

## C言語による初級プログラミング 第3回

### 条件判断と分岐 — if 文 繰り返し — while 文

塩浦 昭義 (東北大学大学院 情報科学研究科)

平成 22 年 7 月 7 日/8 日

#### ◎ 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 1: 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 1:(レポートのプログラム名は report3-1.c)** 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。なお、“???” のところには現在の残額 (変数  $x$  の値) が表示されるようにすること。

(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 2:**(レポートのプログラム名は **report3-2.c**) 先週の演習問題 3 の続き。

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、A さんの口座の残額を “Your balance is 15000 yen.” のように表示し、暗証番号が 5678 ならば、B さんの口座の残額を “Your balance is 58000 yen.” のように表示し、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。

### ◎ while 文の構造

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

「条件」が成り立つ限り、「文 1, 文 2, ..., 文 n」を繰り返し実行。  
「条件」が成り立たなくなったら繰り返しは終了。

◇ **例 2:** sum.c — 数字  $k$  を入力し、while 文を使って 1 から  $k$  までの足し算を計算する。

```
1 #include <stdio.h>  
2  
3 main()  
4 {  
5     int sum, i, k;  
6     sum = 0;  
7     i = 1;  
8     scanf("%d", &k);  
9     while (i <= k) {  
10        sum = sum + i;  
11        i = i + 1;  
12    }  
13    printf("sum = %d \n", sum);  
14 }
```

#### 解説

6 行目:

変数 **sum** の中身を 0 にセットする。この変数に繰り返し 1, 2, ...,  $k$  を足していく。

7 行目:

変数 **i** は、**sum** に足していく値を表す。この変数は各反復ごとに 1, 2, ...,  $k$  と変化していく。

8 行目: 数字  $k$  をキーボードから入力し、変数 **k** に保存する。

9–12 行目:

変数 **i** が  $k$  の値を越えるまで、変数 **i** を **sum** に足し、その後変数 **i** を 1 増やす、ということを繰り返す。

13 行目: 変数 **sum** の最終的な値を表示する。

**演習問題 3:**(レポートのプログラム名は **report3-3.c**) 正の整数  $k$  を入力したら  $k$  の階乗の値 ( $1 \times 2 \times \dots \times (k-1) \times k$  の値) を計算するプログラムを (while 文を使って) 作成せよ。

◇ **例 3:** interest.c — 銀行に預けたお金に毎月 0.3% の利子が付くものとして、15000 円を一年間預けた場合の最終的な金額を計算。

```

1 #include <stdio.h>
2
3 main()
4 {
5     int x, m;
6     x = 15000;
7     m = 1;
8     while (m <= 12) {
9         x = x * 1.003;
10        printf("balance --- %d yen \n", x);
11        m = m + 1;
12    }
13 }

```

#### 解説

6-7行目:

口座残額  $x$  を 15000 円に設定。最初の月  $m$  を 1 月に設定。

8-12行目:

while 文により繰り返しを行う。変数  $m$  が 12 以下である限り、9-11行目を繰り返す。

9行目: 残金  $x$  を 1.01 倍する。

10行目: 残金  $x$  を表示する。

11行目: 月  $m$  を 1 だけ増やす。

**演習問題 4:**(レポートのプログラム名は **report3-4.c**) 正の整数  $k$  を入力したら  $k \times 1, k \times 2, \dots, k \times 9$  の値を計算するプログラムを (while 文を使って) 作成せよ。

**今日のレポート問題:** 演習問題 1, 2, 3, 4 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。  
締め切り : 次回の授業終了後まで