
第5回C言語講習会

🚩 前回の宿題

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i,j;

    for (i = 1; i < 10; i++){
        for (j = 1; j < 10; j++){
            printf("%d × %d", i, j);
        }
        printf("¥n");
    }

    return 0;
}
```

図 1.前回の解答例

二重に for を使うことによって九九の表を作成しています.

内側のループ,つまり x の段が終わったところで改行をしています.

ループの最大値を入力で決めてもらうようすると,20×20 などといった表も作成できるようになります.

このように for は何重にも用いることができますが,処理にかかる時間は n, n^2, n^3 と増えていきます.

🚩 while 文

while文は**for**文と同じく繰り返し判断をする制御文です。ある条件をもとに、以下の文を繰り返すかどうかを制御します。**while**文では**for**文より複雑な条件で繰り返しさせることができます。

while文の書式は以下のようになります。

```
while(式a){
    文b
}
```

式 **a** が真ならば文 **b** が実行されます。そしてまた式 **a** を判断します。**while** 文では、式 **a** が偽の場合、文 **b** は一度も実行されません。次のコードを実行して各自確認してみてください。

```
#include <stdio.h>
#define MAX 10 // 定数MAXを10として定義 (マクロ)
int main(void)
{
    int i = 0;
    while(i < MAX){
        printf("i= %d\n", i);
        i++;
    }
    return 0;
}
```

図2. 10回ループするプログラム (ex5-1.c)

#define X y で定数**X**を**y**として定義します。

次の例では**i**の変化を利用しています。次のコードを実行して各自確認してみてください

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i, sum = 0, mul = 1;
    scanf("%d", &i);
    while(i)
    {
        sum += i;
        mul *= i;
    }
}
```

```

        i--;
    }
    printf("Sum: %d, Mul: %d¥n", sum, mul);
    return 0;
}

```

図3. whileで和と階乗を求めるプログラム (ex5-2.c)

0以外の値は真と見なされるので,iが1の時までwhileの中身が実行されます.

図3で使っている+=,*=などは代入演算子というものでそれぞれ

sum = sum + i, mul = mul * i などを簡単に表記したものです.これによってiが変わるごとに和と積をiを使って変化させています.

記号	記述例	一般記述法
=	a = b	a = b
+=	a += b	a = a + b
-=	a -= b	a = a - b
*=	a *= b	a = a * b
/=	a /= b	a = a / b
%=	a %= b	a = a % b

上の文などはfor文でも一応代用することができますが,while文がfor文と違うのは無限ループを作れるというところです.

```

while(1)
{printf("ABC¥n");}

```

とかいうようにやると無限にループしてしまいます.途中で**break**しないのであれば使うのはやめましょう. やってしまったら**Ctrl+C**などで脱出してください.

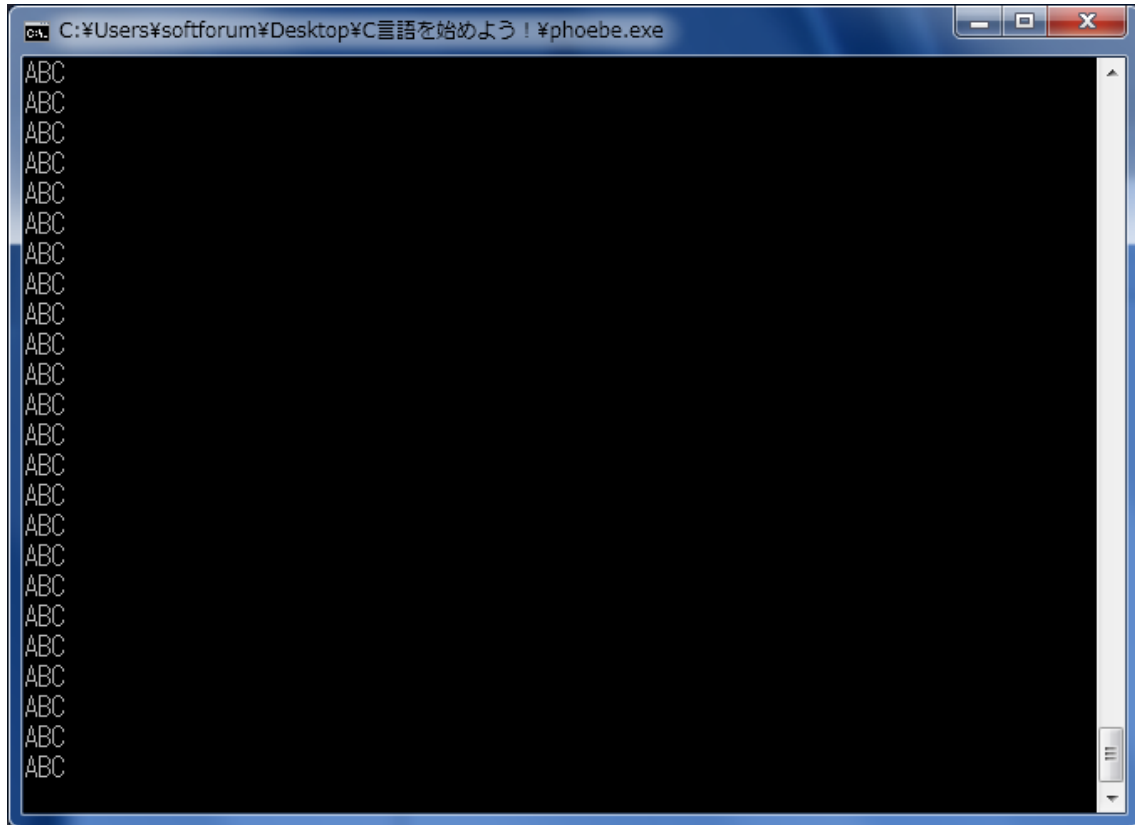


図4.無限ループの実行例

do-while 文

do-while 文は **while** 文と同様に繰り返しの制御文ですが,**do-while** は繰り返しの判断を実行文の後に行うので **do** 内の文が必ず一回以上実行されます.

```
do {  
    文 a  
}  
while (式 b);
```

最初に文 **a** が実行されます. 次に式 **b** が判断され, 式 **b** が真だと文 **a** が繰り返し実行されます. 式 **b** が偽になるとループから抜けだします. 最後のセミコロンを忘れないようにしましょう.

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
    int i;
    do{
        scanf("%d", &i);
    }
    while(i != 0);
    return 0;
}
```

図 5.0 が入力されるまで整数を入力するプログラム(ex5-3.c)

まずは,do-while 文なので中身が一回実行されます.while の中身によってそれが 0 でなければ延々と入力することになります.

実践

1. ある数 x を入力してそれ以下の数の中から素数を求める.
2. 任意のところまでフィボナッチ数列を求める.
(フィボナッチ数列は $F_1=1, F_2=1, F_{(n+2)}=F_{(n+1)}+F_n$ という数列です)
(フィボナッチ数列用の変数は 3 つあるといいかもしれません)
3. 整数を入力して,0 を入力したらそこで入力をやめ,入力した数の個数と合計と平均(小数)を求める.

講習会資料は転載、転用は**厳禁**でお願いします。