

## 7回目 switch 文と論理演算子

## ■ 今日の講義で学ぶ内容 ■

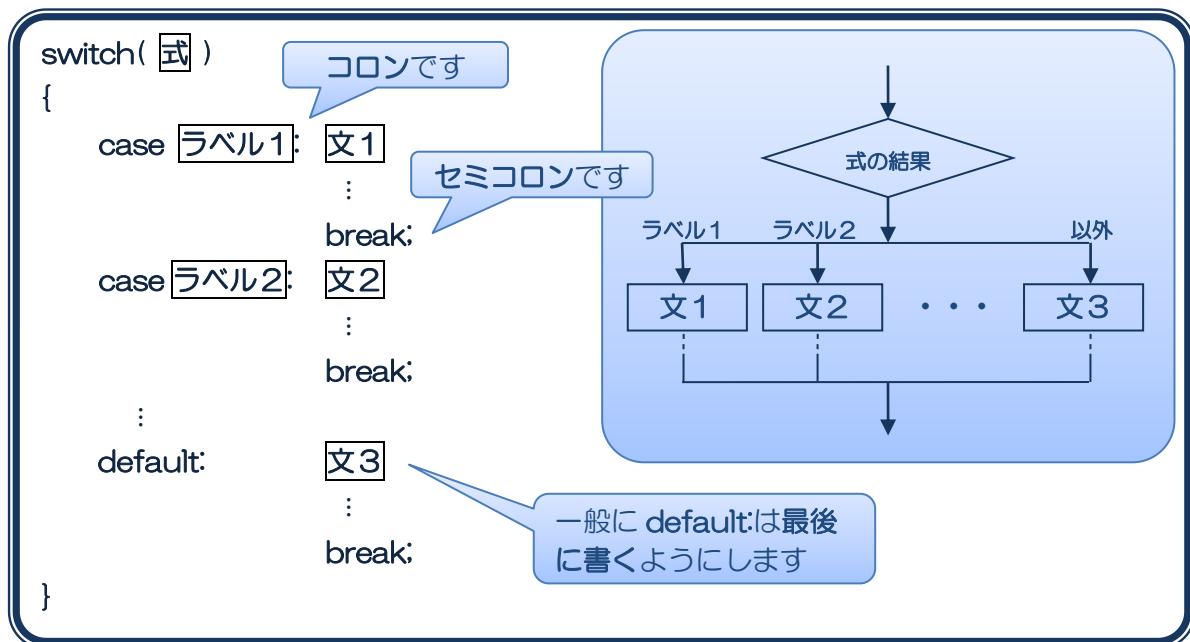
- switch 文
- 論理演算子
- 条件演算子

## 条件判断文3 switch 文

switch 文 式が case のラベルと一致する場所から直後の break;まで処理します  
どれにも一致しない場合、default;から直後の break;まで処理します

式 byte, short, int, char 型（文字または整数）を演算結果とします

ラベル 整数リテラル、文字リテラルを指定します

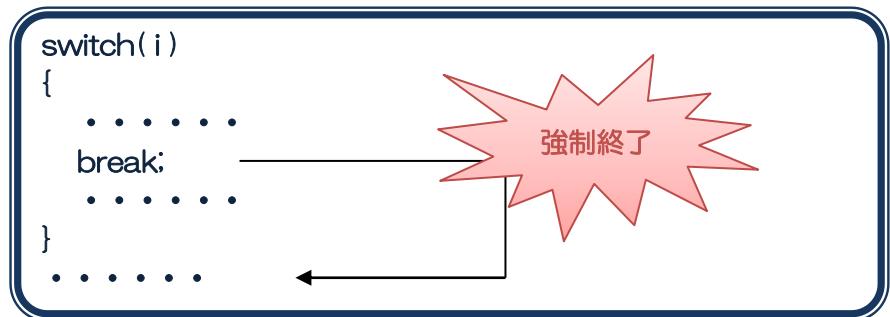


ラベルは重複しないように注意しましょう

default;は指定しないか、または1つ指定するかであり複数指定することはできません  
default;を省略するとどのラベルとも一致しない場合、何もせず switch 文を抜けます

switch 文の式にはこの他列挙型やラッパクラス、またラベルには定数などの定数式を書くことができより柔軟なプログラムが可能です。Java プログラミング II で解説します。

break 文 switch ブロック内の実行中の処理を強制的に終了し、ブロックから抜けます



ソースコード例

ソースファイル名 : Sample7\_1.java

```
// 入力値の判定
import java.io.*;

class Sample7_1
{
    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));

        // キーボード入力
        System.out.println("整数を入力してください。");
        int i;
        i=Integer.parseInt(br.readLine());

        switch(i) // 変数iにより処理を分岐
        {
            case 1:// iが1のとき、
                System.out.println("1が入力されました。");
                break;
            case 2:// iが2のとき、
                System.out.println("2が入力されました。");
                break;
            default:// iが1でも2でもないとき、
                System.out.println("1か2を入力してください。");
                break;
        }
    }
}
```

## 実行画面

```
>java Sample7_1  
整数を入力してください。  
1   
1 が入力されました。
```

```
>java Sample7_1  
整数を入力してください。  
2   
2 が入力されました。
```

```
>java Sample7_1  
整数を入力してください。  
3   
1 か 2 を入力してください。
```

## ソースコード例

ソースファイル名 : Sample7\_2.java

```
// 入力文字の判定  
class Sample7_2  
{  
    public static void main(String[] args)  
    {  
        char c='b';  
  
        switch(c) // 変数 c により処理を分岐  
        {  
            case 'a': // c が'a'のとき、  
                System.out.println("a です");  
                break;  
            case 'b': // c が'b'のとき、  
                System.out.println("b です");  
                break;  
            default: // c が'a'でも'b'でもないとき、  
                System.out.println("a でも b でもありません");  
                break;  
        }  
    }  
}
```

## 実行画面

```
>java Sample7_2  
b です
```

### ⚠️ switch 文で break;を省略したらどうなる？

- ・続けて次のラベルからの処理を行います
- ・以降、最初に出会う break;まで来たらブロックを抜けます
- ・すべての break;を書かない場合 switch ブロックの最後まで来るとブロックを抜けます

Sample7\_1.java の break;をすべて取り除いた場合の実行画面

```
>java Sample7_1  
整数を入力してください。  
1   
1 が入力されました。  
2 が入力されました。  
1 か 2 を入力してください。  
  
>java Sample7_1  
整数を入力してください。  
2   
2 が入力されました。  
1 か 2 を入力してください。  
  
>java Sample7_1  
整数を入力してください。  
3   
1 か 2 を入力してください。
```



## 論理演算子



### 論理演算子

`! && ||` オペランド間の論理的な関係

- ~ではない
  - かつ
  - または
- を評価して真または偽を判断します

オペランドは boolean 型です

演算結果は boolean 型です

boolean 型は論理値リテラルの true と false を代入できる型です

### 論理演算子とその意味

ここで、変数 a と b を boolean 型とします

#### 論理否定

!

「~ではない」

| a     | !a    |
|-------|-------|
| true  | false |
| false | true  |

たとえば、  
 $!(3 < 5) \rightarrow \text{false}$

#### 関係演算子と一緒に

関係演算子の演算結果は  
boolean 型です

論理演算子のオペランドに  
関係演算子を用いた式を書くことが多いです

#### 論理積

`&&`

「かつ」

| a     | b     | a && b |
|-------|-------|--------|
| true  | true  | true   |
| true  | false | false  |
| false | true  | false  |
| false | false | false  |

たとえば、  
 $(1 == 0) \&\& (1 < 2) \rightarrow \text{false}$

#### 論理和

`||`

「または」

| a     | b     | a    b |
|-------|-------|--------|
| true  | true  | true   |
| true  | false | true   |
| false | true  | true   |
| false | false | false  |

たとえば、  
 $(1 == 0) || (1 < 2) \rightarrow \text{true}$

## ソースコード例

ソースファイル名 : Sample7\_3.java

```
// 論理演算子の真理値表
class Sample7_3
{
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.println("!true = " + (!true));
        System.out.println("!false = " + (!false));
        System.out.println("true && true = " + (true && true));
        System.out.println("true && false = " + (true && false));
        System.out.println("false && true = " + (false && true));
        System.out.println("false && false = " + (false && false));
        System.out.println("true || true = " + (true || true));
        System.out.println("true || false = " + (true || false));
        System.out.println("false || true = " + (false || true));
        System.out.println("false || false = " + (false || false));
    }
}
```

## 実行画面

```
>java Sample7_3
!true = false
!false = true
true && true = true
true && false = false
false && true = false
false && false = false
true || true = true
true || false = true
false || true = true
false || false = false
```

## ソースコード例

ソースファイル名 : Sample7\_4.java

```
// 大文字・小文字の処理
import java.io.*;

class Sample7_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));

        System.out.println("あなたは男性ですか？YかNを入力してください。");

        // キーボードから一文字を入力
        char c = br.readLine().charAt(0);

        if(c == 'Y' || c == 'y') // Yまたはyのとき、
            System.out.println("あなたは男性ですね。");
        else
        {
            if(c == 'N' || c == 'n') // Nまたはnのとき、
                System.out.println("あなたは女性ですね。");
            else
                System.out.println("YかNを入力してください。");
        }
    }
}
```

### 一文字入力とキーボード入力の種類

```
//キーボードから文字列を入力
String str = br.readLine();
//キーボードから整数を入力
int i = Integer.parseInt(br.readLine());
//キーボードから実数を入力
double d = Double.parseDouble(br.readLine());
//キーボードから一文字を入力
char c = br.readLine().charAt(0);
```

## 実行画面

```
>java Sample7_4
あなたは男性ですか？
YかNを入力してください。
y
あなたは男性ですね。
```



## if 文の条件内の論理演算子 || を switch 文でわかりやすく表現してみよう

ソースファイル名 : Ext7\_1.java

```
// 大文字・小文字の処理 2
import java.io.*;

class Ext7_1
{
    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));

        System.out.println("あなたは男性ですか？Y か N を入力してください。");

        // キーボードから一文字を入力
        char c = br.readLine().charAt(0);

        switch(c)
        {
            case 'Y':
            case 'y': // Y または y のとき、
                System.out.println("あなたは男性ですね。");
                break;
            case 'N':
            case 'n': // N または n とき、
                System.out.println("あなたは女性ですね。");
                break;
            default:
                System.out.println("Y か N を入力してください。");
        }
    }
}
```



## 条件演算子



条件演算子 `? :` 条件が

- `true` のとき式1
- `false` のとき式2

を処理します

条件は `boolean` 型で、関係演算子で表現される式などを記述します  
例えば、`a < b`、`a != 5` など

演算結果は条件が

- `true` のとき式1の値
- `false` のとき式2の値

です

演算結果の型は式1と式2の演算結果の型のうちランクの高い型です

 最終的に演算結果となる値は式1と式2のどちらかですが、どちらになるかは実際に実行しないとわからないため、たとえば条件演算子の演算結果を別の変数に代入などを行なう場合にどちらでも対応できるようにランクの高い型になるようになっています

**条件 `? 式1 : 式2`**

コード例 | `a == 2 ? 10 : 20;`  
コード例 | `a >= 0 ? 1 : 1.5;`

ソースコード例

ソースファイル名 : Sample7\_5.java

```
// 偶数・奇数の判定
class Sample7_5
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int i = 3;

        // 偶数・奇数の判断
        String str;
        str = ((i%2==0) ? "偶数" : "奇数");

        System.out.println("与えられた整数は" + str + "です。");
    }
}
```

## 実行画面

```
>java Sample7_5  
与えられた整数は奇数です。
```

⚠ 条件演算子と if 文の違いは？

if 文 制御構造の一つ → 演算結果をもちません

条件演算子 演算子の一つ → 演算結果をもちますので、式の一部に利用できます

次の条件演算子のコードは

```
ans = [条件] ? [式1] : [式2] ;
```

if～else 文を用いて

```
if( [条件] )  
    ans = [式1] ;  
else  
    ans = [式2] ;
```

と同じです