

# 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\*

平成 20 年 6 月 25 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。

**今日のレポート問題：** 以下の演習問題 1, 2, 3, 4 のうち、少なくとも 3 つの問題を解きなさい。  
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すること。  
締め切り：7月2日(経済学部), 3日(法学部) 授業終了後まで

---

\*東北大学大学院 情報科学研究科

## ◎ 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.

◇ 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。

◇ 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:

(i) プログラム withdraw1.c を修正して、お金を引き出した後で口座残額が 10000 円未満になったら “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。

(ii) 口座に入金する金額を入力し、その金額が 100 万円以上ならば “Please deposit the money at the bank teller” と表示するプログラムを、withdraw2.c を修正して作成せよ。

#### ◎ 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 }
```

### ◎ 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 2:** 演習問題 1 の続き。口座に入金する金額を入力し、その金額が 100 万円未満ならば入金後の残額を表示し、100 万円以上ならば “Please deposit the money at the bank teller” と表示するプログラムを作成せよ。

**演習問題 3:** プログラム atm1.c を次のように変更せよ。

(i) “3” を入力すると “balance — ??? yen” と表示するようにせよ。

(ii) “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。

**演習問題 4:** 下記のプログラム pin1.c は、A さんの暗証番号 1234 を入力すると A さんの口座残額を表示し、それ以外の暗証番号を入力するとエラーメッセージを表示する。このプログラムに追加して、B さんの暗証番号 5678 を入力すると B さんの口座残額を表示するようにせよ。

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int p, x;
    x = 15000;
    printf("Input your PIN");
    scanf("%d", &p);
    if (p == 1234) {
        printf("Hello, Mr. A. \n");
        printf("your balance --- %d yen. \n", x);
    } else {
        printf("Error! --- wrong PIN \n");
    }
}
```