９回目　while、do while 文

●　繰り返し文２　while 文

while 文　　①　繰り返し条件を処理する。
　　A. ①が true のとき、ブロック内を処理する。
　　B. ①が false のとき、ステップ③へ。
　　②　ステップ①へ。
　　③　繰り返しを終了する。

・繰り返し条件は boolean 型であり、関係演算子で表現される式などを記述
・常に繰り返し条件はブロック内を実行する前に処理される（前判定ループ）
・１度もブロック内が実行されない場合がある

```
while( 繰り返し条件 ) // ← セミコロン無し！！
{
    文;
     :
} // ← ブロック{}内の文が１つの場合、このブロック記号{}は省略できる
```

ソースコード例

ソースファイル名：Sample9_1.java

```
// while 文の実行
class Sample9_1
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int i = 1;

        // 変数 i が 5 以下なら繰り返す
        while(i<=5)
        {
            System.out.println(i+“回目を繰り返しています。”);
            i++; // 変数 i を 1 増やす（ここがなければ無限に繰り返す）
        }
        System.out.println(“繰り返しが終わりました。”);
    }
}
```

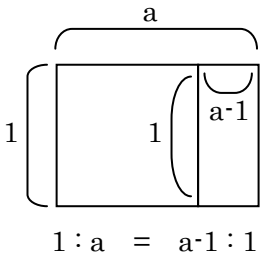
実行画面

```
>java Sample9_1
1 回目を繰り返しています。
2 回目を繰り返しています。
3 回目を繰り返しています。
4 回目を繰り返しています。
5 回目を繰り返しています。
繰り返しが終わりました。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

ソースコード例

ソースファイル名：Sample9_2.java

```
//フィボナッチ数列の隣接する項の比率は黄金率(1+√5)/2≒1.61803 に収束する
class Sample9_2
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int n1=1, n2=1;        // 第 1 項、第 2 項
        int n_1, n_2, n_3;     // 第 3 項以降の計算用
        double rate;           // 隣接する項の比率
        double temp=999.0;     // 隣接する項の比率の保存用
        double diff=999.0;     // 隣接する項の比率の差

        // 処理内容の出力
        System.out.println("<フィボナッチ数列の隣接する項の比率の収束>");

        // 順次求めながら比率の収束を探す
        n_1 = n1;
        n_2 = n2;
        while(diff>0.00001 || diff<-0.00001) // 比率の差が 0.00001 以下になるまで
        {
            rate = (double)n_2/n_1;    // 隣接する項の比率を計算
            diff=temp-rate;            // 隣接する項の比率の差
            temp=rate;                 // 次回の比較のために比率を保存
            System.out.println(n_2+"/"+n_1+"¥t="+rate);
            n_3 = n_1 + n_2;           // 次の項を求める
            n_1 = n_2;
            n_2 = n_3;
        }
    }
}
```



実行画面

```
>java Sample9_2
<フィボナッチ数列の隣接する項の比率の収束>
1/1        =1.0
2/1        =2.0
3/2        =1.5
5/3        =1.6666666666666667
8/5        =1.6
13/8       =1.625
21/13      =1.6153846153846154
34/21      =1.619047619047619
55/34      =1.6176470588235294
89/55      =1.6181818181818182
144/89     =1.6179775280898876
233/144 =1.6180555555555556
377/233 =1.6180257510729614
610/377 =1.6180371352785146
987/610 =1.618032786885246
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

〇次のように while 文を記述するとどうなる？

```
// while 文のよくあるミス
class Ext9_1
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int i=1;

        // while 文のブロック {} を忘れたら？
        while(i<=5)
            System.out.println(i+"回目を繰り返しています。");
            i++;

        System.out.println("繰り返しが終わりました。");

        // while 文ブロック前に ；（セミコロン）を入れてしまったら？
        while(i<=5);
        {
            System.out.println(i+"回目を繰り返しています。");
            i++;
        }
        System.out.println("繰り返しが終わりました。");
    }
}
```

while 文のブロック { } がない場合は、次の 1 行が while 文の繰り返しで実行される文となる。

繰り返しで実行される文がない while 文となる。次に続くブロックは while 文による繰り返しに含まれず、順次に実行される通常の文となる。

● 繰り返し文３ do while 文

do while 文　①　ブロック内を処理する。
②　繰り返し条件を処理する。
A. ②が true のとき、ステップ①へ。
B. ②が false のとき、ステップ③へ。
③　繰り返しを終了する。

・繰り返し条件は boolean 型であり、関係演算子で表現される式などを記述
・常に繰り返し条件はブロック内を実行した後に処理される（後判定ループ）
・少なくとも１度はブロック内が実行される

```
do{ // ← ブロック{}内の文が１つの場合、このブロック記号{}は省略できる
    文;
    :
    :
}while( 繰り返し条件 ); // ← セミコロンが必要です。
```

ソースコード例

ソースファイル名：Sample9_3.java

```
// do while 文の実行
class Sample9_3
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int i = 1;

        // 変数 i が 5 以下なら繰り返す
        do{
            // このブロックは最低でも１度は処理される。
            System.out.println(i+“回目を繰り返しています。”);
            i++; // 変数 i を１増やす（ここがなければ無限に繰り返す）
        }while(i<=5);
        System.out.println(“繰り返しが終わりました。”);
    }
}
```

実行画面

```
>java Sample9_3
1 回目を繰り返しています。
2 回目を繰り返しています。
3 回目を繰り返しています。
4 回目を繰り返しています。
5 回目を繰り返しています。
繰り返しが終わりました。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

○　**while 文と do while 文の違い**

while 文　　繰り返し条件を初めに処理　　→ ブロックを 1 度も処理しない場合がある。
do while 文　繰り返し条件を後で処理　　→ 最低でも 1 回はブロックを処理する。

Sample9_1.java で int 型の変数 i を 7 で初期化した場合の実行画面

```
>java Sample9_1
繰り返しが終わりました。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

Sample9_3.java で int 型の変数 i を 7 で初期化した場合の実行画面

```
>java Sample9_3
7 回目を繰り返しています。
繰り返しが終わりました。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

ソースコード例

ソースファイル名：Sample9_4.java

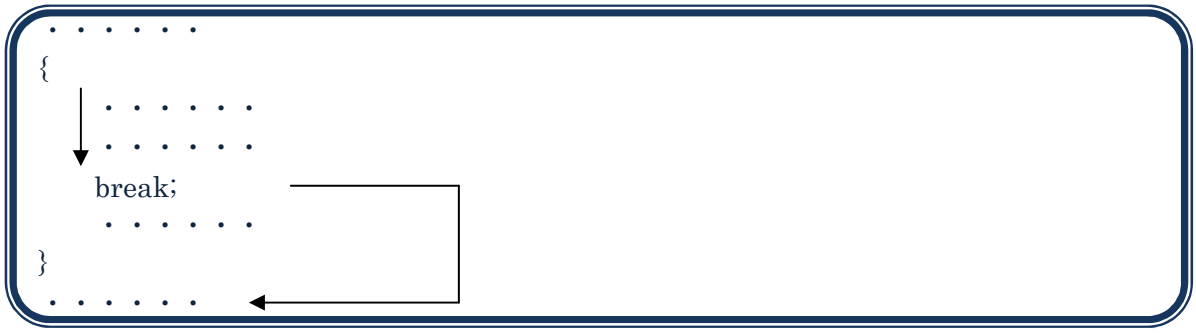
```
// キーボード判定付き入力
import java.io.*;

class Sample9_4
{
	public static void main(String[] args) throws IOException
	{
		// キーボード入力の準備
		BufferedReader br;
		br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));

		int num;

		// 正しい範囲の値が入力されるまで繰り返す
		do{
			System.out.println("１から１０までの整数を入力してください。");
			num = Integer.parseInt(br.readLine());
		}while(num<1 || num >10);

		System.out.println("あなたが入力した値は"+num+"です。");
	}
}
```

実行画面

```
>java Sample9_4
１から１０までの整数を入力してください。
-1
１から１０までの整数を入力してください。
11
１から１０までの整数を入力してください。
7
あなたが入力した値は 7 です。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

● **break 文と continue 文**

break 文　　現在の switch 文ブロックまたは for, while, do while 文ブロックの処理を終了して、そのブロックから抜ける。



ソースコード例

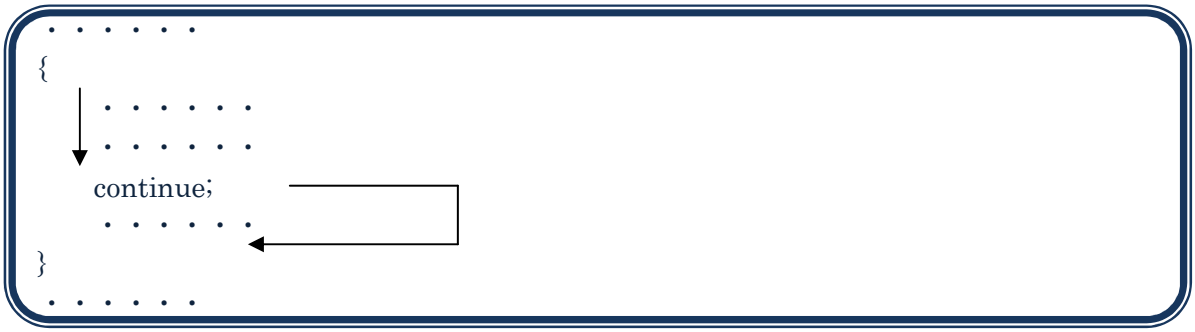
ソースファイル名：Sample9_5.java

```
// 無限ループから break 文により抜ける
class Sample9_5
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num=3;  // 抜け出す繰り返しの回数番目
        int cnt=0;    // 繰り返し回数のカウント

        // 指定された回数番目で break 文により抜ける
        while(true) // 無限ループ
        {
            cnt++;
            System.out.println(cnt+“回目を繰り返しています。”);
            if(num==cnt)break;
        }
    }
}
```

実行画面

```
>java Sample9_5
1 回目を繰り返しています。
2 回目を繰り返しています。
3 回目を繰り返しています。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

continue 文　　現在の for, while, do while 文ブロックの処理を終了して、
そのブロックの終端部にスキップする。



ソースコード例

ソースファイル名：Sample9_6.java

```
// continue 文により繰り返しをスキップ
class Sample9_6
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int i;
        int num=3;  // スキップする繰り返しの回数番目

        // 指定された回数番目は continue 文によりスキップ
        for(i=1;i<=6;i++)
        {
            if(num==i)continue;
            System.out.println(i+“回目を繰り返しています。”);
        }
    }
}
```

実行画面

```
>java Sample9_6
1 回目を繰り返しています。
2 回目を繰り返しています。
4 回目を繰り返しています。
5 回目を繰り返しています。
6 回目を繰り返しています。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

○　入れ子（ネスト）構造の繰返しの中で break 文や continue 文を使うと？

break;文や continue;文からみて最も内側の繰返し文に対して有効になる。

ソースコード例

ソースファイル名：Sample9_7.java

```
// 入れ子の繰返しの中で break 文を使う
class Sample9_7
{
	public static void main(String[] args)
	{
		int i;

		// 内側のブロック内で break 文を使うと？
		for(i=0;i<3;i++)
		{
			System.out.println("i="+i);
			while(true)
			{
				break;
			}
		}
	}
}
```

実行画面

```
>java Sample9_7
i=0
i=1
i=2
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```