

重要：原則として未提出の場合は単位を認めません

プログラミング基礎I レポート課題

課題1～4のプログラムを作成し、ソースコードをレポートに貼り付けて提出せよ。

ただし、ソースコードには処理内容がわかりやすいように、コメントを適宜入れること。

※ レポートには学生証番号、氏名、科目名、締め切りを明記のこと。

※ 提出するファイルは、PDFまたはWordのいずれかの形式にすること（課題ごとにファイルを分割せず、1つのファイルにまとめて提出すること）

提出期限：2016年11月21日（月）日本標準時（JST）23:59 厳守

提出方法：seimitsu.program@gmail.com へメールで送信

※ メール Subject は、「プログラミング基礎I レポート：学生証番号 氏名」とすること

問い合わせ先：田村 tamura@robot.t.u-tokyo.ac.jp

課題1：繰り返し

(1) scanf関数により整数nを入力したとき、*をn個表示するプログラムをfor文とwhile文を使った2通りで書け。

(2) scanf関数により整数nを入力した時、以下のような表示がされるプログラムを書け。

例：n = 3なら

```
*
* *
* * *
```

(3) scanf関数により整数nを入力した時、以下のような表示がされるプログラムを書け。

例：n = 4なら

```
% * % *
* % *
% *
*
```

課題2：関数

(1) 整数を2つ渡して、大きい方の値を返す関数 `int max(int a, int b)` を作成せよ。

(2) 3つの整数の最大値を返す関数 `int max3(int a, int b, int c)` を以下の2通りで作成せよ。

- (1) の関数を利用しない場合。
- (1) の関数を利用した場合。

課題3：関数（ポインタの利用）

以下の式を評価するプログラムを考える。

$$(x(t), y(t)) = \left(\frac{3 - 3t - 3t^2 + 3t^3}{1 + 3t^2}, \frac{3 + 3t - 3t^2 - 3t^3}{1 + 3t^2} \right)$$

(1) 2つの関数 `double x(double t)` と `double y(double t)` を書け。

(2) (1)では計算量が多いので、改良して2つの返り値を持つ以下の関数を書け。

```
void f(double t, double* x, double* y)
```

(3) 上記の関数を、tが-2~+2の範囲で呼び出し、Excelまたはgnuplotを用いてグラフを描け。

課題4：関数・繰り返し・条件分岐

(1) 以下の関数 `double f(double x)` を作成せよ。

$$f(x) = \begin{cases} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) & \text{if } |x| \leq 2 \\ \frac{1}{16e^2} (4 - |x|)^4 & \text{if } 2 < |x| \leq 4 \\ \sin(|x| - 4) & \text{if } |x| > 4 \end{cases}$$

(2) 上記の関数を-5~+5まで0.1刻みで評価し、値を表示せよ。また、Excelまたはgnuplotを用いてグラフを描け。

発展課題：

プログラミング基礎Iで学習した事項を利用して、自分なりの演習問題を1つ作成し、解答せよ。ただし、下記の事項を分けて記述すること。

- 1) 課題文
- 2) 対象となる問題の説明
- 3) 問題解決のためのアルゴリズムの説明
- 4) 模範解答のソースコード
- 5) 出力結果
- 6) 出力結果の考察
- 7) 工夫した点

発展課題は必ずしも解答する必要はないが、評価に関しては以下を考慮する。

- オリジナリティ
- 上記の事項がきちんと書いてあること
- 自分なりの工夫がされていること
- レポートとして読みやすいこと