

多重ループ

繰返し制御文のなかに、さらに繰返し制御文がある構造を**多重ループ**という。ここでは、多重ループのプログラムについて学ぶ。

5

例題 5-11

右の出力結果のように*を使って三角形を出力するプログラムを、for文を使用してつくりなさい。

```
*  
**  
***  
****  
*****
```

10

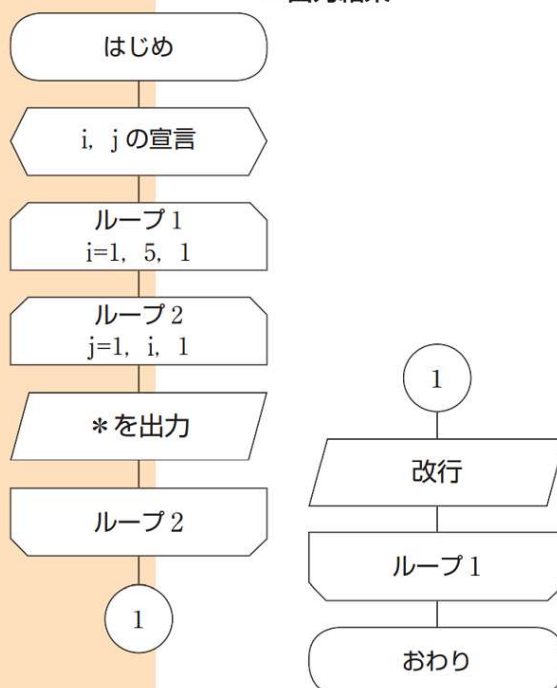
考え方

1行増すごとに*の出力数が1ずつ増えるように、繰返し制御文で二重ループを構成する。

プログラム

```
01 /* 例題 5-11 */  
02 #include <stdio.h>  
03 int main(void)  
04 {  
05     int i, j;  
06     for (i = 1; i <= 5; i++){  
07         for (j = 1; j <= i; j++){  
08             printf("*");  
09             printf("\n");  
10     }  
11     return 0;  
12 }
```

▲出力結果



A ループの入れ子

多重ループを構成する場合には、それぞれの繰返し制御文が制御する範囲に注意すること。Cでは、制御構造のブロックを { } を使って表現するため、字下げを有効に用いた記述法が、プログラムを読みやすくするのに役立つ (図 5-7)。

それぞれのfor文が
制御する範囲に
注意すること。

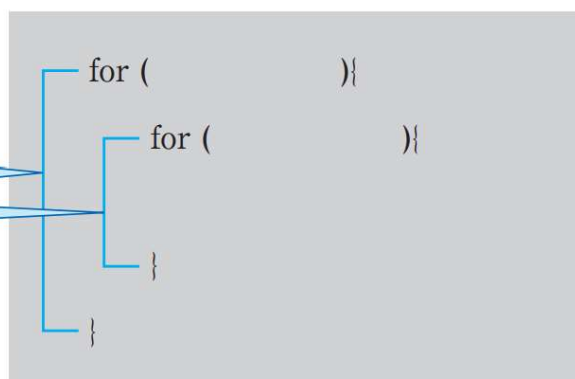


図 5-7 for文の入れ子

```

#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, j;
    for (i = 1; i <= 5; i++){
        for (j = 1; j <= i; j++){
            printf("*");
        }
        printf("\n");
    }
    printf("Hello, world\n");
    return 0;
}

```

```

*
**
***
****
*****

```

```

#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, j;
    for (i = 1; i <= 5; i++){
        printf("I=%d", i);
        for (j = 1; j <= i; j++){
            printf("%d*", j);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}

```

```

I=1  1*
I=2  1*2*
I=3  1*2*3*
I=4  1*2*3*4*
I=5  1*2*3*4*5*

```

```

#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, j;
    for (i = 1; i <= 5; i++){
        printf("I=%d ", i);
        for (j = 1; j <= 5; j++){
            printf("%d*", j);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}

```

```

I=1  1*2*3*4*5*
I=2  1*2*3*4*5*
I=3  1*2*3*4*5*
I=4  1*2*3*4*5*
I=5  1*2*3*4*5*

```

```

#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, j;
    for (i = 5; i >= 1; i--){
        printf("I=%d ", i);
        for (j = 1; j <= i; j++){
            printf("%d*", j);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}

```

```

I=5  1*2*3*4*5*
I=4  1*2*3*4*
I=3  1*2*3*
I=2  1*2*
I=1  1*

```

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, j;
    for (i = 5; i >= 1; i--){
        for (j = 1; j <= i; j++){
            printf("*");
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

```
*****
****
***
**
*
```

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, j;
    for (i = 1; i <= 9; i++){
        for (j = 1; j <= 9; j++){
            printf("%d*%d=%3d", j, i, i*j);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

1*1= 1	2*1= 2	3*1= 3	4*1= 4	5*1= 5	6*1= 6	7*1= 7	8*1= 8	9*1= 9
1*2= 2	2*2= 4	3*2= 6	4*2= 8	5*2= 10	6*2= 12	7*2= 14	8*2= 16	9*2= 18
1*3= 3	2*3= 6	3*3= 9	4*3= 12	5*3= 15	6*3= 18	7*3= 21	8*3= 24	9*3= 27
1*4= 4	2*4= 8	3*4= 12	4*4= 16	5*4= 20	6*4= 24	7*4= 28	8*4= 32	9*4= 36
1*5= 5	2*5= 10	3*5= 15	4*5= 20	5*5= 25	6*5= 30	7*5= 35	8*5= 40	9*5= 45
1*6= 6	2*6= 12	3*6= 18	4*6= 24	5*6= 30	6*6= 36	7*6= 42	8*6= 48	9*6= 54
1*7= 7	2*7= 14	3*7= 21	4*7= 28	5*7= 35	6*7= 42	7*7= 49	8*7= 56	9*7= 63
1*8= 8	2*8= 16	3*8= 24	4*8= 32	5*8= 40	6*8= 48	7*8= 56	8*8= 64	9*8= 72
1*9= 9	2*9= 18	3*9= 27	4*9= 36	5*9= 45	6*9= 54	7*9= 63	8*9= 72	9*9= 81