

問1. 次の語句を簡単に説明せよ。(具体例によって説明しても良い。)

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| (1) プログラミング言語 | (2) オブジェクト |
| (3) クラス | (4) インスタンス |
| (5) 計算機のハードウェアにおけるメモリー | (6) 計算機のハードウェアにおける word |
| (7) 識別子 | (8) 2 の補数 |
| (9) ホワイトスペース | (10) 単項演算子 |
| (11) メソッドのオーバーロード | (12) メソッドのオーバーライド |

問2. i, j を整数型の変数とし、それぞれ 4, 5 が格納されているものとする。次の文を実行した後の i, j の値を答えよ。

(1) $j = i++$; (2) $j = ++i$; (3) $j += i$; (4) `for (i = 1 ; i < 3 ; i++) j += i`;

問3. 基本データ型の変数とオブジェクト参照型の変数の違いを、変数に格納されているデータ、他の変数への代入、代入先の変数に関する値の変更に対しての元の変数に関する値の変化について説明せよ。

問4. 選択ソートを実行する下のプログラムについて次の各問に答えよ。(学生が提供)

- (1) 10 行目から 15 行目のメソッドを一般に何と呼ぶか。その名前を答えよ。
- (2) クラス CSort の 3 つのメソッドの機能を簡単に説明せよ。
- (3) 20 行目から 22 行目を、while 文を用いて書き換えよ。
- (4) 21 行目の if 文は何回実行されるか答えよ。また、一般にデータ数が n 個の場合 (この例では 6 個)、この if 文は何回実行されるか n を用いた式で表せ。
- (5) 23 行目から 25 行目において、`data[i]` と `data[maxJ]` の値を交換する文が必要となる。その文を書け。(ヒント: 変数 tmp を使う)
- (6) このプログラムを実行したときに表示されるものを書け。

```

1: class CKimatsu {
2:     public static void main(String args[]) {
3:         CSort mSort = new CSort(6);
4:         mSort.print();
5:         mSort.selectSort();
6:         mSort.print();
7:     }
8: }
9: class CSort {
10:     int nData, data[];
11:     CSort(int inNData) {
12:         nData = inNData;
13:         data = new int[nData];
14:         data[0] = 3; data[1] = 6; data[2] = 4;
15:         data[3] = 1; data[4] = 2; data[5] = 5;
16:     }
17:     void selectSort() {
18:         int i, j, maxJ, tmp;
19:         for (i = 0; i < nData - 1; i++){
20:             maxJ = i;
21:             for (j = i + 1; j < nData; j++){
22:                 if (data[maxJ] < data[j]) maxJ = j;
23:             }
24:             xxxxxxxxxxxxxx (23, 24, 25 行目のプログラムで、
25:             xxxxxxxxxxxxxx data[i] と data[maxJ] の値の
26:             xxxxxxxxxxxxxx 入れ替えを行う)
27:         }
28:     }
29:     void print() {
30:         int i;
31:         for (i = 0 ; i < nData ; i++) {
32:             System.out.println("no. " + (i + 1) + " = " + data[i]);
33:         }
34:     }

```

学科・類

学籍番号 - -

氏名

問 1

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

(12)

問 2

(1)

(2)

(3)

(4)

問 3

問 4

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

問 1

- (1) コンピュータに行わせたい仕事を記述するための言語。Fortan, C 言語, Java 言語, アセンブリ言語, 機械語などがある。
- (2) 情報を処理するために, その対象の属性と操作をまとめたもの。既存の手続き型では, この両者が別れて記述されていたが, オブジェクトによって統合的に記述できるようになった。
- (3) オブジェクトの設計図。クラスの宣言で属性の宣言や操作の具体的記述を行う。
- (4) 「具体化したもの」。あるクラスのインスタンスがオブジェクト。
- (5) 基本的には, プロセッサが処理の過程で一時的に情報を格納したり, 取り出したりするところ。情報を取り出すだけのものもある。
- (6) 情報量の単位で, 計算機が 1 度に扱うことができる情報量を表す。例えば, Pentium プロセッサは 32bit (0 か 1 かを 32 個表すことができる情報量) である。
- (7) 変数やメソッドなどを識別するためにつける名前。
- (8) 計算機内で, 負の数を表すために使われる。符号つき 16bit の整数 (先頭 1 ビットが符号) においては, 0x10000 にその負の数を加算して得られたもの。
- (9) Java プログラムの区切を示すためのもので, スペース, 改行, タブのこと
- (10) 演算の対象となるもの 1 つを使って演算を行い結果を返すもの。-(マイナス), ++, -- などがある。
- (11) 一つのクラス中で, 同じ名前のメソッドを宣言すること。このとき, 引数の型が順番を含めて全く同じになることがないようにすることで, 同じ名前のメソッドを区別することができる。
- (12) クラスの継承において, スーパクラスで宣言されているメソッドと同じ名前であり, 引数の型が順番を含めて同じであるメソッドをサブクラスで宣言すること。

問 2

- (1) i は 5, j は 4. (2) i は 5, j は 5. (3) i は 4, j は 9. (4) i は 3, j は 8.

問 3

基本データ型の変数には実際の値が入っており, 代入するとその値自体が代入される。代入先の変数の値を変更しても元の変数の値は変わらない。

オブジェクト参照型の変数にはそのオブジェクトが格納されている位置が入っており, 代入するとその位置を示す値が代入される。代入先の変数が示すオブジェクトの変数の値を変更した場合, 元の変数から参照すると, その同じオブジェクトの変数を参照することになるので, そのオブジェクトの変数の値は変化していることになる。

問 4

- (1)
コンストラクタ

- (2)
CSort() は変数 nData にデータ数を代入し, 配列 data の領域を確保し, その配列の中に値を代入する。
void selectSort() は, 配列 data のデータに対して**降順**の選択ソートを実行し, 結果を data に格納する。
void print() は, 配列 data のデータを順番に表示する。

- (3)

```
j = i + 1;
while (j < nData){
    if (data[maxJ] < data[j]) maxJ = j;
    j++
}
```

- (4)
今の場合,

$$5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$$

より 15 回。

一般にデータが n の場合は,

$$(n-1) + (n-2) + \cdots + 1 = n(n-1)/2$$

より, $n(n-1)/2$ 回。

(5) 以下に一例を示す.

```
tmp = data[i];  
data[i] = data[maxJ];  
data[maxJ] = tmp;
```

(6)

```
no. 1 = 3  
no. 2 = 6  
no. 3 = 4  
no. 4 = 1  
no. 5 = 2  
no. 6 = 5  
no. 1 = 6  
no. 2 = 5  
no. 3 = 4  
no. 4 = 3  
no. 5 = 2  
no. 6 = 1
```