

平成20年度

静岡県立大学大学院 経営情報学研究科

試験問題

【専門科目】

情報・数理・システム系

◎試験開始の合図があるまで開いてはいけません。

(注意事項)

- (1) 試験時間は、9:30—11:00(90分)です。
- (2) 試験問題は、表紙を含めて4枚です。
- (3) 解答用紙は、2枚です。
- (4) 解答用紙は、すべて回収します。
- (5) 問題用紙は、試験終了後持ち帰ってください。

以下の問題 1 から問題 3 の中から、2 つの問題を選択して解答せよ。解答は解答用紙に記入すること。

問題 1 実数  $x$  について、 $x$  を超えない最大の整数を  $[x]$  と表す。以下の問に答えよ。

(1)  $[3.52]$ ,  $[5]$ ,  $[-8.05]$ ,  $[0.04]$  を求めよ。

(2) 正の実数  $x$  を小数で表したとき、上の記号を使うと、小数第 3 位以下を切り捨てた数はどのように表されるか。

(3) 正の実数  $x$  を小数で表したとき、上の記号を使うと、小数第 1 位を四捨五入した数はどのように表されるか。

(4)  $x$  を実数とするとき、 $x = [x] + \alpha$  ( $0 \leq \alpha < 1$ ) とおいて、次の等式を証明せよ。

$$[x] + [x + 0.5] = [2x]$$

(5)  $x, y$  を実数とするとき、次の不等式を証明せよ。

$$[x] + [y] \leq [x + y]$$

問題2 線形リストを実現するデータ構造として、配列を用いる場合と連結リストを用いる場合がある。配列と連結リストに関して、以下の間に答えよ。

(1) 両者のデータ構造を、図を用いて説明せよ。

(2) 線形リストにたいする基本的な操作アルゴリズム（データの挿入，削除）を，配列を用いる場合と連結リストを用いる場合に分けて説明せよ。プログラミング言語を用いて説明する必要はなく，日本語で説明すれば十分である。

なお，(1)，(2)の解答においては，配列と連結リストの長所・短所が分かるように説明すること。

### 問題 3

以下の文章を読み、下記の問題に答えよ。

IP とは Internet Protocol の略で、複数のネットワークを経由してホスト（パソコンなどの端末）同士でデータを送受信するためのプロトコルである。現在、普及している IP のバージョンは 4（IPv4）で、これを改良したバージョン 6（IPv6）の普及が期待されている。IP の役割は、通信相手を特定するための IP アドレスと呼ばれる識別子に基づいて、IP パケットを宛先ネットワークの宛先ホストまで届けることである。ただし IP では、IP パケットを宛先ホストまで配送すべく努力はするが、完全に届くことまでは保証していない。また、インターネットに直接接続されているホストは、世界中で重複しない IP アドレスを持つ。このような IP アドレスをグローバル IP アドレスと呼ぶ。

- (1) IPv4 と IPv6 の違いについて説明せよ。特に、両者の用いる IP アドレス体系の違いや、ユビキタス・ネットワークへの対応を踏まえて説明すること。
- (2) 現在のところ、IPv4 から IPv6 への移行は当初の期待ほどは進んでいない。その理由として、どのようなことが考えられるかを説明せよ。
- (3) A 社では、新たに 28 台のコンピュータをインターネットに接続することになり、ISP（インターネット・サービス・プロバイダ）に相談したところ、ネットワークアドレスが 209.218.30.96、サブネットマスクが 255.255.255.224 という IPv4 のネットワーク（IP アドレスの範囲）を割り当てられた。
  - (ア) このネットワークに含まれる IP アドレスのネットワーク部は何ビットか計算せよ。
  - (イ) このネットワークでは、最大で何台のホストにグローバル IP アドレスを割り振ることができるか計算せよ。
  - (ウ) このネットワークでホストに割り当てることができない IP アドレスは何番か。複数ある場合にはすべて列挙せよ。（解答例：209.218.30.200 と 209.218.30.205）
  - (エ) (ウ) で記載した IP アドレスは、なぜホストに割り当てることができないのか。この理由を述べよ。