

# C言語による初級プログラミング 第2回

## 条件判断と分岐 — if 文

塩浦 昭義 (東北大学大学院 情報科学研究科)

平成 21 年 6 月 17 日/18 日

◎ 先週の補足： 演習問題 3 (ii) 「2 回連続して入金できるように、プログラムを修正せよ」の解答例

```
01 #include <stdio.h>
02
03 main()
04 {
05     int x, y;
06     x = 10000;
07     printf("How Much?\n");
08     scanf("%d", & y);
09     x = x + y;
10     printf("balance = %d yen \n", x);
11
12     printf("How Much?\n");
13     scanf("%d", & y);
14     x = x + y;
15     printf("balance = %d yen \n", x);
16 }
```

### 解説

09 行, 14 行のように、イコール「=」の両辺に同じ変数を使うことが可能！  
右辺の計算結果を左辺に代入する、という意味。  
このような変数の使い方をすれば、使用する変数の数を減らせる。

### ◎ if 文の構造・その 1

```
if ( 条件 ) {
    文 1; 文 2; ...; 文 n;
}
```

- 「条件」が
- 成り立つ ⇒ 文 1, 文 2, ..., 文 n を順に実行.
  - 成り立たない ⇒ 何もしない.

条件の書き方：

- $x == y \iff x$  と  $y$  が等しい
- $x != y \iff x$  と  $y$  が異なる
- $x >= y \iff x$  は  $y$  以上
- $x <= y \iff x$  は  $y$  以下
- $x > y \iff x$  は  $y$  より大きい
- $x < y \iff x$  は  $y$  未満

◇ 例 1: withdraw1.c — 銀行口座から引き出す金額を入力、その金額が口座残額以下ならば引き出し後の残額を表示する。

```
1 #include <stdio.h>
2
3 main()
4 {
5     int x, y;
6     x = 15000;
7     printf("withdrawal: how much? ");
8     scanf("%d", &y);
9     if (y <= x) {
10        x = x - y;
11        printf("balance --- %d yen \n", x);
12    }
13 }
```

#### 解説

6行目: 口座残額  $x$  を 15000 円に設定。

7, 8行目: “withdrawal: how much?” というメッセージを表示後、引き出す金額を入力し変数  $y$  に格納。

9行目: 変数  $x$  と  $y$  の値を比較し、 $y$  のほうが小さければ 10–11 行目を実行する。

10行目: 変数  $x$  の値から  $y$  を引いて得られる値を、あらためて  $x$  に格納する。例えば  $x = 100, y = 60$  のときは  $x = 40$  に変わる。

11行目: “balance --- ??? yen” というメッセージを表示。“????” のところには現在の  $x$  の値が表示される。

◇ 例 2: withdraw2.c — 銀行口座から引き出す金額を入力、その金額が口座残額より大きいならばメッセージを表示する。

```
1 #include <stdio.h>
2
3 main()
4 {
5     int x, y;
6     x = 15000;
7     printf("withdrawal: how much? ");
8     scanf("%d", &y);
9     if (y > x) {
10        printf("You cannot withdraw %d yen. \n", y);
11    }
12 }
```

#### 解説

9–11 行目: 変数  $x$  と  $y$  の値を比較し、 $y$  のほうが大きければ “You cannot withdraw ??? yen.” というメッセージを表示。

#### 演習問題 1:

プログラム withdraw1.c を修正して、お金を引き出し、残額を表示した後で、口座残額が 10000 円未満ならば “Your balance is less than 10000 yen.” というメッセージを表示するようにせよ。

## ◎ if 文の構造・その2

```
if ( 条件 ) {
    文 A1; 文 A2; ...; 文 An;
} else {
    文 B1; 文 B2; ...; 文 Bn;
}
```

「条件」が

- 成り立つ  $\implies$  文 A1, 文 A2, ..., 文 An を順に実行.
- 成り立たない  $\implies$  文 B1, 文 B2, ..., 文 Bn を順に実行.

◇ 例 3: withdraw3.c — 銀行口座から引き出す金額を入力、その金額が口座残額以下ならば引き出し後の残額を表示し、口座残額より大きいならばメッセージを表示する。

```
1 #include <stdio.h>
2
3 main()
4 {
5     int x, y;
6     x = 15000;
7     printf("withdrawal: how much? ");
8     scanf("%d", &y);
9     if (y <= x) {
10        x = x - y;
11        printf("balance --- %d yen \n", x);
12    } else {
13        printf("You cannot withdraw %d yen. \n", y);
14    }
15 }
```

**演習問題 2:** まず、“Input your PIN number.” と表示した後、キーボードから暗証番号を入力して、その暗証番号が 1234 ならば “Your balance is 15000 yen.” と表示し、それ以外の番号ならば “wrong PIN number.” と表示するプログラムを作成せよ。

実行例

```
[c92a0ret@ic11021 ~]$ a.out
Input your PIN number.
1234
Your balance is 15000 yen.
[c92a0ret@ic11021 ~]$ a.out
Input your PIN number.
5678
wrong PIN number.
[c92a0ret@ic11021 ~]$
```

### ◎ if 文の構造・その3

```
if ( 条件 1 ) {  
    文 A1; 文 A2; ...; 文 An;  
} else if ( 条件 2 ) {  
    文 B1; 文 B2; ...; 文 Bn;  
} else {  
    文 C1; 文 C2; ...; 文 Cn;  
}
```

- 「条件1」が成り立つ  
⇒ 文 A1, 文 A2, ..., 文 An を順に実行.
- 「条件1」は成り立たないが, 「条件2」は成り立つ  
⇒ 文 B1, 文 B2, ..., 文 Bn を順に実行.
- 「条件1」も「条件2」も成り立たない  
⇒ 文 C1, 文 C2, ..., 文 Cn を順に実行.

◇ 例4: atm1.c — ATM の初期画面を想定。“1”を入力すると預けるモード、“2”を入力すると引き出すモード、その他の場合はエラーとなるプログラム。

```
#include <stdio.h>  
  
main()  
{  
    int x, a;  
    x = 15000;  
    printf("Choose [1: deposit] or [2: withdrawal]");  
    scanf("%d", &a);  
    if (a == 1) {  
        printf("Deposit: how much? \n");  
    } else if (a == 2) {  
        printf("Withdrawal: how much? \n");  
    } else {  
        printf("error! \n");  
    }  
}
```

**演習問題3:** プログラム atm1.c を次のように変更せよ。

- “3”を入力すると“balance — ??? yen”と表示するようにせよ。なお、“????”のところには現在の残額が表示されるようにすること。
- “1”を選択したときには預ける額、“2”を選択したときには引き出す額をそれぞれ入力できるようにするとともに、最終的な残額を出力する。

**今日のレポート問題:** 演習問題1, 2, 3を解きなさい。

それぞれ問題ごとに1つずつプログラムを提出すること。

やってみたけど解けなかった問題については、未完成のプログラムで構わないので提出してください。

締め切り : 6月24日(経済学部), 25日(法学部) 授業終了後まで