

Notes

キーボード



Lecture 4

プログラミング演習 I

本日の演習の流れ

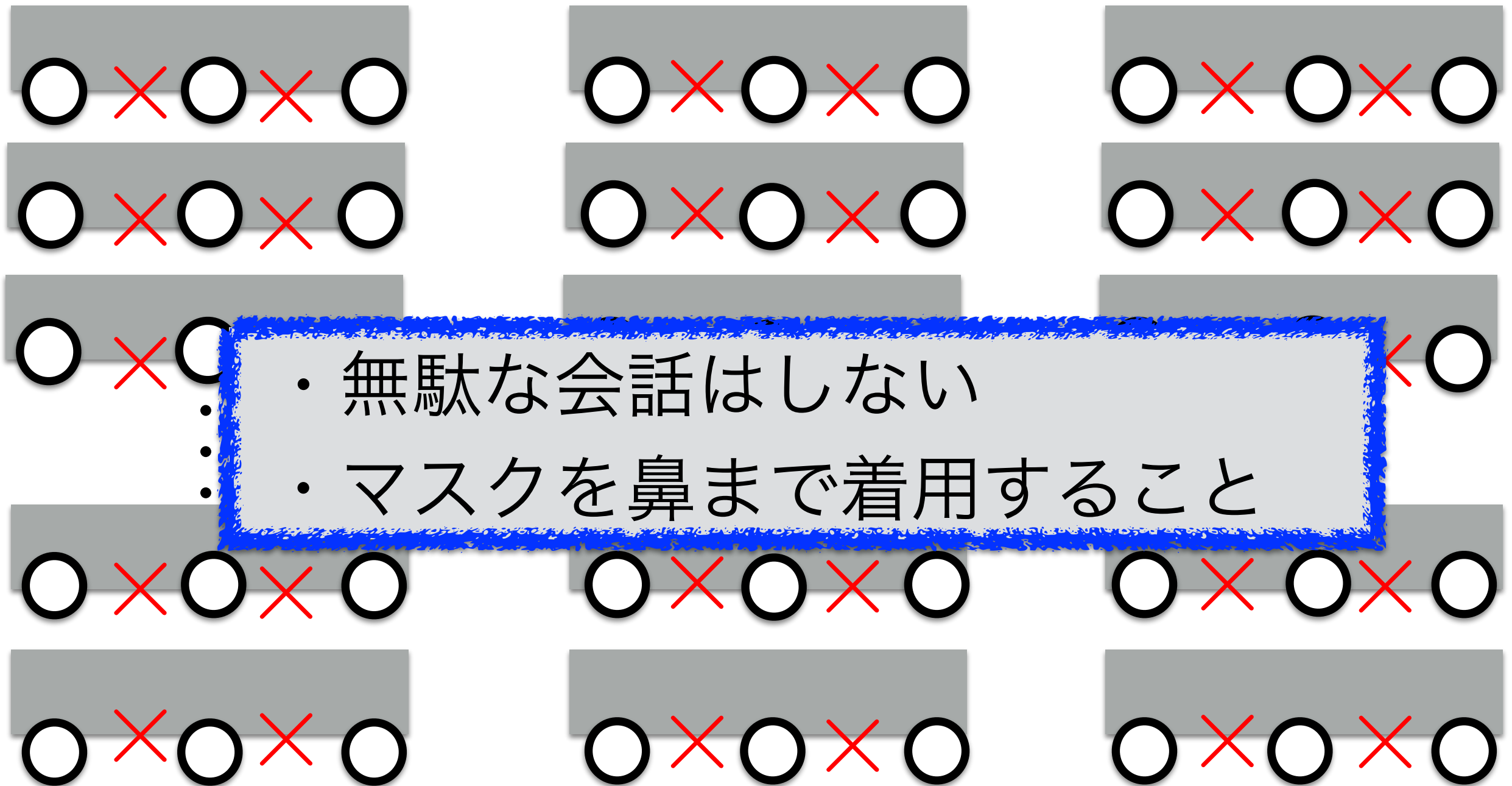
1. 条件分岐の【if 文】について(続編)
2. 関数の使い方

授業のホームページ

<http://amth.mind.meiji.ac.jp/courses/PE1/>

教室での座席について

前



後

覚え書き

変数と型

型の名称	型	表現できる範囲
整数	int	-32768 ~ 32767
倍長整数	long	-21474883648~2147483647
実数	float	$\pm 3.4 \times 10^{-38} \sim \times 3.4 \times 10^{38}$
倍精度実数	double	$\pm 1.7 \times 10^{-308} \sim \times 1.7 \times 10^{308}$
文字	char	1 文字

関係演算子

`x == y` // 等しい

`x < y` // より小さい

`x > y` // より大きい

`x != y` // 等しくない

`x <= y` // 以下

`x >= y` // 以上

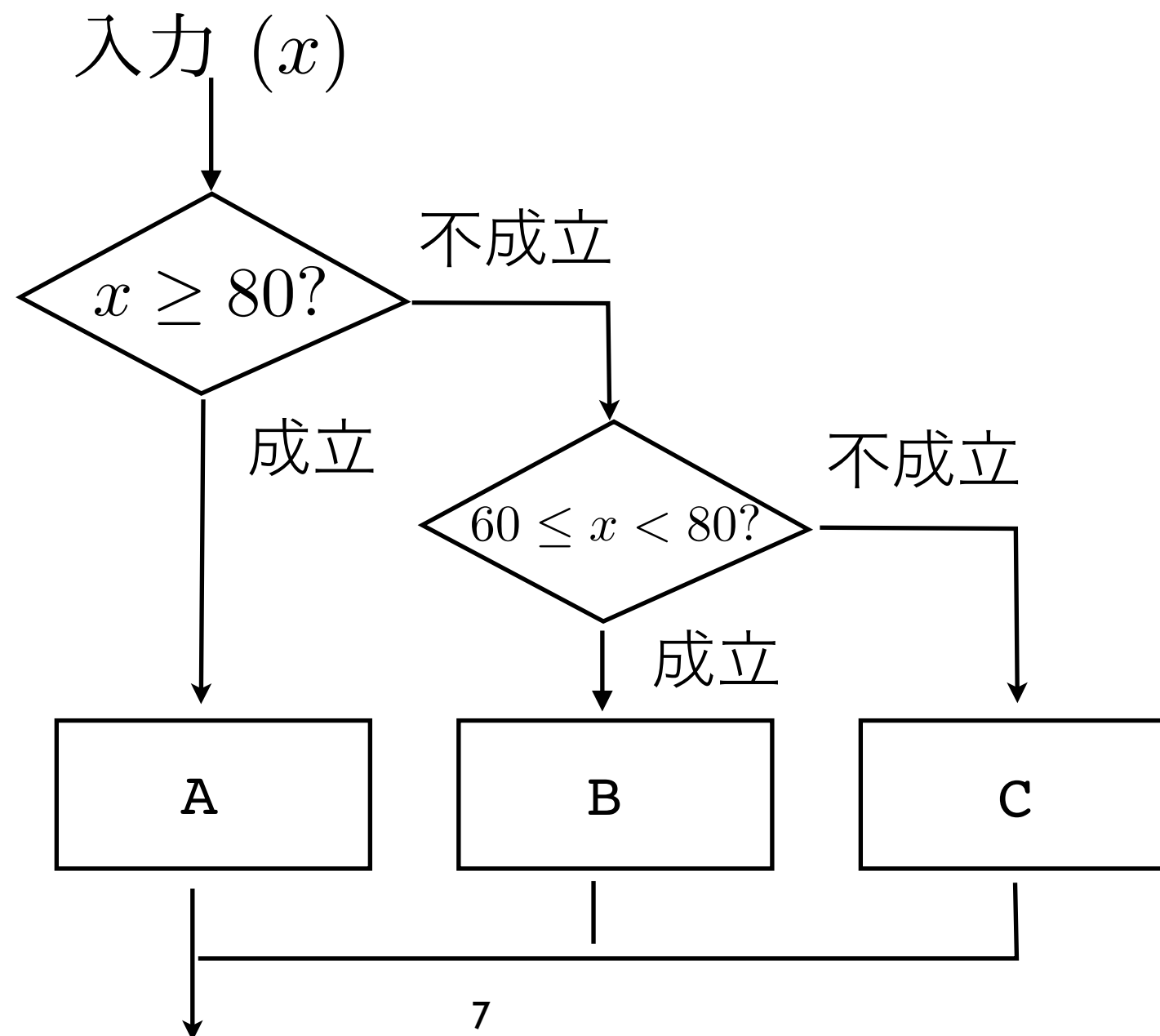
覚え書き

< if, else if, else文の構文 >

```
if( 条件式 1 ) {  
    文 1 ;  
} else if( 条件式 2 ) {  
    文 2 ;  
} else {  
    文 3 ;  
}
```

if ~ else if 文による判断

- 1** 試験の点数を入力し，点数が80以上のときには「A」，80点未満60点以上のときは「B」，60点未満のときには「C」と表示するプログラムを作成せよ.



条件判断と【scanf】の使い方

2 下記の多項式の根を求めるプログラムを書きなさい。

$$ax^2 + bx + c$$

1. $a = 1, b = 2, c = -3$ とする。
2. ユーザーから与えられた数でも試してみなさい。
3. $a=1, b=1, c=1$ の場合はどうでしょうか。

ヒント1 `double a,b,c;`

ヒント2 `printf("Enter a number: \n");`
`scanf("%lf", &a);`
`printf("%lf", a);`

ヒント3 ・平方根の計算は関数 `sqrt()` が使える。
・ `sqrt()` を使うために、ファイル `math.h` を
インクルード (include) する必要がある。 `#include <math.h>`

square root

条件分岐

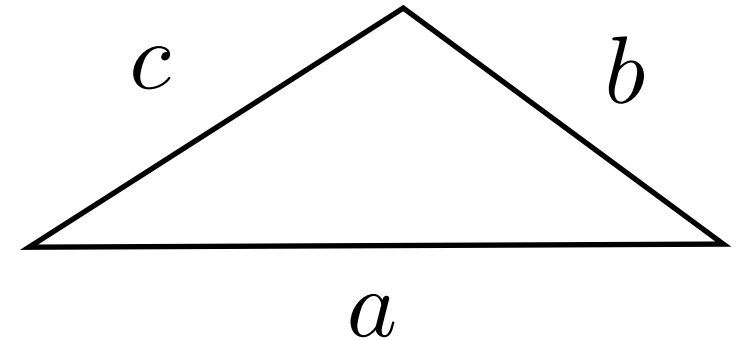
3

三つの実数を入力し，それらが三角形の三辺になるかどうか調べよ．
そして，三角形になれば，その面積を求めよ．

ヒント ① 三角形になるための条件は

$$a + b > c > |a - b|$$

⇒ if文の中にif文を使用すること．



- ② 実数型 (double) の絶対値を求める関数 fabs() がある．
- ③ 三辺の長さが与えられたときの三角形の面積は，つぎの Heron の公式がある．

$$\text{面積} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

ここで， $s = (a + b + c)/2$ である．

- ④ fabs() と sqrt() を使うために，ファイル math.h をインクルード (include) する必要がある．

本日の演習の流れ

1. 条件分岐の【if 文】について(続編)

2. 関数の使い方

関数の使い方

関数は何らかのデータを入力し，それを処理して出力するものである．

データ → 関数 → 処理結果

Ex: 数値演算関数 `sqrt()` の場合を考えてみよう．

`a = sqrt (4.0);` ← `sqrt ~ $\sqrt{\quad}$`

処理結果が入る ← 関数 ← データ

4.0という実数データが平方根を求める関数 `sqrt()` に与えられると，関数は平方根の計算を行って，処理結果 2.0 を出力し変数 `a` に代入する．

$$a \leftarrow \sqrt{x}$$

関数の種類

C言語のプログラムを構成する関数には、次のものがある。

main関数 プログラムを構成する基本となる関数でプログラムに必ず1つだけ必要である。

標準ライブラリー関数 (stdio.h) C言語であらかじめ用意されている関数で、printf や scanf などがある。

数値演算関数 (math.h) sqrt, 三角関数など各種の数値演算を行う関数である。

ユーザー定義関数 ユーザーがプログラム中で自由に定義して使用する関数である。

文字列操作関数 文字列を操作する標準関数である。

関数の種類

C言語のプログラムを構成する関数には、次のものがある。

main関数 プログラムを構成する基本となる関数でプログラムに必ず1つだけ必要である。

標準ライブラリー関数 (stdio.h) C言語であらかじめ用意されている関数で、printf や scanf などがある。

数値演算関数 (math.h) sqrt, 三角関数など各種の数値演算を行う関数である。

ユーザー定義関数 ユーザーがプログラム中で自由に定義して使用する関数である。

文字列操作関数 文字列を操作する標準関数である。

ユーザー定義関数の構文

関数の定義 ユーザーが任意の関数を使用するには、関数を定義しなければならない。次に関数定義の一般形式を示す。

```
関数の型 関数名 (引数型 引数名1, 引数型 引数名2, ... ) {  
    処理手続  
    return 戻り値;  
}
```

関数の型 関数は計算結果として、intやdoubleなどの型を持った値を返す。関数の型は戻り値の型を表す。
.....

関数名 例えば、printf や scanf など、関数を示す名前である。

引数名 データの受け渡しをするための変数名である。

return 文 関数の実行を終了し、処理結果を返す文である。
戻り値がないときは、return 文を省略できる。

関数の使い方

定義した関数はコードから利用できます。関数を利用することを「関数を呼ぶ」, 「関数コール」, 「関数適用」などと呼ぶ。

ソースコード上では, 関数定義を先に書き, 「関数を呼ぶ」のは後になる順番で書く。

4 つぎのプログラムを実行せよ。

```
1 #include <stdio.h>
2
3 double add(double a, double b){
4     double value;
5     value = a + b;
6     return value;
7 }
8
9 int main(void){
10     double x = 1.14;
11     double y = 2.0;
12     double result;
13     result = add(x,y);
14     printf("%lf\n",result);
15     return 0;
16 }
```

} 関数の定義

← 関数を呼ぶ

関数の使い方

5

`mymax(int x, int y)` は、変数 `x` と変数 `y` を比較し、その大きなほうの値を返す関数である。つぎの2つの条件を満たす方法で、`mymax` を定義せよ。

- A 条件 1 : `if`文と`else`節を使う
- B 条件 2 : `if`文は使うが、`else`節は使わない

関数の使い方

6 つぎの2次関数を定義し、変数（引数） x を0.0から1.0の間で0.2ごとに $f(x)$ の値を表示してみよう.

$$f(x) = x^2 - 2x + 1$$

出力

```
x: 0.000000 => 1.000000
x: 0.200000 => 0.640000
x: 0.400000 => 0.360000
x: 0.600000 => 0.160000
x: 0.800000 => 0.040000
x: 1.000000 => 0.000000
```

関数の使い方

7

距離を表すマイルとヤード（共に実数）を引数とし，キロメートル（実数）に変換する関数を作成せよ．1マイルは1760ヤードである．また，1マイルは1.6093キロメートルとする．