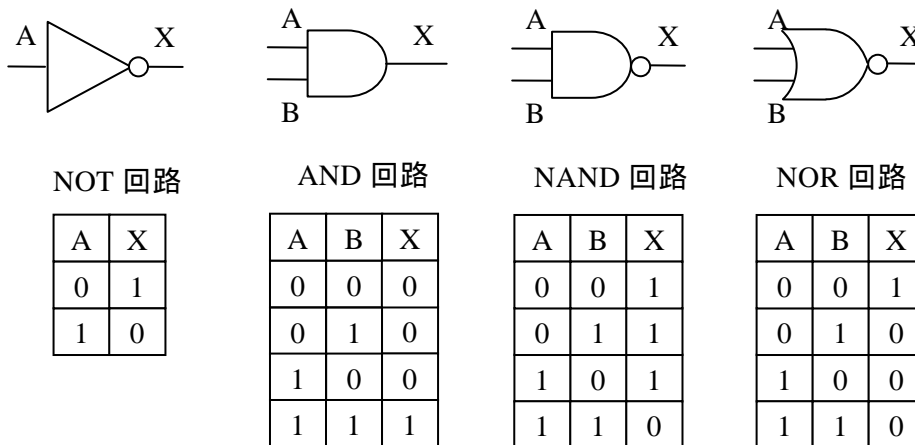


平成 2 1 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

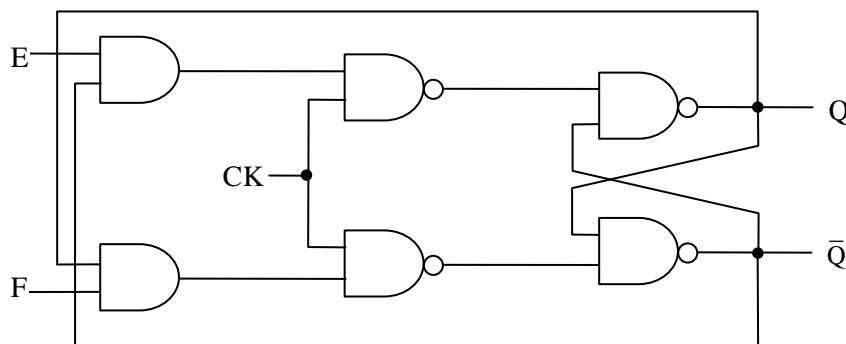
[計算機工学]

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、NAND 回路、NOR 回路の記号と真理値表は下図のとおりである。

【 2 4 点 】



(1) 下記回路は何と呼ばれるか。ただし E と F は入力、Q と \bar{Q} は出力、CK はクロックである。



- (2) 上記回路について、E=0、F=1 とする。このとき、クロックが 0 から 1 になると Q と \bar{Q} はそれぞれどのような値に変化するか説明せよ。
- (3) 3 桁の二進数の入力に応じて、8 本の出力のうちいずれかが 1 となる回路（デコーダ）を NOT 回路と AND 回路を用いて設計せよ。
- (4) 任意の論理関数が NAND 回路だけで実現できることを説明せよ。

2. サブルーチンに関して以下の問いに答えよ。

【24点】

(1) プログラムの中でサブルーチンを呼び出すために必要な一般的な処理を、以下の用語を用いて答えよ：

「スタック」、「レジスタ」、「戻り番地」

(2) 下記は1からnまでの整数の和を求めるプログラムである。nには0以上の整数が入力され、結果は変数sに格納される。このプログラムは関数fの定義の中で関数fを呼び出している。このような呼び出し方の呼称と、利点を述べよ。

[1からnまでの和を求めるプログラム]

$f(0) = 0$ $f(k) = k + f(k - 1)$ $s = f(n)$

(3) 上記プログラムを(1)のようにスタックを用いて実現すると、問題が生じることがある。どのような場合にどのような問題が生じるか。

(4) (3)の問題の回避方法について述べよ。

3. オペレーティングシステムにおけるプロセスについて以下の問いに答えよ。

【12点】

(1) タイムシェアリングに基づくマルチタスクオペレーティングシステムでは、プログラムの実行を担当する主体として、プロセスという仕組みが用意され、CPUの数よりも多くのプログラムを並行に動作させることができる。このようなプロセスの並行動作のために個々のプロセスは、

- ・プログラムカウンタを含むCPUレジスタの内容
- ・スケジューリング状態(実行中、実行可能、待ち)
- ・利用中の資源に関する情報

などを保持している。これらの情報を保持しなければならない理由を述べよ。

(2) 上記情報を使ってプロセスがどのようなきっかけでどのように切り替えられるか述べよ。

4 . 計算機工学に関する以下の事項について説明せよ。

【 4 0 点】

- (1) 桁上げ先見(carry look ahead)回路
- (2) ページフォルト(page fault)
- (3) 有機 EL(organic electro luminescence)ディスプレイ
- (4) 優先順逆転問題
- (5) シェル
- (6) 断片化
- (7) 横取り
- (8) copy-on-write