

# Java プログラミング I

## 10回目 配列 課題

1. 次のように配列 `validNumbers` にライセンス認証番号（整数 6 衔 100000～999999）のリストが格納されている。キーボードからライセンス認証番号を入力させ、番号リストに載っているかどうかを検査して、番号リストに載っている場合は“正規製品です”と出力するコードを作成しなさい。番号リストの終端はライセンス認証番号に現れない数値 -1 とする。

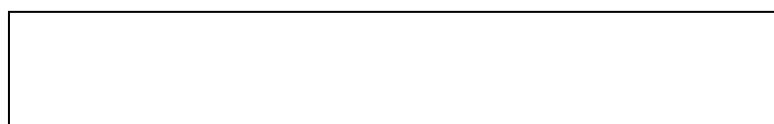
```
// ライセンス認証番号リスト 終端は -1 で示す
int[] validNumbers={134324, 454323, 814823, 421914, 404347, 134552, 182276, 782818,
341807, 130404, -1};
```

2. 次のプログラムは配列 `array` に格納されている 10 個の整数を左右反転して配列 `rev_array` に入れるプログラムである。空欄を埋めてプログラムを完成させなさい。但し、コメントはすべて外してあるので各自で適切にコメントを付加すること。

```
(ソースプログラム)
class Assignment10_1
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int i;
        int[] array = {12,54,2,-7,30,75,-34,91,27,-62};
        int[] rev_array = new int[10];

        System.out.println("配列の左右を反転します\n");

        System.out.println("反転前の配列 ");
        for(i=0;i<10;i++)
            System.out.print(array[i]+ " ");
        System.out.println();
```



```
        System.out.println("反転後の配列 ");
        for(i=0;i<10;i++)
            System.out.print(rev_array[i]+ " ");
        System.out.println();
    }
}
```

3. 10個の整数  $x_i$  をキーボードから入力してその最大値、最小値、平均、分散を求めるプログラムを作成しなさい。

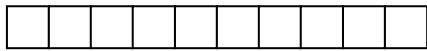
$$(\text{平均}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$(\text{分散}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \text{平均})^2, n: \text{整数のデータの数}$$

4. 配列に格納されている 10 個の整数の値を昇順に並べ替えるプログラムを作成しなさい。ここでは、配列を {12, 54, 2, -7, 30, 75, -34, 91, 27, -62} で初期化して用いよ。

(参考：選択ソートアルゴリズム)

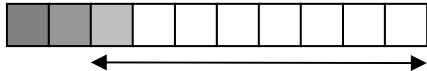
与えられた配列



この範囲での最小値を先頭の配列要素へ移動する（最小値と先頭の値を“交換”する）



この範囲での最小値を 2 番目の配列要素へ移動する（最小値と 2 番目の値を“交換”する）



この範囲での最小値を 3 番目の配列要素へ移動する（最小値と 3 番目の値を“交換”する）  
以後、最後の配列要素まで繰り返すと配列要素は昇順に並ぶ。

5. 2つの3次元ベクトルの内積とそれぞれの大きさを求めなさい。また、2つのベクトルの成す角度を求めなさい。ここでは、各ベクトルを配列で{1.0, 2.0, 3.0}、{3.0, 2.0, 1.0}として初期化しなさい。

(平方根、三角関数を求める関数)

```
double ans, a, rad;  
ans = Math.sqrt(a);           値 a の平方根  
ans = Math.sin(rad);         角度 rad(ラジアン)の正弦値  
ans = Math.cos(rad);         角度 rad(ラジアン)の余弦値  
ans = Math.asin(a);          正弦値 a となる角度(ラジアン)  
ans = Math.acos(a);          余弦値 a となる角度(ラジアン)
```

ただし、角度の単位はラジアン

$$(ベクトルの内積) \vec{X} \bullet \vec{Y} = \sum_{i=1}^n x_i y_i = |\vec{X}| |\vec{Y}| \cos(\theta), n: ベクトルの要素数$$

$$(ベクトルの大きさ) |\vec{X}| = \sqrt{\vec{X} \bullet \vec{X}}$$