

1. 次のように配列 `validNumbers` にライセンス認証番号（整数 6 桁 100000~999999）のリストが格納されています。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ない数値 `-1` とします。ヒント：while 文を用いて配列の終端まで（`-1` が出てくるまで）次々と if 文を用いて番号をチェックしていきます

```
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す。空欄を埋めてプログラムを完成させなさい。

ヒント：添え字を工夫して逆順になるようにコピーしましょう

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

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

（実行例）

配列の左右を反転します

反転前の配列 12 54 2 -7 30 75 -34 91 27 -62

反転後の配列 -62 27 91 -34 75 30 -7 2 54 12

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。

ヒント：まずは 10 個の整数を配列に代入しましょう

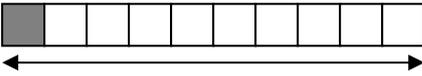
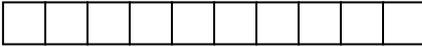
$$\text{(平均)} \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \qquad \text{(分散)} \quad s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2 \quad n \text{ 整数のデータの数}$$

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} で初期化しましょう。

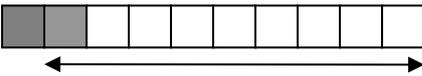
ヒント：2 重の繰返し文を利用します

(選択ソートアルゴリズム)

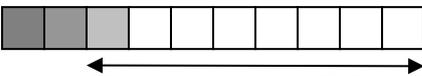
与えられた配列



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び。

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} として初期化します。

ヒント：まずはベクトルのままで計算式を考えてみましょう

(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

$$\text{(ベクトルの内積)} \quad \vec{X} \cdot \vec{Y} = \sum_{i=1}^n x_i y_i = |\vec{X}| |\vec{Y}| \cos(\theta) \quad n, \theta \text{ ベクトルの要素数と成す角度}$$

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

6. 下のように初期化された3つの配列において、

```
int[] num1 = {1, 4, 0, 3, 2, 5};
```

```
int[] num2 = {2, 4, 1, 3, 2, 1};
```

```
int[] add = {0, 0, 0, 0, 0, 0};
```

配列 num1 と配列 num2 の各配列要素を足し、その結果を配列 add の同じ場所の配列要素に代入しなさい。例えば、

```
num1[3] + num2[3] → add[3]
```

さらに、配列 add の各配列要素を画面に出力しなさい。

ヒント：配列要素ごとに前から順番に計算していきましょう

(実行例)

2つの配列を足し算します

3 8 1 6 4 6

7. 1から5の5段階評価でアンケートを16名の学生に対して行った。16名分のアンケート結果は以下のものであった。

1, 3, 5, 2, 1, 3, 4, 1, 1, 2, 3, 4, 5, 3, 3, 2

このアンケート結果を用いて次のように配列を初期化し、下の集計の形式で出力しなさい。

```
int[] data = {1,3,5,2,1,3,4,1,1,2,3,4,5,3,3,2};
```

ヒント：選択肢毎にカウント用の変数を準備して個数を数えましょう

(集計形式)

アンケートを集計します

選択肢 1: 0件

選択肢 2: 0件

選択肢 3: 0件

選択肢 4: 0件

選択肢 5: 0件

(実行例)

アンケートを集計します

選択肢 1: 4件

選択肢 2: 3件

選択肢 3: 5件

選択肢 4: 2件

選択肢 5: 2件

8. int 型の配列要素を 50 個もつ配列 array\_now と配列 array\_next を宣言し、以下のコードを用いて配列 array\_now のみを 0 と 1 のパターンで初期化しなさい。中央付近に 1 が 1 つ、その他は 0 とします。

```
int[] array_now=new int[50];
int[] array_next=new int[50];
for(int i=0;i<50;i++){
    if(i==25)array_now[i]=1;
    else array_now[i]=0;
}
```

そして、配列 array\_now に下に示す書き換え規則を適用し、その結果を配列 array\_next に保存しなさい。i 番目の配列要素 array\_next[i]には、array\_now[i-1]と array\_now[i]、array\_now[i+1]を参照して書き換え規則に照らし合わせ対応する 0 または 1 を代入します。

000	001	010	011	100	101	110	111
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0	1	0	1	1	0	1	0

両端の配列要素 array\_next[0]と array\_next[49]については周期的境界条件を用います。

- array\_now[49]、array\_now[0]、array\_now[1]を参照し、array\_next[0]に値を代入
- array\_now[48]、array\_now[49]、array\_now[0]を参照し、array\_next[49]に値を代入

配列 array\_next のすべての配列要素に代入が終わったら、この配列を配列 array\_now にコピーし戻し、再度書き換え規則を適用して配列 array\_next に結果を代入します。

これを 24 回繰り返します。

この繰り返しの度に配列 array\_now のパターンを 1 行に表示しなさい。このとき、0 を空白 ' ' として、1 を '\*' として表示すると<<素敵なパターン>>が描き出されます。

9. 福岡県の 1 年間の降水量(mm)を月ごとに棒グラフで表示しなさい。1 月から 12 月までの各月の降水量(mm)は以下のようであった。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量 mm	68	71	112	116	142	254	277	172	178	73	84	59

この降水量を用いて次のように配列を初期化し、下のグラフのように 10mm 単位で■を表示します。例えば、68mm は■が 6 個で、7mm は 0 個です。

```
int[] rainfall={68,71,112,116,142,254,277,172,178,73,84,59};
```

ヒント：まず、最大の降水量を探しましょう。次に、この最大の降水量を超えない、10mm 単位の最大のボーダーラインを計算します。たとえば、最大の降水量が 156mm とすると、10mm 単位の最大のボーダーラインは 150mm です。

```
int border = 10*(max/10); // 変数 max [int 型] は最大の降水量です
```

最後に、グラフを上から下に向かって出力していきます。降水量が上で設定したボーダーライン以上の月に■を表示し、ボーダーラインを 10mm 下げて 0mm になるまでこれを繰り返します。

(実行例)

