

平成29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検番号・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】 整列に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) 整列とはデータがある基準に従って、順番に並び替えることである。並び替えには、二つの並べ方がある。二つの並べ方について、その違いがわかるように説明しなさい。(5点)
- (2) プログラムで整列を行う場合、一般に以下の手順が必要である。

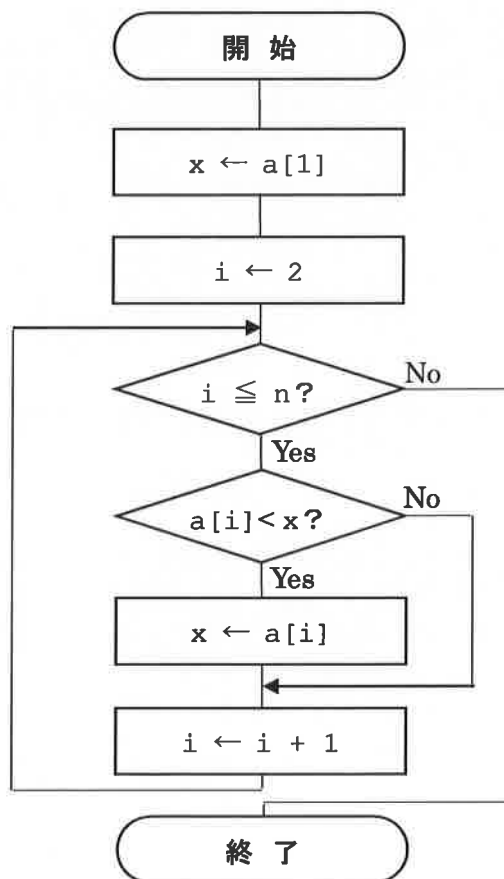
データを読み込む。

データとデータを比較する。

データの並びが不適切であれば、データを入れ替える。

データを1次元配列 $a[]$ に読み込み、 $a[]$ の i 番目と $i+1$ 番目を変数 x を用いて入れ替える手順を示しなさい。ただし、代入には \leftarrow を用いる事。(10点)

- (3) 以下に示す手順を実行した後、変数 x にはどのような値が格納されるか説明しなさい。ただし、変数 n は1以上の整数値で初期化されている。(10点)



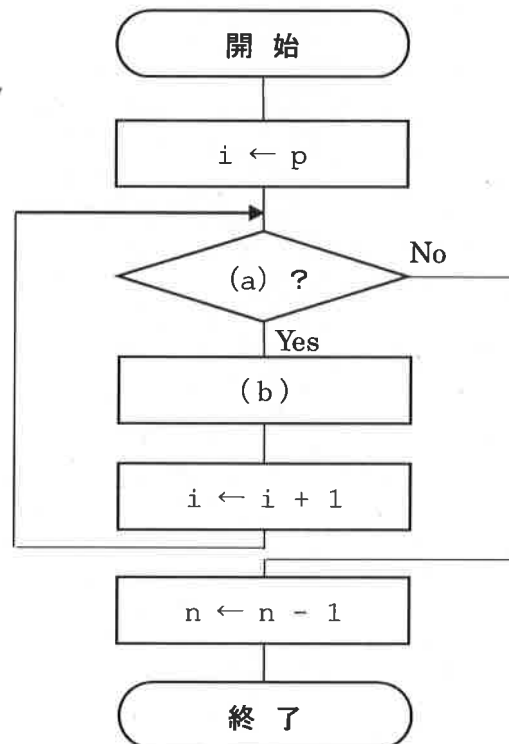
【問題2】線形リストに関する以下の問いに答えなさい。

(1) 線形リストとは、データが1列に並んだデータ構造である。次のデータを指す情報をポインタと呼ぶ。データとポインタからなる記憶領域をセルと呼ぶ。

3個のセルがあり、先頭のセルには文字Aが、2番目のセルには文字Bが3番目のセルには文字Cが格納されている。このリストを図で表しなさい。ただし、次のセルを指すポインタを矢印(→)で、終端を表すポインタを斜線(/)で示すこと。(5点)

(2) 線形リストをプログラムで実現する場合、セルとセルをポインタでつなぐ方法と、1次元配列を用いる方法がある。リスト中のセルを削除する場合の手順の違いについて説明しなさい。(10点)

(3) 1次元配列を用いたリストでは、配列 $a[1] \sim a[n]$ にデータが格納される。この時、 $a[p]$ に格納されているデータを削除する手順を以下に示す。流れ図の空欄を埋めなさい。ただし、 $1 \leq n$, $1 \leq p \leq n$ とする。(10点)



【問題3】 2分木に関する以下の問いに答えなさい。

(1) 木とはノードと呼ばれる要素から構成され、ノード同士は親子関係を持ち、一つのノードは複数の子を持つデータ構造である。親のないノードおよび、子のないノードを何と呼ぶか。 (5点)

(2) 2分木とは空の木あるいは、以下のいずれかを満たすノードのみからなる木である。

- A) 子を持たない。
- B) 左の子を1個だけ持つ。
- C) 右の子を1個だけ持つ。
- D) 左の子と右の子を1個ずつ持つ。
- E) 左の子と右の子を区別する。

2分木 A)~D)を図で表しなさい。 (10点)

(3) 数式 $(a + b \times c) \div (d - e)$ を2分木で表しなさい。 (10点)

【問題4】 グラフに関する以下の問いに答えなさい。

(1) グラフとは、頂点と頂点間の連結関係を辺で結んだデータ構造である。グラフGは $G = (V, E)$ で表され、Vは頂点の有限集合、Eは頂点と頂点をつなぐ辺の集合である。辺は始点と終点をカンマで区切り、カッコで囲んで表す。例えば、頂点vから頂点wへの辺は (v, w) と表し、vが始点でwが終点である。

(v, w) と (w, v) を区別するグラフと、区別しないグラフをそれぞれ何と呼ぶか示しなさい。 (5点)

(2) グラフをプログラムで実現する場合、隣接行列と呼ばれる2次元配列を用いる。配列の行は辺の始点、列は辺の終点を表し、配列の各要素は2個の頂点間に辺があるかどうかを示す値 (存在する場合は1, 存在しない場合は0) が格納される。

以下に示す隣接行列で表されるグラフを図で示しなさい。ただし、辺は始点から終点に向けた矢印 (始点 → 終点) を用いること。 (10点)

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0
3	0	1	0	1	0	0
4	0	0	1	0	1	1
5	1	1	0	1	0	0
6	0	0	0	1	0	0

(3) 頂点 V_m から V_n までの経路は、 V_m から V_n への辺の並びで表し、距離は辺の数で表す。(2) の隣接行列において、頂点1から頂点6までの距離が4の経路をすべて示しなさい。 (10点)