

計算機プログラミング

第7回目

May 27, 2021
(10:30～12:00)



担当教員: Thi Thi Zin (ティティズイン)
<thithi@cc.miyazaki-u.ac.jp>



本日の内容

- 前回の内容について復習(③～⑤)
 - 繰り返し処理 -while文-
- 過去問(中間試験問題)
レポートとして提出してもらう
理解度を確認するため、各自で必ず解いておくこと

提出締め切り:5月29日(土)20:00まで

繰り返し処理 -while文-

```
while ( 条件式 )
{
    処理
}
```

for (初期化式; 条件式; インクリメント式)

for 文 繰り返す回数の分かっているものに利用

while 文 実行してみないといつまで繰り返すかが分からないものに利用

下記プログラムは、

「キーボードから入力された値の回数だけ、画面に * を表示」するプログラムです。

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    int i=1,input;

    printf("* を表示する個数を入力して下さい¥n");
    scanf("%d",&input);

    for( i=1; i<=input; i++ )
    {
        printf( " * " );
    }
    printf("¥n");

    return 0;
}
```

while 文に書き換えたプログラム

「キーボードから入力された値の回数だけ、画面に * を表示」するプログラムです。

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    int i=1,input;

    printf("* を表示する個数を入力して下さい¥n");
    scanf("%d",&input);

    while(i<=input){
        printf(" * ");
        i++;
    }



    printf("¥n");

    return 0;
}
```

過去問(2017年度)

問題1 10 から 0 までの偶数をカウントダウン表示するプログラムを作成する。空欄 A, B をそれぞれ埋めよ。(20点)

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i;

    for (  )
    {
        printf(  );
    }
    return 0;
}
```

問題1

解答例1

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i;

    for ( i = 10 ; i >= 0 ; i = i - 2 )
    {
        printf( "%d¥n", i );
    }
    return 0;
}
```

A `i = 10 ; i >= 0 ; i = i - 2`

B `"%d¥n", i`

問題1

解答例2

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i;

    for ( i = 10 ; i > -1 ; i -= 2 )
    {
        printf( "%d¥n", i );
    }
    return 0;
}
```

A `i = 10 ; i > -1 ; i -= 2`

B `"%d¥n", i`

問題2

二つの整数値を読み込んで、大きい方の値、小さい方の値を表示するプログラムを作成せよ。なお、両者が同じ値である場合は、その旨を表示すること。

(実行例(1)、(2)参照) ただし、`#include` から始めること。 (20点)

実行例 (1)

二つの整数を入力してください。

整数 1 : **50**

整数 2 : **33**

大きい方の値は**50**です。

小さい方の値は**33**です。

実行例 (2)

二つの整数を入力してください。

整数 1 : **50**

整数 2 : **50**

二つの値は同じです。

両方とも**50**です。



- 「二つの整数値を読み込んで」
 - `scanf()` を使う
- 「大きい方の値、小さい方の値を表示する」
 - `if` 文で比較する
- 「両者が同じ値である場合は、その旨を表示する」
 - 等しい場合は例外的に取り扱う
- 3通りだけしかない(整数変数 `num1`, `num2`)
 - `num1 == num2`
 - `num1 > num2`
 - `num1 < num2`
- 3つの条件は独立である(条件を同時に満たすことはない)

問題2

プログラム例 (定義部、入力部)

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS 1
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int    num1, num2;

    printf("二つの整数を入力してください。¥n");
    printf("整数1:") ;
    scanf( "%d", &num1 ) ;
    printf("整数2:") ;
    scanf( "%d", &num2 ) ;
```

問題2

プログラム例 (比較、出力) 例1

```

if ( num1 > num2 ) {
    printf( "大きい方の値は %d です。¥n" , num1 ) ;
    printf( "小さい方の値は %d です。¥n" , num2 ) ;
}

if ( num1 < num2 ) {
    printf( "大きい方の値は %d です。¥n" , num2 ) ;
    printf( "小さい方の値は %d です。¥n" , num1 ) ;
}

if ( num1 == num2 ) {
    printf( "二つの値は同じです。¥n" ) ;
    printf( "両方とも %d です。¥n" , num1 ) ;
}
return 0 ;
}

```

問題2

プログラム例 (比較、出力) 例2

```

if ( num1 > num2 ) {
    printf( "大きい方の値は %d です。¥n" , num1 ) ;
    printf( "小さい方の値は %d です。¥n" , num2 ) ;
}
else if ( num1 < num2 ) {
    printf( "大きい方の値は %d です。¥n" , num2 ) ;
    printf( "小さい方の値は %d です。¥n" , num1 ) ;
}
else {    /* 等しい場合 */
    printf( "二つの値は同じです。¥n" ) ;
    printf( "両方とも %d です。¥n" , num1 ) ;
}

return 0 ;
}
    
```

問題 3

1 から 9 までの整数を 2 回入力し、大きい方の数と同じ数の “*” を 小さい方の数と同じ行数 表示するプログラムを作成せよ。

また 1 から 9 以外の数が入力された場合、入力をやり直させること。

(20点)

実行例

二つの整数を入力してください。

整数 1 : 5 ↵

整数 2 : 3 ↵

問題 3

考え方1

- 1 から9までの数の入力と入力のやり直し
 - 1 から9 までの数が入力されるまで、入力をやり直す
 - while
 - 条件 : $(\text{num1} < 1) \parallel (\text{num1} > 9)$
- 2つの数の大小を判断する (num1, num2)

考え方2

- 大きい方の数(num1) の数だけ * を表示するには
 - たとえば * を5個表示するには
 - `printf("*");` で 「*」が一つだけ表示される
 - 次に `printf("*");` が実行されると「* *」になる
 - ということは `printf("*");` を 5回繰り返せば「* * * * *
 - ただし、次に `printf("*");` が実行されると * 6個になるので 5回繰り返した後に改行 `printf("\n");` を行う
 - 5個を num1 個として変数を使い一般化する

問題3 プログラム例

定義部

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int num1, num2, i, j, tmp;
```

問題3 プログラム例

入力部1

```
printf("二つの整数を入力してください\n");

scanf("%d", &num1);
while( ( num1 < 1 ) || ( num1 > 9 ) ) {
    printf("1から9までの数を入力してください\n");
    scanf("%d", &num1 );
}

scanf("%d", &num2);
while( ( num2 < 1 ) || ( num2 > 9 ) ) {
    printf("1から9までの数を入力してください\n");
    scanf("%d", &num2 );
}
```


問題3 プログラム例

入力部2

```
printf("二つの整数を入力してください\n");

num1 = 0 ;
num2 = 0 ;

while( ( num1 < 1 ) || ( num1 > 9 ) ){
    printf("1から9までの数を入力してください\n");
    scanf("%d", &num1 );
}

while( ( num2 < 1 ) || ( num2 > 9 ) ) {
    printf("1から9までの数を入力してください\n");
    scanf("%d", &num2 );
}
```

問題3 プログラム例

大小判定および表示部 1

```

if ( num1 > num2 ) {
    for ( i = 1 ; i <= num2 ; i++ ) {
        for ( j = 1 ; j <= num1 ; j++ ) {
            printf("*") ;
        }
        printf("¥n") ;
    }
} else {
    for ( i = 1 ; i <= num1 ; i++ ) {
        for ( j = 1 ; j <= num2 ; j++ ) {
            printf("*") ;
        }
        printf("¥n") ;
    }
}

```

問題3 プログラム例

大小判定および表示部 1

```

/* num1 は num2 よりも大きい数となるように
   変数を入れ替える */
if ( num1 < num2 ) {
    tmp = num1 ;
    num1 = num2 ;
    num2 = tmp ;
}

for ( i = 1 ; i <= num2 ; i++ ) {
    for ( j = 1 ; j <= num1 ; j++ ) {
        printf("*") ;
    }
    printf("¥n");
}

```

問題4

下記プログラムは、「キーボードから入力された数だけ、画面に * を表示」するプログラムである。このプログラムの for 文の部分を while 文に書き換えよ。 (20点)

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i=1,input;

    printf(" * を表示する個数を入力して下さい\n");
    scanf("%d", &input);

    for ( i=1; i <= input ; i++) printf("*");

    printf("\n");
    return 0;
}
```

問題4 考え方

- for を while で置き換える
 - for
 - 繰り返しの初期値、反復回数、増分が明確な場合に使う
 - カウンタ変数の増減はループ内に記述しなくてもよい
 - while
 - 繰り返しの条件が「反復回数」で決まらない場合
 - カウンタ変数がなくても使えるが、カウント変数を使う場合はループ内で増分を明確に記述しなければならない。

問題5 選択問題 (A), (B) のどちらかを選択して答えよ。

(20点)

(A)

- スマートフォンの基本料が ¥3,000 で、データ容量定額(3GB、¥4,000)のプランで契約した。
- データ容量が 3GB を超えた場合、1GB につき¥1,000 を追加で支払わなければならない、とする。
- 使用したデータ量(x GB, x : 整数)を入力し、支払い料金を計算するプログラムを作成せよ。

(B)

- あるファミリーレストランのランチは¥500、コーヒーは¥300、デザートは ¥300 である。
- ただし、ランチとセットにするとコーヒーは ¥100、デザートは ¥150 になる。
- また、ランチを注文しなくてもコーヒーとデザートのセットは ¥500 になる。
- ランチ、コーヒー、デザートの3品に対してそれぞれ、要 (1)、不要 (0) をキーボードから入力し、合計金額を計算するプログラムを作成せよ。