

演習課題 1

決められた秒数ちょうどにストップウォッチを止めるゲームを 5 人の競技者に対して行った。各回の試技における競技者ごとの指定秒数からの差を表 1 に示す。試技回数 3～6 回で、競技者ごとに異なっている。この結果を多次元配列によって表現し、競技者ごとの各測定値について差の絶対値の平均値を求め、名前、平均値、各回のストップウォッチを止めた秒数の順で出力するプログラム Heikin.java を作成したい。表 2 に示すプログラムの空欄(1)～(7)に適切なコードを追加し、プログラムを完成させよ。なお、平均値を求めるメソッド calAverage と、実行結果(表 3)に示すような形式で計算結果を出力するメソッド printData も実装すること。

表 1 競技結果(単位は[ms])

回数		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	6 回目
指定秒数[s]		9	11	7	5	8	14
競 技 者	遠藤	126	-36	294	-935	-217	-986
	田中	218	425	221	-126		
	山崎	524	18	-263			
	浜田	624	461	-890	-548	211	
	松本	-911	154	165	-536	-982	-241

表 2 Heikin.java のプログラムリスト

```
public class Heikin {
    public static void main(String[] args) {
        // このメソッドでは新たに変数を宣言しないこと
        String[] names; //名前のリスト
        int[] times ; //指定秒数のリスト
        int[][] scores ; //差のデータ

        // 名前のリストを作成
        (1)

        //指定秒数のリストを作成
        (2)

        //点数のデータを作成
        (3)

        //競技者ごとに差の平均値を計算し、画面へ出力
        System.out.print("参加者: ") ;
        for(int i=0;i<names.length;i++)
            System.out.print(names[i]+", ") ;
```

```

        System.out.println() ;
        System.out.print("指定秒数: ") ;
        for(int i=0;i<times.length;i++)
            System.out.print(i+1+"回目:"+times[i]+"[s], ") ;
        System.out.println() ;
        for (int i= 0; i<scores.length;i++) {
            double average = calAverage(scores[i]);
            printData(names[i], times, scores[i], average);
        }
    }
    static double calAverage( (4) ) {
        (5)
    }
    static void printData( (6) ) {
        (7)
    }
}

```

表 3 Heikin.java の実行結果

参加者: 遠藤, 田中, 山崎, 浜田, 松本

指定秒数: 1回目:9[s], 2回目:11[s], 3回目:7[s], 4回目:5[s], 5回目:8[s], 6回目:14[s]

遠藤さんの記録-->平均: 432.3333333333333[ms]

1回目: 9126[ms] (126), 2回目: 10964[ms] (-36), 3回目: 7294[ms] (294), 4回目: 4065[ms] (-935), 5回目: 7783[ms] (-217), 6回目: 13014[ms] (-986)

田中さんの記録-->平均: 247.5[ms]

1回目: 9218[ms] (218), 2回目: 11425[ms] (425), 3回目: 7221[ms] (221), 4回目: 4874[ms] (-126)

山崎さんの記録-->平均: 268.3333333333333[ms]

1回目: 9524[ms] (524), 2回目: 11018[ms] (18), 3回目: 6737[ms] (-263)

浜田さんの記録-->平均: 546.8[ms]

1回目: 9624[ms] (624), 2回目: 11461[ms] (461), 3回目: 6110[ms] (-890), 4回目: 4452[ms] (-548), 5回目: 8211[ms] (211)

松本さんの記録-->平均: 498.1666666666667[ms]

1回目: 8089[ms] (-911), 2回目: 11154[ms] (154), 3回目: 7165[ms] (165), 4回目: 4464[ms] (-536), 5回目: 7018[ms] (-982), 6回目: 13759[ms] (-241)

演習課題 2

実行時の main 関数の引数として適当な数をいくつか入力すると、数の小さいものから大きいもの(昇順)へと並べ替えを行う選択ソートのプログラムを作成したい。表 4 に示すプログラムの空欄(1)～(5)に適切なコードを追加してプログラムを完成させよ。

<選択ソートのアルゴリズム>

1 番小さい数(一番左)の確定

先頭から最後まで範囲で、最小値が先頭から何番目の位置にあるかを求める。

23, 53, 1, 5, 3, 90, ←3 番目の値(1)が最少

1, 53, 23, 3, 5, 90, ←1 番目と 3 番目の値を入れ替える

2 番目に小さい数(左から 2 番目)を確定

2 番目から最後まで範囲で、最小値が先頭から何番目の位置にあるかを求める。

1, 53, 23, 3, 5, 90, ←4 番目の値(3)が最少

1, 3, 23, 53, 5, 90, ←4 番目と 2 番目の値を入れ替える

... 以下同様に 3 番目, 4 番目, ..., (データ数 - 1) 番目まで確定してゆく。

表 4 MySelectionSort.java のプログラムリスト

```
public class MySelectionSort {
    public static void selectionSort(int [] data){
        for(int i=) {
            int min=i ;
            for(int j=) {
                
            }
            
            printData(data) ;
        }
    }
    public static void printData(int [] data){
        // 配列の要素を列挙する
        for(int i=0;i<data.length;i++)
            System.out.print(data[i]+" ", " " ) ;
        System.out.println();
    }
    public static void main(String[] args) {
        int dataSize = args.length ; // データ数
        int [] data ; // データ保存用配列
        // コマンドラインから入力したデータを配列 data に格納する
        
```

```

        // 選択ソートを実行
        selectionSort(data) ;
    }
}

```

表 5 MySelectionSort.java の実行結果(コマンドラインから実行した場合)

```

C:¥>java MySelectionSort 53 23 1 5 90 3
1, 23, 53, 5, 90, 3,
1, 3, 53, 5, 90, 23,
1, 3, 5, 53, 90, 23,
1, 3, 5, 23, 90, 53,
1, 3, 5, 23, 53, 90,

```

発展課題

演習課題 2 の選択ソートと演習課題 1 とを組み合わせ、平均値の低い競技者から順に出力するプログラム HeikinSort.java を作成せよ。

表 6 HeikinSort.java の実行結果

参加者：遠藤，田中，山崎，浜田，松本

指定秒数：1回目:9[s]，2回目:11[s]，3回目:7[s]，4回目:5[s]，5回目:8[s]，6回目:14[s]

田中さんの記録-->平均：247.5[ms]

1回目：9218[ms] (218)，2回目：11425[ms] (425)，3回目：7221[ms] (221)，4回目：4874[ms] (-126)

山崎さんの記録-->平均：268.3333333333333[ms]

1回目：9524[ms] (524)，2回目：11018[ms] (18)，3回目：6737[ms] (-263)

遠藤さんの記録-->平均：432.3333333333333[ms]

1回目：9126[ms] (126)，2回目：10964[ms] (-36)，3回目：7294[ms] (294)，4回目：4065[ms] (-935)，5回目：7783[ms] (-217)，6回目：13014[ms] (-986)

松本さんの記録-->平均：498.1666666666667[ms]

1回目：8089[ms] (-911)，2回目：11154[ms] (154)，3回目：7165[ms] (165)，4回目：4464[ms] (-536)，5回目：7018[ms] (-982)，6回目：13759[ms] (-241)

浜田さんの記録-->平均：546.8[ms]

1回目：9624[ms] (624)，2回目：11461[ms] (461)，3回目：6110[ms] (-890)，4回目：4452[ms] (-548)，5回目：8211[ms] (211)