

## 【課題 1】(提出期限 本日 10 月 15 日 (金) 15 : 00)

最大 10 個の実数値をデータとして入力し、入力終了後に、始めから最後に入力した値までの平均 (Mean) および分散 (Variance) を表示するプログラムを while 文を用いて (for 文を用いずに) 作成せよ。

## 実行例 1-1

```
% ./ex04-1
```

```
Input some numbers: 1
```

```
2
```

```
3
```

```
1
```

```
2
```

```
3
```

```
1
```

```
2
```

```
3
```

```
2
```

```
Mean : 2
```

```
Variance : 0.6
```

## 実行例 1-2

```
% ./ex04-1
```

```
Input some numbers: 1234
```

```
2345
```

```
3456
```

```
4567
```

←EOF

```
Mean : 2900.5
```

```
Variance : 1.5429e+06
```

※各実行例の下線はユーザ入力を示している。

※EOF (End of File ; ファイルの終端) : すべての入力を読み尽くした状態のこと。

- ・ Unix 系・Linux 系 (MobaXterm など) であれば「Ctrl + D」
- ・ Windows 系 (Visual Studio など) であれば「Ctrl + Z」
- ・ Mac OS (ターミナルなど) であれば「control + D」

を入力することで EOF に到達した状態を作り出せる。

また、数値以外のもの (不正な入力) を入力するとエラー状態になり、cin>>x の入力が成功しなかったときの false になる (第 8 回ファイル操作においても同様に false になる)。

(詳細については、テキスト P. 39, 75, 93 を参照せよ。)

※補足 :  $n$  個のデータ  $x_1, x_2, \dots, x_n$  とそれらの平均  $m$  に関する分散は、以下の式で求められる

(左は定義式, 右は公式 ; 教科書「理工系の確率・統計入門」P. 7, P. 38 などを参照せよ。):

$$V = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - m^2$$

## 【課題 2】(提出期限 10 月 17 日 (日) 23 : 59)

最大 10 個の実数値をデータとして入力し、入力終了後に、始めから最後に入力した値までの平均 (Mean) および分散 (Variance) を表示するプログラムを for 文を用いて (while 文を用いずに) 作成せよ。

※実行例は、実行例 1-1, 実行例 1-2 と同様。

※更新の仕方については、特に指定しない。

【課題 3】（提出期限 10 月 17 日（日） 23 : 59）

（標準入力はいずれに）for 文を用いて、以下のような半角数字 1-0 の列からなる図形（**実行例 3-1**）を表示させるプログラムを作成せよ。

```
実行例 3-1
% ./ex04-3
1111111111
0111111111
0011111111
0001111111
0000111111
0000011111
0000001111
0000000111
0000000011
0000000001
0000000000
```

※まずは、二重ループを用いて、以下のような図形（**実行例 3-2** ; 10 文字 × 11 行）を表示させるプログラムを作り、その後に、上記のようなプログラムに修正するとよい（図形をよく観察し、制御変数の大小に着目する）。

```
実行例 3-2
% ./ex04-3-test
1111111111
1111111111
1111111111
1111111111
1111111111
1111111111
1111111111
1111111111
1111111111
1111111111
1111111111
```

※「1」「0」を「□」「■」や「-」「\*」で代用してみても面白い。（この代用プログラムの提出は不要）