

## 令和元年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[計算機工学]

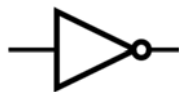
- 1 A、B、Cを入力とし、X、Yを出力とする組み合わせ論理回路を考える。この時、この組み合わせ論理回路の真理値表は以下の表のとおり与えられるものとする。以下の問いに答えよ。

【40点】

真理値表

| A | B | C | X | Y |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

- (1) 出力 X、Y に関する論理式を加法標準形で示せ。
- (2) (1) で導出した X の論理式を排他的論理和 (XOR) のみを用いて示せ。ただし、XOR の論理演算子として  $\oplus$  を用いること。
- (3) (1) で導出した Y の論理式を簡単化せよ。
- (4) 以下の論理素子を用いて、この組み合わせ論理回路の回路図を示せ。また、この組み合わせ論理回路は一般的に何と呼ばれるか述べて。



NOT



AND



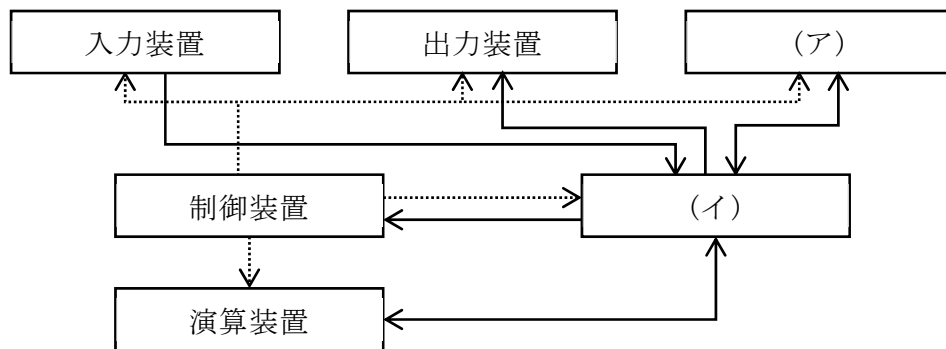
OR



XOR

2 コンピュータの基本構成に関する以下の問いに答えよ。

【30点】



(1) 上図はコンピュータの基本構成を表した図である。図中の四角形はコンピュータを構成する基本的な装置を示している。また、実線はデータの流れを示し、破線は制御の流れを示している。上図の(ア) (イ)の装置の名前として適切な語句を以下の選択肢から選択せよ。

選択肢：            主記憶装置            補助記憶装置

(2) 演算装置、主記憶装置、及び補助記憶装置の役割をそれぞれ説明せよ。

(3) データの読み書きを頻繁に行うデータベース管理システムなどのプログラムでは、データ参照の局所性を利用する仕組みをプログラムに導入することで、実行時間を短縮できる場合がある。この仕組みによりプログラムの実行時間が短縮される理由を、主記憶装置と補助記憶装置の用語を用いて説明せよ。

(4) 仮想記憶をサポートしているオペレーティングシステムでは、主記憶装置の容量よりも大きなデータやプログラムを扱うことが可能である。仮想記憶の機能であるページインとページアウトについて、主記憶装置と補助記憶装置の用語を用いて説明せよ。

3 計算機工学に関する以下の事項について説明せよ。

【30点】

- (1) バイトオーダー
- (2) 桁あふれ
- (3) デナード則
- (4) 組み込みシステム
- (5) スパイウェア
- (6) 深層学習