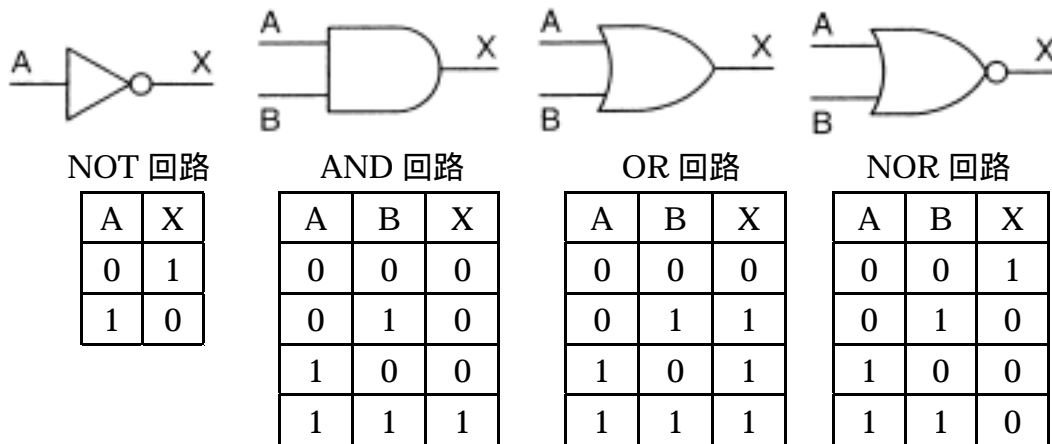


平成 14 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

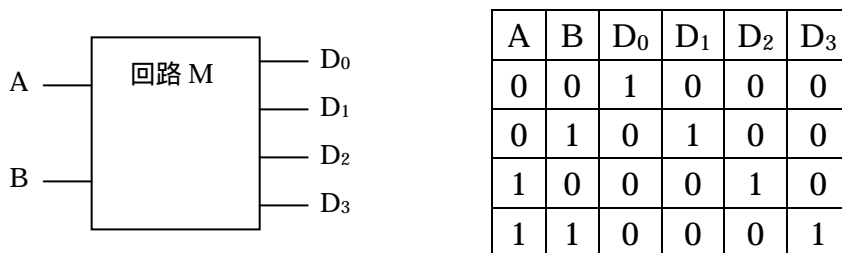
[計算機工学]

1 . 論理回路の基礎に関する以下の問いに答えよ。 【 25 点】

(1) 論理回路 (NOT、AND、OR、NOR) の真理値表は、以下に示す通りである。NOR 回路だけを組み合わせ、他の 3 つの NOT 回路、AND 回路、OR 回路と等価の回路を作成せよ。



(2) NOT 回路と AND 回路を組み合わせ、以下の真理値表で表わされる組み合わせ回路 M を作成せよ。



(3) 組み合わせ回路と順序回路との違いを説明せよ。また、順序回路の具体的な例を一つ挙げよ。

2. フォンノイマン型のコンピュータに関する以下の問いに答えよ。 【25点】

(1) 以下の用語の説明を行なえ。

(a) プログラム・カウンタ

(b) 命令レジスタ

(c) ALU とアキュムレータ

(2) 「 $A=B+C$ 」(ただし、 A, B, C は変数) というプログラムを実行する場合、命令のフェッチ・デコード・実行に関して、CPU の各構成要素とメモリ間での命令・アドレス・データの段階的な流れを具体的に示せ。

論点 [計算機工学]

- 1 . 論理回路に関する基礎知識を問う。
 - (1) 3つの論理回路を論理式に置き換え、公理や公式を用いて NOR だけで構成される論理式に等価変換させ、その結果を組み合わせ回路として図示する。AND 回路からの等価変換の中では、ドモルガンの定理を用いる。
 - (2) 与えられた真理値表から、出力ごとの論理式を導出し、それらを組み合わせ回路として図示する。
 - (3) 組み合わせ回路は、内部に「状態」を保持しないが、順序回路は保持することを記述する。

- 2 . フォンノイマン型のコンピュータの基本原理の理解を問う。
 - (1) CPU の構成要素である 3つの代表的なレジスタおよび ALU の役割を記述する。
 - (2) フォンノイマン型のコンピュータの原理である「命令のフェッチ・デコード・実行」の仕組みを、(1) で説明した構成要素に加え、主記憶、メモリアドレス・レジスタ、バス、制御部の構成要素も用いて、命令・アドレス・データの流れに関して説明を行う。