

計算機プログラミング I

山口和紀

2001 年冬学期

[受験した感想]

日頃の課題をきちんと出していれば試験も解けますし、単位も優が来ます。ただし、その課題が難しいんですけどね...

問1 以下のプログラム(断片)の中の「文」を全て列挙せよ。列挙するには、プログラムを書き写し、文に該当する部分を線で囲むこと。(ここで変数定義は文とみなす。また、メソッド定義の一番外側の {} はブロックとみなさないことにする。i++は変数 i の値を参照するとともに、値を参照した後で変数 i の値を 1 増やす記法である。)

```
static void sort(int[] a,int f,int t){
    if (f>=t) return;
    int c = a[(f+t)/2];
    int i=f,j=t;
    while(i<j) {
        while(a[i]<c) i++;
        while(a[j]>c) j--;
        if (i<j) { int tmp = a[i]; a[i] = a[j]; a[j] = tmp;}
    }
    sort(a,f,j-1); sort(a,i+1,t);
}
```

問2 以下のプログラム(断片)を実行したとき、何が表示されるかを示し、理由を述べよ。

```
class a{
    static int i=0;
    static int g(int i) { i=i+1; return i;}
    static void f(int j) { i=g(j)+1; }
    public static void main(String[] args) {
        i=i+1; f(i); System.out.println(i);
    }
}
```

問3 以下のプログラム(断片)を実行したとき、何が表示されるかを示し、理由を述べよ。(substring(i,j) は i 文字目(先頭は 0 文字目)から j 文字目の一つ前までの部分文字列を取り出すインスタンスメソッド

である、equals(s) は文字列 s と等しい時だけ真になるインスタンスメソッドである。break; は一番近い繰り返しから抜ける文である。)

```
String s = "10,20,30,40,50,60,70,80";
for (int i=0; i<s.length();) {
    int j=i+1;
    for (2;j<s.length();j++){if (s.substring(j,j+1).equals(", ")) break};
    System.out.println(s.substring(i,j));
    i=j+1;
}
```

問4 以下のプログラム(断片)を実行した後、配列 a にはどのような値が入っているかを示せ。

```
int[] a = {1,5,2,3,9,7,8,0,4,6};
for (int i=0; i<a.length-1; i++) {
    int t = i;
    for (int j = i+1; j<a.length; j++)
        if (a[t]>a[j] t = j;)
    int tmp = a[t];
    a[t] = a[i];
    a[i] = tmp;
}
```

問5 以下のメソッド fibonacci を fibonacci(5) と呼び出したとき、メソッド fibonacci はどのような引数で再帰的に呼び出されるかを示し、最初に呼び出した fibonacci メソッドからリターンした時、配列 fibs がどのように書き換わったかを示せ。ここで、配列 fibs の要素数は十分大きく最初は各要素の値は0であるものとする。

```
static int fibonacci(int n, int [] fibs){
    if (n<=1) return 1;
    if (fibs[n]==0) {
        fibs[n] = fibonacci(n-1,fibs);
        fibs[n] = fibs[n] + fibonacci(n-2,fibs);
    }
    return fibs[n];
}
```

問6 以下のプログラム(断片)はコンパイルエラーとなる。なぜコンパイルエラーとなるのか、意図を変えないようにコンパイル可能とするにはどのように変更すればよいのか、変更して実行したら何が表示されるのか、を述べよ。

```
class b {
    public static void main(String[] args) {
        d x = new e(); x.print();
    }
class d { }
class e extends d {
    void print() { System.out.println("print in e is called.");}
}
```

問7 次のプログラム(断片)を実行したときに、何が表示されるかを示し、理由を述べよ。

```
class c {
    public static void main(String[] args) {
        e x = new e(4/2);
    }
}
class d {
    d() { System.out.println("d"); }
    d(double d) { System.out.println("d="+d); }
    d(int d) { System.out.println("d="+d); }
}
class e extends d {
    e(int e) {
        super(5.0/e);
        System.out.println("e="+e);
    }
    e(double e) {
        super(5/e);
        System.out.println("e="+e);
    }
}
```

問 8 以下のように、2次元の座標を Point2d クラスで表し、Point2d クラスの座標 from を原点に関して 90 度回転した座標を to に代入する rotate メソッドを考える。この rotate メソッドの問題点について述べよ。(ヒント:複数の変数が同じオブジェクトへの参照を持つ場合の問題に着目せよ。)

```
static void rotate(Point2d from, Point2d to) {
    to.x = -from.y; //  $x = \cos(90^\circ)*x - \sin(90^\circ)*y$ 
    to.y = from.x;  //  $y = \sin(90^\circ)*x + \cos(90^\circ)*y$ 
}
class Point2d {
    double x,y;
}
```

問 9 与えられたデータから、最大値と最小値の要素を各一つ除いたデータの平均値を求めるプログラムを示し、正しく動くことを説明せよ。データは配列 data に格納されているものとする。

問 10 以下のプログラム(断片)を実行したとき、どのような意味の値が返り値となるかと、なぜそうなるのかを述べよ。

```
static int findBefore(int [] d, int x){
    int k = -1;
    for (int i=0; i<d.length; i++)
        if (d[i] < x){
            if (j == -1 || d[j] < d[i]) j = i;
        }
    return j;
}
```