

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．