

# 平成24年度 編入学者選抜学力検査問題

電子情報工学科  
( 情報技術基礎 )

(検査時間 電気基礎と情報技術基礎あわせて120分)

## 注意

1. 問題用紙は試験監督員の指示があるまで開かないでください。
2. 問題用紙は1ページから3ページです。  
検査開始の合図のあとで確かめてください。
3. 解答用紙は4枚です。  
解答用紙の所定欄に受験番号を記入してください。  
2枚目以降にも受験番号を記入してください。
4. 問題 I ～ VI まで全問解答してください。

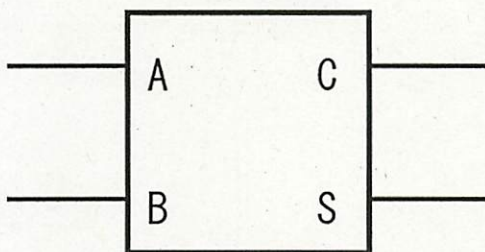
I. 以下の(1)から(5)までの空白に適切な語を埋めよ。ただし同じ数字の空白には同じ語が入る

- 1 公開鍵暗号では、送信先にメッセージを送るときに相手の ( 1 ) 鍵を用いて暗号化する。受信者は自分の ( 2 ) 鍵を使って復号する。
- 2 コンピュータやネットワークに不正に侵入するのを防ぐ代表的な技術として ( 3 ) がある。パケットフィルタリング型 ( 3 ) は通信先や通信元の ( 4 ) アドレスとサービス固有の番号である ( 5 ) 番号を使い、アクセス制御している。

II. 以下の設問に答えよ

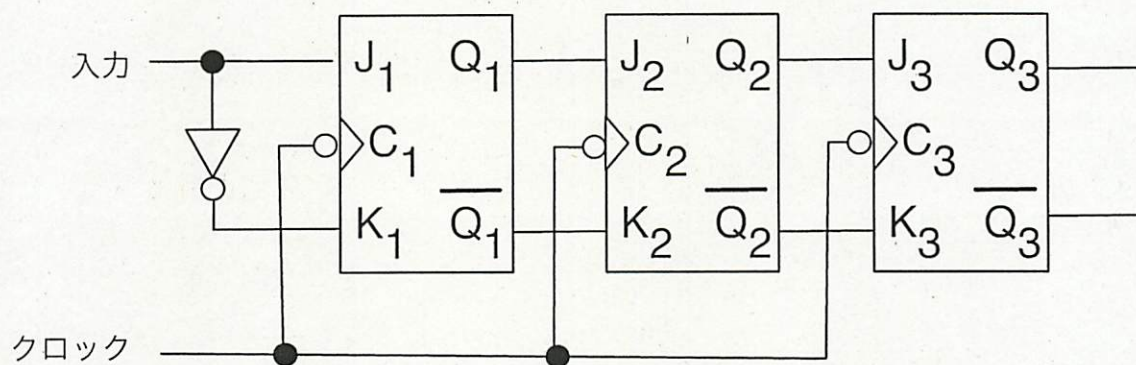
- (1) 2進数 110000 の2の補数および1の補数を答えよ。
- (2) 2進数 11001.011 を10進数に変換せよ。
- (3) サンプリング(標本化)周波数 100kHz, 量子化ビット数 8ビットで得られた10分のモノラル音声のデータ量を求めよ。
- (4) コンピュータを構成する5大装置は記憶装置, 入力装置, 演算装置, 出力装置とあと一つは何か答えよ。
- (5) 機械語とほぼ一対一に対応している低レベルプログラミング言語は何か答えよ。

III. 以下の図で示される半加算器について以下の問いに答えよ。



- 1 半加算器の真理値表を答えよ。
- 2 AND, OR, NOT のみを用いて, 半加算器を実現した回路図を答えよ。
- 3 8bit の加算器を構成するために必要な半加算器の数はいくつか

IV. 次の JK-FF を使ったデジタル回路について以下の問いに答えよ.



- 1 回答用紙にあるようなクロックと入力を与えられたとき, Q<sub>1</sub> から Q<sub>3</sub> までの出力のタイミングチャートを答えよ.
- 2 このデジタル回路は何と呼ばれるものか.

V. 10 個の異なる整数値を入力し、その中の 2 番目に大きい数値を出力するプログラムを作成せよ。プログラミング言語は、BASIC あるいは C を用いること。

VI. 小さい順に並べられている整数値のデータの中から、目的の値を探索する手順を以下に示す。

- ① データ列全体を探索の範囲とする。
- ② 探索の範囲の中央に位置する値（範囲のデータが偶数個のときは、中央に位置する 2 つのデータのうち、手前のほうの値）を調べる。
- ③ 目的の値と中央の値が一致すれば探索を終了する。
- ④ 目的の値が中央の値よりも小さければ、中央の値より前の部分を探索の範囲とし、中央の値よりも大きければ、中央の値より後の部分を探索の範囲とし、②へ戻る。探索の範囲がなくなったら、見つからず終了する。

例えば、以下の 10 個のデータの中から、60 を探索するとき、

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

中央の値は 50 となり、60 のほうが大きいので、探索範囲は後の部分となる。

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

中央の値は 80 となり、60 のほうが小さいので、探索範囲は前の部分となる。

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

中央の値は 60 となり、一致するので探索を終了する。この場合、中央の値と比較した回数は 3 回となる。以下の問いに答えよ。

- (1) 上の 10 個のデータの中から、40 を探索するとき、目的の値と中央の値との比較回数を答えよ。
- (2) 上の 10 個のデータの中から、110 を探索するとき（見つからず終了）、目的の値と中央の値との比較回数を答えよ。
- (3) 目的の値を入力し、上の 10 個のデータの中から探索するときの、中央の値との比較回数を入力するプログラムを作成せよ。見つからず終了する場合も、比較回数を入力すること。プログラミング言語は、BASIC あるいは C を用いること。