

## プログラミング演習 I 第 5 回

### 繰り返し (2)

今日の目標：繰り返し文を使いこなす。

#### 1. 本日の演習

- (1) **繰り返し文を用いて**、下記のような出力を行なうプログラムを作りなさい。**繰り返し文を必ず用いること。**

出力例:

```
$ lab6_1[Enter]
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6 7
1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9
$
```

ヒント：for 文を 2 重にするとよい。

例：

```
for(i = 1; i < 10; i++)
{
    for (j = 1; j <= i; j++)
        printf("%d ",j);
    printf("\n");
}
```

- (2) (1) のプログラムを変更して、下記のような出力を行なうプログラムを作りなさい。(1) と同様に繰り返し文を必ず用いること。

出力例:

```
$ lab6_2[Enter]
1 2 3 4 5 6 7 8 9
1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5
1 2 3 4
1 2 3
1 2
1
$
```

- (3) (1) のプログラムを変更して、下記のような出力を行なうプログラムを作りなさい。(1) と同様に繰り返し文を必ず用いること。

出力例:

```
$ lab6_3[Enter]
9 8 7 6 5 4 3 2 1
8 7 6 5 4 3 2 1
7 6 5 4 3 2 1
6 5 4 3 2 1
```

```
5 4 3 2 1
4 3 2 1
3 2 1
2 1
1
$
```

- (4) キーボードから整数値  $n$  を入力し、その階乗 ( $n * (n-1) * \dots * 3 * 2$ ) を計算するプログラムを **for 文を用いて** 作りなさい。ただし途中結果が  $10^7$  以上になったときは、その旨を通知して計算を打ち切りなさい。

ヒント：打ち切りは for ループの中で break 文を実行することで実現できる。

例：

```
uchikiri = 0; /*計算打ち切りがされたかどうかのフラグ
              0: 打ち切りなし、1: 打ち切りがあった*/
for (式1;式2;式3)
{
    (計算式、c に途中経過を格納したとする)
    if (c >=1e+7)
    {
        uchikiri = 1; /* 打ち切り明示 */
        break;
    }
}
if (uchikiri == ...)
    (以下略)
```

出力例：

```
$ lab6_4.exe[Enter]
Enter an integer: 5
Factorial of 5 is 120
$ lab6_4.exe[Enter]
Enter an integer: 20
Factorial too large!
```

- (5) キーボードから 1 より大きい任意整数値を入力し、入力値より小さい素数を全て列記するプログラムを **繰り返し文を用いて** 作りなさい。

ヒント：ある値  $n$  が素数であるか判定するには、 $n$  に対し、2 から  $n-1$  の間のあらゆる整数で  $n$  で割りきれるか試せば良い。割り切れるか否かの判定には剰余演算子 (%) が使用できる。試した全ての数で割り切れない場合は素数、ひとつでも割り切れる数があった場合は素数ではないと判定できる。

出力例：

```
$ lab6_5.exe[Enter]
Enter an integer: 10
10 より小さい素数は以下である
2 3 5 7
```

- (6) 発展 (余裕がある人はチャレンジしてください。)

キーボードから 1 より大きい任意整数値  $n$  を入力し、素因数分解するプログラムを **繰り返し文を用いて** 作りなさい。

出力例：

```
$ lab6_6.exe[Enter]
Enter an integer: 99
99 = 3x3x11
```

(3)のプログラムリストを提出せよ。コンパイルした実行形式(.exe)ファイルではなく、エディタで入力したテキストファイル(.c)ファイルを提出すること。  
提出期限は**木曜(5/28)の16時**までとします。WebClassを使って提出してください。  
ファイル名は(学籍番号)\_ (演習の回)\_ (課題番号).c と名前を付けて提出してください。  
例えば学籍番号 191234 の人が第5回の課題(3)のプログラムを提出する場合は19123\_5\_3.c と名前を付けてWebClassで提出してください。ファイル名が正しくない場合、評価されないこともあるので、注意。  
注意：提出レポートで明らかに動作しないプログラムは減点するので、必ずコンパイルして**十分デバッグ、動作確認**すること。再提出はありません。期限外は一切受け付けませんので、注意。

## 2. 来週の予習

教科書(明快入門c)の第3章の配列に関する記述(19節)を一度読んでおくこと。