

C言語による初級プログラミング 第3回

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 21 年 6 月 24 日/25 日

◎ 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 1: 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。

◇ 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。

◇ 例 3: withdraw4.c — 銀行口座からお金を繰り返し引き出す。残金が 0 円以下になったら終了する。

```
1 #include <stdio.h>
2
3 main()
4 {
5     int x, y;
6     x = 15000;
7     while (x > 0) {
8         printf("withdrawal: how much? ");
9         scanf("%d", &y);
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。
7-12 行目: while 文により繰り返しを行う。
7 行目: 変数 x が 0 より大きい限り、8-11 行目を繰り返す。

演習問題 1: withdraw4.c を修正して、引き出す金額が口座残額より大きい場合には "You cannot withdraw ??? yen." (???のところには引き出そうとした金額が入る) というメッセージを表示し、引き出しを禁止するようにせよ (前回の withdraw3.c を参照のこと)。

演習問題 2: 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。

演習問題 3: 10 個の整数を入力してその合計値を求めるプログラムを (while 文を使って) 作成せよ。

演習問題 4: 前回の atm1.c を改良して、お金の出し入れが繰り返し出来るようにせよ。できれば、0 を選択したらプログラムの実行終了、1 を選択したら預け入れ、2 を選択したら引き出し、となるようにせよ。

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 : 7 月 1 日 (経済学部), 7 月 2 日 (法学部) 授業終了後まで