

令和4年度専攻科入学者選抜学力検査問題

情報処理（社）

注 意 事 項

- 1 検査開始の合図があるまで、この検査問題を開いてはならない。
- 2 検査問題は4枚、解答用紙は4枚である。検査開始の合図があってから確かめること。
- 3 検査開始の合図があったら、まず、解答用紙の各ページに受験番号・氏名を記入すること。
- 4 文字などの印刷に不鮮明な箇所があったときは、手を挙げて監督者に知らせること。

【問題1】 ソートに関する以下の問いに答えよ。

(1) 次の説明文はソートアルゴリズムであるバブルソート、クイックソート、マージソートに関するものである。各説明文の記述として適切なソートアルゴリズムの名称を答えよ。(15点)

- ① 対象集合から基準となる要素を選び、これよりも大きい要素の集合と小さい要素の集合に分割する。この操作を繰り返すことで、整列を行う。
- ② 対象集合から要素を順次取り出し、それまでに取り出した要素の集合に順序関係を保つよう挿入して、整列を行う。
- ③ 隣り合う要素を比較し、逆順であれば交換して、整列を行う。

(2) 以下のプログラムはバブルソートのプログラムである。プログラム中の「*a と*b の指す値を入れ替える」部分のプログラムを示せ。(10点)

```
void swap(int *a, int *b)
{
    int t;

    *a と*b の指す値を入れ替える
}

void bubbleSort (int arr[], int n)
{
    int i, j;

    for(i=0; i<n-1; i++) {
        for(j=n-1; j>i; j--) {
            if(arr[j] < arr[j-1]) {
                swap(&arr[j], &arr[j-1]);
            }
        }
    }
}
```

【問題2】 線形リストに関する以下の問いに答えよ。

(1) ポインタを用いた連結リストの特徴に関する記述として適切なものを選び。(10点)

(ア) 実際の要素数にかかわらず、リストの最大長に対応した領域をあらかじめ確保している。

(イ) リストへの挿入と削除は一定時間で行うことができる。

(ウ) 要素を削除する場合、削除した要素から後ろにあるすべての要素を前に移動する必要がある。

(エ) 要素を参照する場合、ランダムにアクセスできる。

(2) 以下に示す線形リストの要素の削除のプログラムの空欄 (a) (b) (c) を埋めよ。(15点)

```
struct Node {
    int data;
    struct Node *next;
};

// 渡されたリスト (root) から指定したデータを持つ要素を削除する。
// 指定されたデータがリストに複数含まれる場合は最初の要素だけ削除する。
// head: リストの先頭のポインタのポインタ
// data: 削除したい対象データ
void removeNode(struct Node **head, int data)
{
    struct Node *node = *head;
    struct Node *prev;

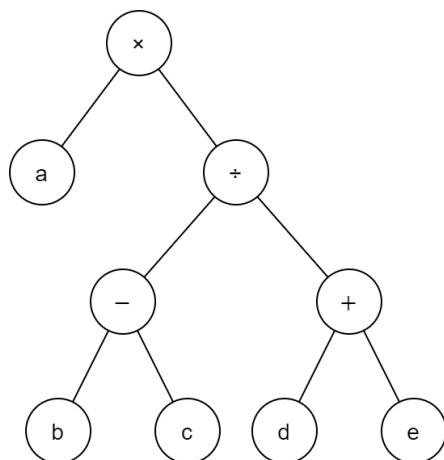
    if(node != NULL && node->data == data) {
        (a) /* head のポインタの付け替え */
        free(node);
        return;
    }

    while(node != NULL)
    {
        prev = node;
        (b) /* node を次の要素にする */

        if(node->data == data)
        {
            (c) /* ポインタの付け替え */
            free(node);
            return;
        }
    }
}
```

【問題3】 2分木に関する以下の問いに答えよ。

(1) ある計算式を2分木で表現すると次のように示される。元の計算式を答えよ。(10点)



(2) 以下に示す2分木について、行きがけ順、通りがけ順、帰りがけ順でなぞった場合の表示される結果を示せ。(15点)

行きがけ順

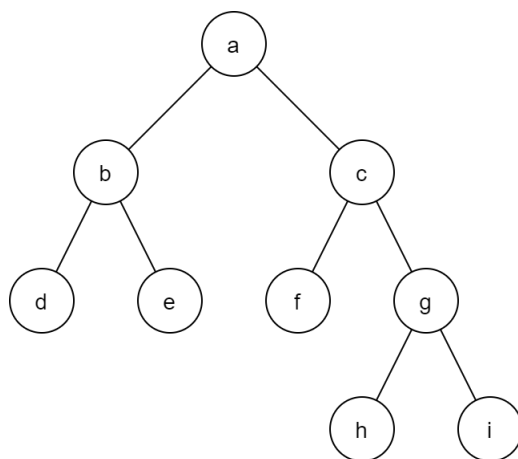
- ① 根ノードを表示
- ② 左部分木をたどる
- ③ 右部分木をたどる

通りがけ順

- ① 左部分木をたどる
- ② 根ノードを表示
- ③ 右部分木をたどる

帰りがけ順

- ① 左部分木をたどる
- ② 右部分木をたどる
- ③ 根ノードを表示



【問題4】 グラフに関する以下の問いに答えよ。

- (1) グラフの代数表現の一つに隣接行列がある。対象とするグラフ G 中に含まれる頂点の数を n とすると、その隣接行列は $n \times n$ の正方行列となり、その各要素は頂点 i と頂点 j が辺によって接続しているとき 1、そうでなければ 0 と定義される。以下の隣接行列 $A(G1)$ に対応するグラフ $G1$ を図示せよ。(10点)

$$A(G1) = \begin{matrix} & \begin{matrix} a & b & c & d & e & f & g \end{matrix} \\ \begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \\ f \\ g \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

- (2) 次のグラフ $G2$ において、数字は各枝の長さを表している。頂点 d から各頂点への最短経路と、その距離を答えよ。(15点)

