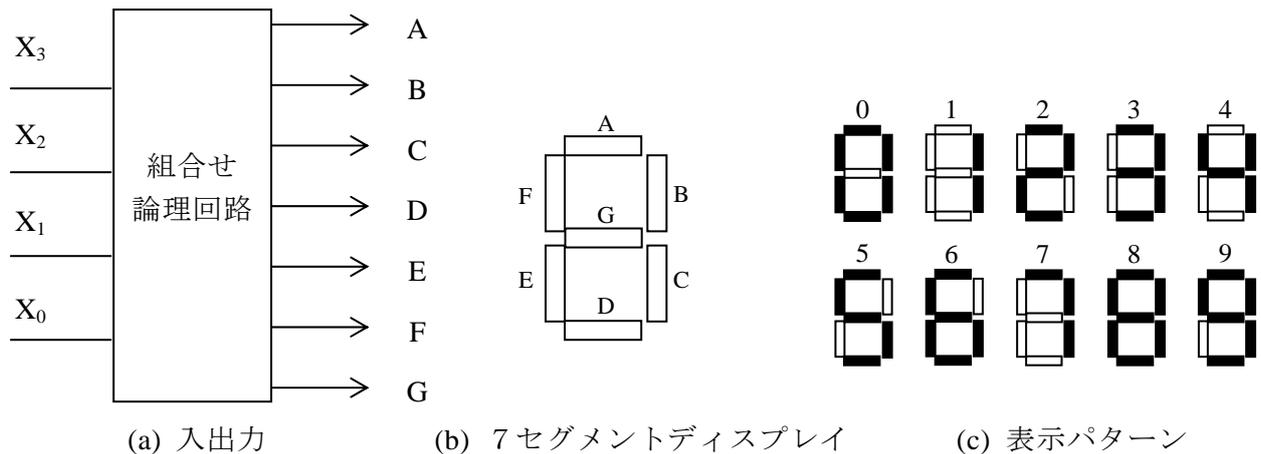


## 平成 25 年度 弁理士試験論文式筆記試験問題

[計算機工学]

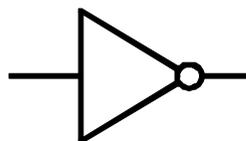
1. 論理回路に関する以下の問いに答えよ。

【40点】



上図(a)に示す通り、 $X_3, X_2, X_1, X_0$ の4ビットで表された2進数の入力値を、A～Gの7本の出力信号に変換する組合せ論理回路を考える。ただし、 $X_3$ が最上位ビットであり、 $X_0$ が最下位ビットとする。出力A～Gは上図(b)に示される7セグメントディスプレイ(7セグ)の各部分に対応している。上図(c)のように、出力A～Gが**偽の場合**に対応する部分(黒い部分)が光るものとして、入力値を上図(c)のように10進数一桁で7セグ上に表示することを考える。入力値は0以上9以下の整数であり、それ以外の値に対する出力は考慮しない。

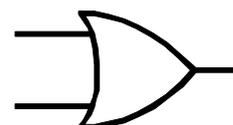
- (1) 上図(a)の組合せ論理回路の真理値表を作成せよ。
- (2) 出力A～Gを、 $X_3, X_2, X_1, X_0$ から構成される最簡加法標準形の論理式で示せ。
- (3) (2)で求めた出力A～Gの論理式で項数が3となるものすべてを、以下の論理素子を使って構成せよ。ただし、多入力の論理素子を使ってもよい。



NOT 素子



AND 素子



OR 素子

2. オペレーティングシステムにおける仮想記憶について、以下の問いに答えよ。

【30点】

- (1) 仮想記憶方式を持つオペレーティングシステムでは、主記憶装置の実際の容量を超える容量のプログラムを実行するために仮想記憶を構成している。この仮想記憶を実現するために搭載されているハードウェア機構である動的アドレス変換機構について、その役割と動作を説明せよ。
- (2) 仮想記憶のページング方式とセグメント方式を説明せよ。

3. 計算機工学に関する以下の事項について、3行程度で説明せよ。

【30点】

- (1) アウト・オブ・オーダー実行 (out-of-order execution)
- (2) ギャングスケジューリング (gang scheduling)
- (3) リアルタイム OS (real-time operating system)
- (4) ソリッドステートドライブ (Solid State Drive, SSD)
- (5) システムコール (system call)
- (6) クラウドコンピューティング (cloud computing)