# บทที่ 4 Control Structures

## การทดลองที่ 4-1 โปรแกรมแสดงการใช้งานคำสั่ง if

```
// File Name : Lab4_1.java
import java.util.Scanner;
public class Lab4_1 {

   public static void main(String[] args) {
      int score;
      Scanner scan = new Scanner(System.in);

      System.out.println("Program Calculate grade.");
      System.out.println("Enter student score : ");
      score = scan.nextInt();

      if ((score >= 0) && (score <= 100)) {
         String grade;

         if (score >= 80)    grade = "A";
         else if (score >= 75)    grade = "B+";
         else if (score >= 70)    grade = "B";
         else if (score >= 65)    grade = "C+";
         else if (score >= 60)    grade = "C";
         else if (score >= 55)    grade = "D+";
         else if (score >= 50)    grade = "D";
         else grade = "F";

         System.out.println("Student gradde is " + grade );
      }
      else {
         System.out.println("Invalid student score.");
      }
      System.out.println("End Program.");
   }
}
```

## ผลลัพธ์

## การทดลองที่ 4-2 โปรแกรมแสดงการใช้งานคำสั่ง switch

```
// File Name : Lab4_2.java
import java.util.Scanner;
public class Lab4_2 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        int num1, num2;
        double result = 0;
        char operator;
        boolean done = true;
        String message;

        System.out.println("Program Calculator.");
        System.out.println("Enter first value : ");
        num1 = scan.nextInt();
        System.out.println("Enter second value : ");
        num2 = scan.nextInt();
        System.out.println("Enter operator(+, -, *, /, %) : ");
        message = scan.next();
        operator = message.charAt(0);
        switch (operator) {
            case '+' : result = num1 + num2;
                       message = "result = num1 + num2 = ";
                       break;
            case '-' : result = num1 - num2;
                       message = "result = num1 - num2 = ";
                       break;
            case '*' : result = num1 * num2;
                       message = "result = num1 * num2 = ";
                       break;
            case '/' : result = (double)num1 / num2;
                       message = "result = num1 / num2 = ";
                       break;
            case '%' : result = num1 % num2;
                       message = "result = num1 % num2 = ";
                       break;
            default: done = false;
        }
        if (done)
            System.out.println( message + result);
        else
            System.out.println("Invalid Operator.");
    }
}
```

## ผลลัพธ์

## การทดลองที่ 4-3 โปรแกรมแสดงการใช้งานคำสั่ง while

```
// File Name : Lab4_3.java
import java.util.Scanner;
import java.text.DecimalFormat;
public class Lab4_3 {

   public static void main(String[] args) {
      int total;       // sum of score
      int counter;     // number of scores entered
      int score;       // score value
      double average;  // number with decimal point for average
      Scanner scan = new Scanner(System.in);

      // initialization phase
      total = 0;         // initialize total
      counter = 0;       // initialize loop counter
      // processing phase
      // get first grade from user
      System.out.println( "Enter Integer Score or -1 to Quit:" );
      score = scan.nextInt();
      // loop until sentinel value read from user
      while ( score != -1 ) {
         total = total + score;    // add score to total
         counter = counter + 1;    // increment counter
         // get next score from user
         System.out.println("Enter Integer Score or -1 to Quit:" );
         score = scan.nextInt();
      } // end while

      DecimalFormat twoDigits = new DecimalFormat( "0.00" );
      // if user entered at least one score...
      if ( counter != 0 ) {
         // calculate average of all scores entered
         average = (double) total / counter;
         // display average with two digits of precision
         System.out.println( "Class average is " +
                  twoDigits.format( average ));
      } // end if part of if...else
      else // if no grades entered, output appropriate message
         System.out.println( "No scores were entered" );
   }
}
```

## ผลลัพธ์

## การทดลองที่ 4-4 โปรแกรมแสดงการใช้งานคำสั่ง do while

```
// File name : Lab4_4.java
import java.util.Scanner;
import java.text.DecimalFormat;
public class Lab4_4 {

   public static void main( String args[] )
   {
      int total;       // sum of grades
      int counter;     // number of grades entered
      int score;       // grade value
      double average;  // number with decimal point for average
      Scanner scan = new Scanner(System.in);

      // initialization phase
      total = 0;          // initialize total
      counter = 0;       // initialize loop counter
      do {
         // get score from user
         System.out.println("Enter Integer Score or -1 to Quit:" );
         score = scan.nextInt();
         if (score != -1) {
            total = total + score;   // add score to total
            counter = counter + 1;   // increment counter
         }
         // loop until sentinel value read from user
      } while ( score != -1 );

      DecimalFormat twoDigits = new DecimalFormat( "0.00" );
      // if user entered at least one score...
      if ( counter != 0 ) {
         // calculate average of all scores entered
         average = (double) total / counter;
         // display average with two digits of precision
         System.out.println( "Class average is " +
                twoDigits.format( average ));
      } // end if part of if...else
      else // if no grades entered, output appropriate message
         System.out.println( "No scores were entered" );
   }
}
```

## ผลลัพธ์

## การทดลองที่ 4-5 โปรแกรมแสดงการใช้งานคำสั่ง for

```
// File name : Lab4_5.java
import java.util.Scanner;
import java.text.DecimalFormat;
public class Lab4_5 {
   public static void main( String args[] )
   {
      double amount;   // amount on deposit at end of each year
      double interest; // interest on deposit at end of each year
      double principal;  // initial amount before interest
      double rate;       // interest rate
      Scanner scan = new Scanner(System.in);

      // get principal from user
      System.out.println( "Enter principal :" );
      principal = scan.nextDouble();
      // get interest rate from user
      System.out.println( "Enter interest rate :" );
      rate = scan.nextInt();
      rate = rate / 100;
      DecimalFormat twoDigits = new DecimalFormat( "0.00" );
      DecimalFormat threeDigits = new DecimalFormat( "0.000" );
      // set first line of text
      System.out.println( "Year\tAmount on deposit\n" );
      // calculate amount on deposit for each of ten years
      amount = principal;
      for ( int year = 1; year <= 10; year++ ) {
         // calculate new amount for specified year
         interest = amount * rate;
         amount = amount  + interest;
         System.out.println( year + "\t" +
                     threeDigits.format(interest) + "\t\t" +
                     twoDigits.format( amount )  );
      }
   }
}
```

ผลลัพธ์

## แบบฝึกหัด

1. ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงค่าตัวเลขที่หารด้วย 3 และ 5 ลงตัว โดยรับค่าเริ่มต้น และค่าสิ้นสุดจากคีย์บอร์ด
   โปรแกรมจทำงานก็ต่อเมื่อค่าเริ่มต้นน้อยกว่าค่าสิ้นสุด และแสดงตัวเลขบรรทัดละ 5 ค่า

```
Enter start number :
5
Enter end number :
200

15   30   45   60   75
90   105  120  135  150
165  180  195
```

2. จงเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจอสอบหาจำนวนตัวเลขคู่ เลขคี่ และศูนย์ จากค่าตัวเลขจำนวนเต็ม โดยรับตัวเลขจำนวนเต็มแบบ long จากคีย์บอร์ด

```
Enter positive number :
74629084169126

Odd digit = 5
Even digit = 8
Zero digit = 1
```

3. จงเขียนโปรแกรมตรวจสอบตัวเลขว่าเป็นตัวเลขจำนวนเฉพาะหรือไม่ โดยรับค่าตัวเลขจกคีย์บอร์ด

```
Enter positive number :
117
Number 117 is not prime number.

Enter positive number :
151
Number 151 is prime number.
```