

情報 共通問題 06 年度前期試験

[科目名：情報，試験実施日：2006年7月31日(木)第2限，答案用紙：両面1枚，計算用紙：1枚，持込み：一切不可]

共通問題 1 以下の文章にはそれぞれ誤りがある。その誤りを指摘し、誤りと判断する主な理由を簡潔に述べよ。

- (a) 音楽 CD はサンプリング周波数が 44100Hz であり、理論上周波数が 44100Hz の音まで再現できる。
- (b) 音楽 CD が量子化のために 16 ビットを用いている理由は、人間の可聴域（音を音として感じられる周波数帯域）が 20Hz から 20000Hz 程度であるためである。
- (c) インターネットでメールを出すには、送信者がメールを書くコンピュータと受信者がメールを読むコンピュータが、直接ケーブルで結ばれている必要がある。
- (d) 公開鍵暗号方式でメッセージを送る際は、送信者と受信者が鍵をお互いに公開し合い、公開された鍵を用いて暗号化と復号を行う。

共通問題 2 要素の値が整数値で添字の値が $1 \sim n$ である配列 $A(= A_1 \cdots A_n)$ がある。以下に示す分割型の計算 f について考える。計算 f は 2 つのパラメタ（整数値）を与えられ、1 つの整数値を結果として返す。パラメタ x と y とを与えられた時の f の計算結果を $f(x, y)$ と表す。

“与えられたパラメタを p と q ($1 \leq p \leq q \leq n$) とする。”

```
if  $q = p$ 
  then return  $A_p$ 
else
   $r \leftarrow (p+q)/2$  の整数部分
   $a \leftarrow f(p, r)$ 
   $b \leftarrow f(r+1, q)$ 
  if  $a > b$ 
    then return  $a$ 
  else return  $b$ 
endif
endif
```

たとえば、配列の値が先頭から順に $(4, 8, 2, 3, 7)$ である時 ($n = 5$)、

$f(1, 1) = 4$ 、 $f(3, 3) = 2$ 、 $f(1, 2) = 8$ 、 $f(2, 5) = 8$ となる。

- (a) 配列の値の並び順が上記と同じである時、 $f(4, 4)$ 、 $f(3, 5)$ 、 $f(1, 5)$ のそれぞれの値を示せ。
- (b) 一般の $n(n > 0)$ について、 $f(1, n)$ の値の意味を述べ、その理由を簡潔に説明せよ。
- (c) (a) と同じ配列の値に対して $f(1, 4)$ を計算する場合、計算 f は何回使われるか、回数を答えよ。
- (d) $f(1, n)$ を計算するために、計算 f が使われる回数を n の式として求めよ。

共通問題 3 ネットワーク上で分散処理を行うシステムの典型的な形態として、クライアント/サーバ型の構成がある。このクライアント/サーバ型の構成について、クライアントとは何か、サーバとは何か、両者の間でどのようにやり取りがなされるか、を含め一般的に説明せよ。さらに代表的なクライアント/サーバ型のシステムを 2 つ挙げ、それぞれクライアントとサーバの役割を説明せよ。