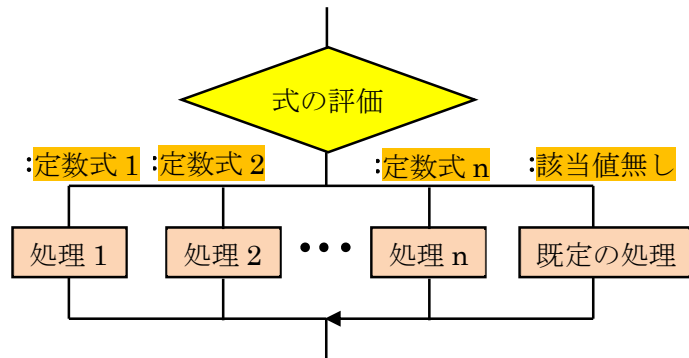


2023 年 10 月 26 日 (木) 実施

多分岐のプログラム

前回は多段階の 2 分岐を組み合わせて 3 種類以上の場合分けを実現したが、式の値の評価によって、一度に多種類の
場合分けを行う多分岐の利用によって見通しのよいプログラムを作成出来る場合がある。(流れ図は右図)



switch 文

Java 言語で多分岐のプログラムを実現するための文として、switch 文が用意されている。switch 文の構文は次の様になる。

```
switch ( 制御式 ) {
    case 定数式 1: [文 1-1] [文 1-2] . . . [break;]
    case 定数式 2: [文 2-1] [文 2-2] . . . [break;]
    . . .
    case 定数式 n: [文 n-1] [文 n-2] . . . [break;]
    [default: [既定文 1] [既定文 2] . . . ]
}
```

ここで、[]内は省略可能である。switch 文の機能は、制御式を評価してその値が定数式 (例えば、10, 'a' の様なリテラルや 1+2+3 の様な値の定まった式) の何れかの値に一致したとき、その case ラベルに続く文を break 文に出会うまで実行する。break 文に到達すると switch 文から抜け出す。もし、一致した case ラベルに続く文で break 文が省略されている場合には、その下の case ラベルに続く文も break 文に出会うまで実行する。

また、switch 文では、制御式を評価してその値が定数式の何れの値にも一致しないときは、default ラベルが書かれていれば、それに続く文を実行する。

例題 1 (点数のランク分け)

次のプログラムは、標準入力装置から入力された点数によってランク分けを行い、ランクに応じた成績を表示させるものである。これを入力して、実行せよ。なお、実行は 6 回行い、それぞれの実行時に、0 以上 59 以下の整数、60 以上 69 以下の整数、70 以上 79 以下の整数、80 以上 89 以下の整数、90 以上 99 以下の整数、100 を入力する。ここで、クラス名は Sample3_1、ソースファイル名は Sample3_1.java とする。

```
import java.util.Scanner;

public class Sample3_1 {
```

```
public static void main(String[] args) {
    // TODO 自動生成されたメソッド・スタブ
    int point, rank;
    Scanner sc = new Scanner(System.in);

    System.out.println("点数(0~100)を入力して下さい。");
    point = sc.nextInt();

    if (point < 0 || point > 100) {
        System.out.println("入力された点数は範囲外です。");
        System.exit(1);
    }

    rank = point/10;

    switch (rank) {
        case 6: System.out.println("成績は可です。"); break;
        case 7: System.out.println("成績は良です。"); break;
        case 8: System.out.println("成績は優です。"); break;
        case 9:
        case 10: System.out.println("成績は秀です。"); break;
        default: System.out.println("成績は不可です。");
    }
}
```

【解説】 **System.exit(引数)** はプログラムの実行を中断する。引数は 0 の時に正常終了、0 以外の時に異常終了を表す。

例題 2 (ローマ字変換)

次のプログラムは、標準入力装置から入力されたアルファベット A, I, U, E, O に対応して、それぞれ、あ、い、う、え、お の文字を表示させるものである。これを入力して、実行せよ。なお、実行は 6 回行い、それぞれの実行時に、A, I, U, E, O, それ以外の文字を入力する。ここで、クラス名は Sample3_2, ソースファイル名は Sample3_2.java とする。

```
import java.util.Scanner;

public class Sample3_2 {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO 自動生成されたメソッド・スタブ
        char ch;
        String str;
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.println("A, I, U, E, O の何れかを入力して下さい。");
        str = sc.next();

        ch = str.charAt(0);
```

```
switch (ch) {
    case 'A':
    case 'a': System.out.println("あ"); break;
    case 'I':
    case 'i': System.out.println("い"); break;
    case 'U':
    case 'u': System.out.println("う"); break;
    case 'E':
    case 'e': System.out.println("え"); break;
    case 'O':
    case 'o': System.out.println("お"); break;
    default : System.out.println("変換ルールがありません。");
}
}
```

【参考：例題 2 の書き換え】 これは作成・実行しなくてよい。

```
import java.util.Scanner;

public class Sample3_2a {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO 自動生成されたメソッド・スタブ
        char ch;
        String str;
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.println("A, I, U, E, O の何れかを入力して下さい。");
        str = sc.next();

        ch = str.charAt(0);

        switch (ch) {
            case 'A':
            case 'A+' : System.out.println("あ"); break;
            case 'I':
            case 'I+' : System.out.println("い"); break;
            case 'U':
            case 'U+' : System.out.println("う"); break;
            case 'E':
            case 'E+' : System.out.println("え"); break;
            case 'O':
            case 'O+' : System.out.println("お"); break;
            default : System.out.println("変換ルールがありません。");
        }
    }
}
```

【解説】 'a' の文字コードは 'A' の文字コードに比べて, ' ' の文字コード分 (10 進数で 32) 大きいことを利用して, 例題 2 のプログラムを書き換えたものである (文字列の結合ではない)。

例題 3 (平仮名変換)

次のプログラムは、標準入力装置から入力された平仮名 あ、い、う、え、お に対応して、それぞれ、A, I, U, E, O の文字を表示させるものである。これを入力して、実行せよ。なお、実行は 6 回行い、それぞれの実行時に、あ、い、う、え、お、それ以外の文字を入力する。ここで、クラス名は Sample3_3、ソースファイル名は Sample3_3.java とする。

```
import java.util.Scanner;

public class Sample3_3 {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO 自動生成されたメソッド・スタブ
        char ch;
        String str;
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.println("あ、い、う、え、お の何れかを入力して下さい。");
        str = sc.next();

        ch = str.charAt(0);

        switch (ch) {
            case 'あ': System.out.println("A"); break;
            case 'い': System.out.println("I"); break;
            case 'う': System.out.println("U"); break;
            case 'え': System.out.println("E"); break;
            case 'お': System.out.println("O"); break;
            default : System.out.println("変換ルールがありません。");
        }
    }
}
```

演習

次のプログラムは、標準入力装置から入力されたアルファベットの文字列 KA, KI, KU, KE, KO に対応して、それぞれ、か、き、く、け、こ の文字を表示させるものである。このプログラムリストの空欄を埋めて完成させたプログラムを入力し、実行せよ。ここで、クラス名は Ex3、ソースプログラム名は Ex3.java とする。

【ヒント】 キーボードから入力された文字列の 1 文字目が 'K' ではなく、かつ 'k' でもないかどうかを if 文で判定した上で、2 文字目の判定に switch 文を利用する。文字列の 2 文字目を読み込むには、charAt(1)を用いる。

```
import java.util.Scanner;

public class Ex3 {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO 自動生成されたメソッド・スタブ
        char 1) _____ , 2) _____ ;
        String str;
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.println("KA, KI, KU, KE, KO の何れかを入力して下さい。");
        str = sc.next();

        ch1 = str.charAt(0);

        if (ch1 != 'K' 3) _____ ch1 != 'k')
            System.out.println("変換ルールがありません。");
        else
        {
            ch2 = str.charAt(1);

            switch (ch2) {
                case 'A':
                case 'a': System.out.println("か"); break;
                case 'I':
                case 'i': System.out.println("き"); break;
                case 'U':
                case 'u': System.out.println("く"); break;
                case 'E':
                case 'e': System.out.println("け"); break;
                case 'O':
                case 'o': System.out.println("こ"); break;
                default : System.out.println("変換ルールがありません。");
            }
        }
    }
}
```

提出物 :

- 1) 例題 1, 例題 2, 例題 3 及び演習のプログラムの **コンソールへの出力結果** をコピーして貼り付けた **テキストファイル res3.txt** をメールに添付する。
- 2) 演習のソースプログラムのファイル **Ex3.java** をメールに添付する。
- 3) 第 3 回の理解度確認用の **質問ファイル Prog1_Questions_3rd.txt** に解答を記入して、メールに添付する。

* メール の 件名 は 『 **プログラミング 1 第 3 回課題** 』 (鍵括弧 は 要ら ない) と し、メール の 本文 の 書き方 は 情報 入門 に 準拠 する。