

「計算機プログラミング I」試験問題（植田教官出題）

時間は 60 分 (9:00-10:00), 50 点満点, 解答用紙両面使用可, 持ち込み一切不可

1. 以下の各設問において, 上側の Java プログラム (の一部) (プログラム 1) を, その計算結果が全く同じになるように, 下側の Java プログラム (プログラム 2) に書き換えることを考える. 以下の空欄 [1] ~ [7] に当てはまる適切な Java プログラム (の一部) を考えて答えなさい. 但し, `KeyboardInput` クラスの `inputInt` メソッドは授業で使ったものと同じものが正しく定義されているものとする.

(1) ● プログラム 1

```
if (n < 0 || 100 < n) {
    System.out.println("プログラム A を実行");
} else {
    System.out.println("プログラム B を実行");
}
```

● プログラム 2

```
if (0 < n) {
    if (n < 100) {
        System.out.println([ 1 ]);
    } else {
        System.out.println([ 2 ]);
    }
} else {
    System.out.println([ 2 ]);
}
```

(2) ● プログラム 1

```
for (int i = 0; i < 10; i++) {
    for (int j = 0; j < i * i; j++) {
        System.out.print('*');
    }
    System.out.println("");
}
```

● プログラム 2

```
int i = 0;
[ 3 ] (i < 10) {
    int j = 0;
    [ 3 ] (j < i * i) {
        System.out.print('*');
        [ 4 ];
    }
    [ 5 ];
}
System.out.println("");
```

(3) ● プログラム 1

```
public class Q13 {
    static int num;

    public static int method13(int n) {
        return (n * (n + 1) / 2);
    }

    public static void main(String[] args) {
        System.out.print("Enter a number: ");
        num = KeyboardInput.inputInt();
        System.out.println("The answer: " + method13(num));
    }
}
```

注意: 以下の事項を守らない場合, カンニングとみなされることがある。

※特に出題者からの許可がない限り, 学生証, 時計, および筆記用具以外のものを机の上に置かない。
※入れなども鞆等にしまい, 鞆は机の中, 脇の椅子または床の上に置く。

※携帯電話等を時計の代わりに使用してはならない。

※教科書, 参考書, ノート等は鞆等にしまう。

※解答用紙や計算用紙は所定の枚数以上に取らない。

●プログラム2

```
public class Q13 {
    static int num;

    public static int method13(int n) {
        [ 6 ]
        else
            return ([ 7 ]);
    }

    public static void main(String[] args) {
        System.out.print("Enter a number: ");
        num = KeyboardInput.inputInt();
        System.out.println("The answer: " + method13(num));
    }
}
```

2. 以下の Java プログラムと説明を読んで、プログラムに誤りがあればその誤りを指摘した上で、説明に書かれた通りのことをするように修正しなさい。なお、誤りがあるとは限らないし、ある場合でも一つとは限らない。また、プログラムの左側の数字は行数を示している。

説明：右頁の Car クラスは、車の車種を表す name フィールドと 排気量を表す gas フィールドをもつ Car 型のクラスを定義する。Q2 クラスにおいて、そのインスタンスを一つ生成し、その中身を表示している。

```
1: class Car {
2:     String name;
3:     int gas;
4:
5:     void setCar(String n, int a) {
6:         name = n;
7:         gas = a;
8:     }
9:
10:    static void display() {
11:        System.out.println("車種は " + name);
12:        System.out.println("排気量は " + gas + "cc");
13:    }
14: }
15:
16: class Q2 {
17:     public static void main(String[] args) {
18:         Car car1 = new Car();
19:         setCar("BMW 318", 2000);
20:         display();
21:     }
22: }
```

3. (1) 授業中に説明した挿入ソートの計算量（データの平均比較回数）を求めなさい。但し、ソートすべきデータは N 個あるものとし、計算の途中経過も必ず書くこと。なお、挿入ソートの部分だけを Java プログラムで記述すると以下ようになる（データは 1 次元配列 array[] に格納されており、配列要素の数＝データ数を numElems としている）。解答するにあたって、このプログラムを参考にしても良い。

```
for (out = 1; out < numElems; out++) {
    double temp = array[out];
    in = out - 1;
    while (in >= 0 && array[in] >= temp) {
        array[in + 1] = array[in];
        in--;
    }
    array[in + 1] = temp;
}
```

- (2) 挿入ソートにおいて挿入すべき位置を決めるのに、レポート第 2 課題で出題したバイナリ・サーチを用いるとする。その際の計算量（データの平均比較回数）を求め、(1) で求めた通常の挿入ソートの計算量と比較しなさい。但し、ソートすべきデータは N 個あるものとし、計算の途中経過も必ず書くこと。