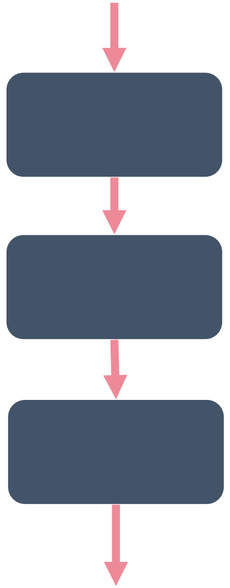
Faculty of Information Technology
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

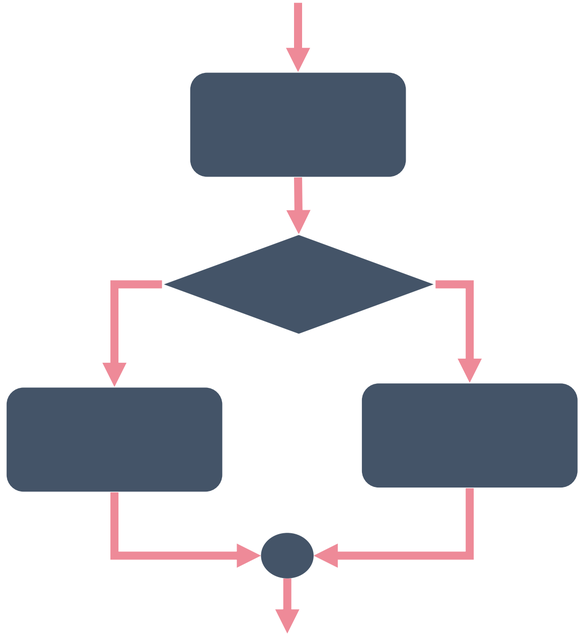
บทที่ 2 คำสั่งควบคุม และโครงสร้างแบบซ้อน

บรรยายโดย ผศ.ดร.ธราวิเชษฐ์ ธิติจรูญโรจน์
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

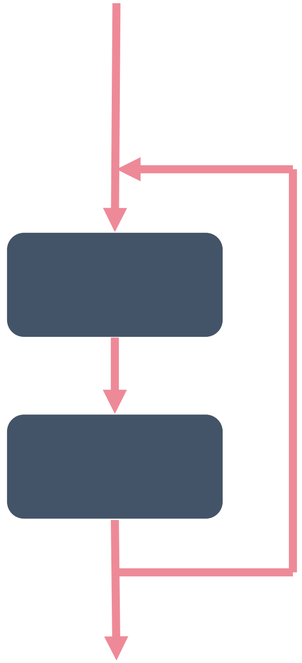
โครงสร้างการเขียนโปรแกรม



การทำงานแบบเรียงลำดับ
(Sequence)

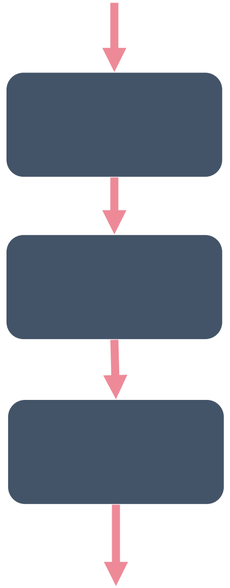


การทำงานแบบมีเงื่อนไข
(Selection)



การทำงานแบบทำซ้ำ
(Iteration)

โครงสร้างการเขียนโปรแกรม

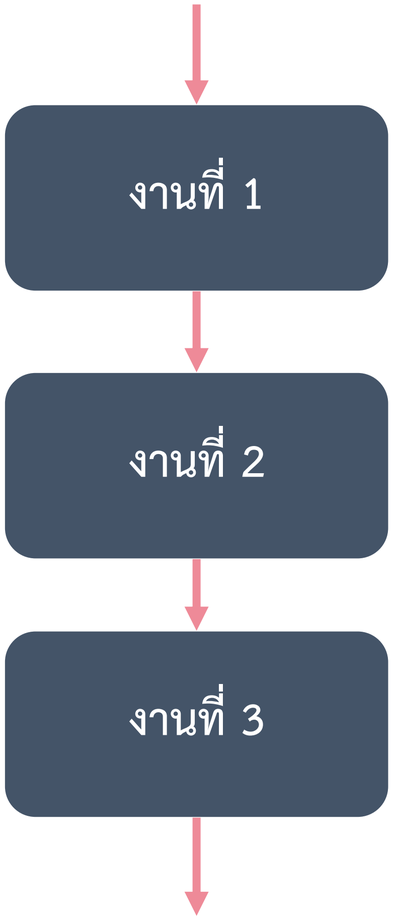


การทำงานแบบเรียงลำดับ
(Sequence)

การทำงานแบบมีเงื่อนไข
(Selection)

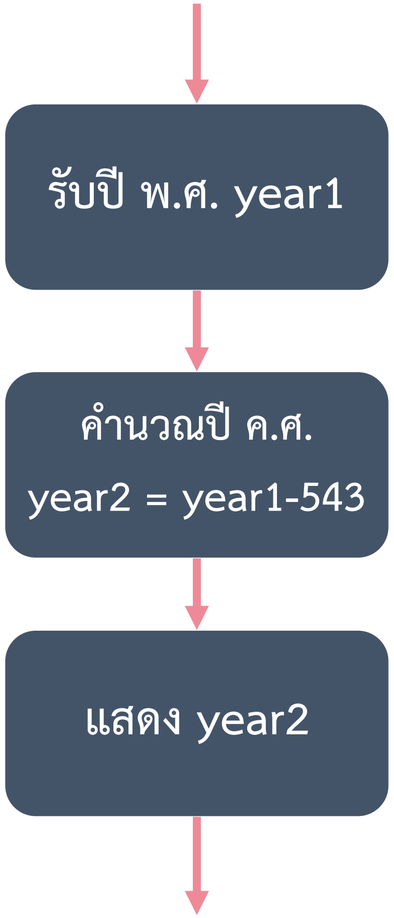
การทำงานแบบทำซ้ำ
(Iteration)

การทำงานแบบเรียงลำดับ (Sequence)



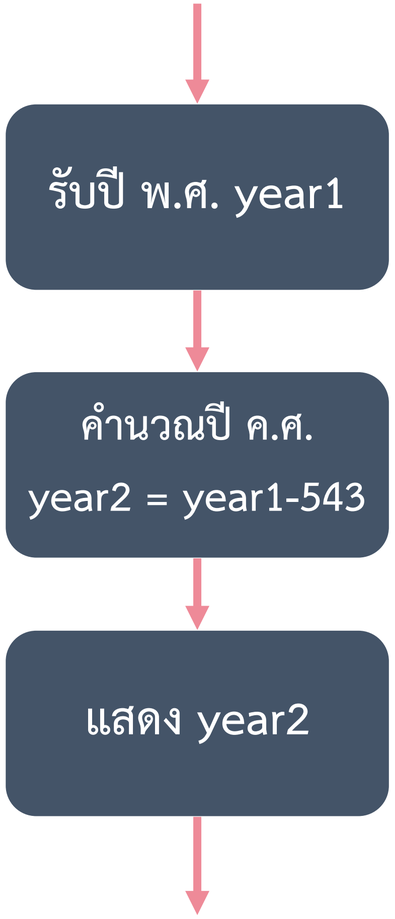
จงเขียนโปรแกรมรับค่าปี พ.ศ. จากผู้ใช้งาน จากนั้นโปรแกรมจะแปลงจากปี พ.ศ. ไปเป็นปี ค.ศ. และแสดงผลทางจอภาพ

การทำงานแบบเรียงลำดับ (Sequence)



จงเขียนโปรแกรมรับค่าปี พ.ศ. จากผู้ใช้งาน จากนั้นโปรแกรมจะแปลงจากปี พ.ศ. ไปเป็นปี ค.ศ. และแสดงผลทางจอภาพ

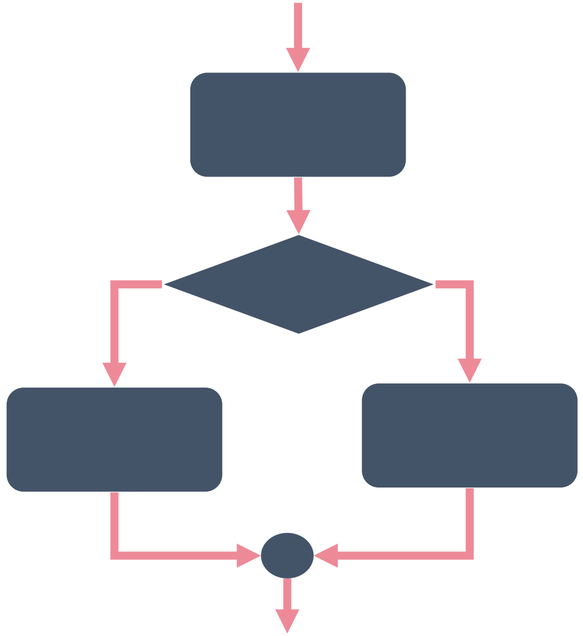
การทำงานแบบเรียงลำดับ (Sequence)




```java
import java.util.*;
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int year1 = sc.nextInt();

        int year2 = year1 - 543;

        System.out.println(year2);


    }
}
```

โครงสร้างการเขียนโปรแกรม

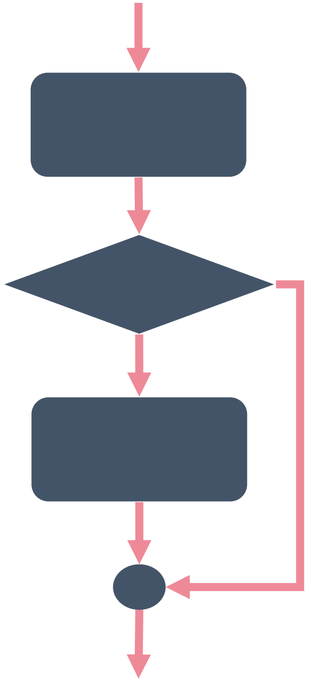
การทำงานแบบเรียงลำดับ
(Sequence)



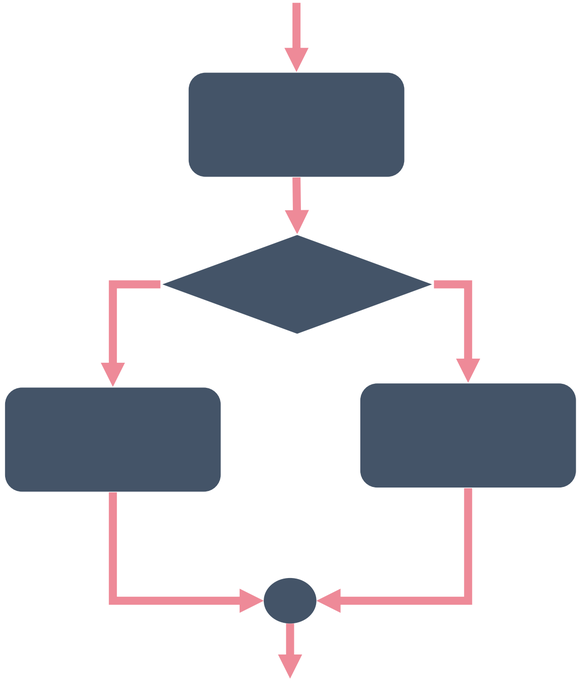
การทำงานแบบมีเงื่อนไข
(Selection)

การทำงานแบบทำซ้ำ
(Iteration)

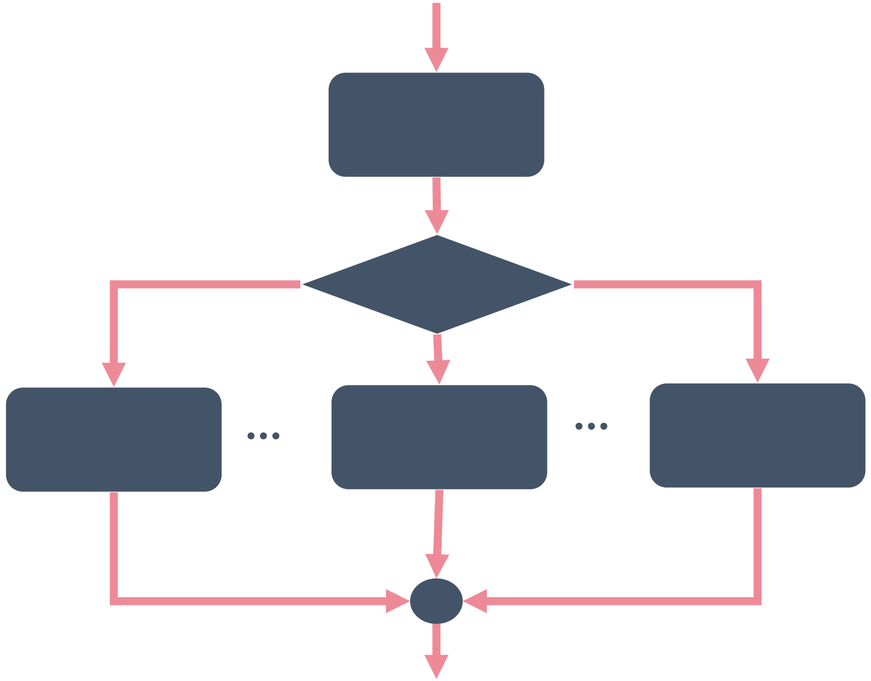
การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)



(Single Selection)

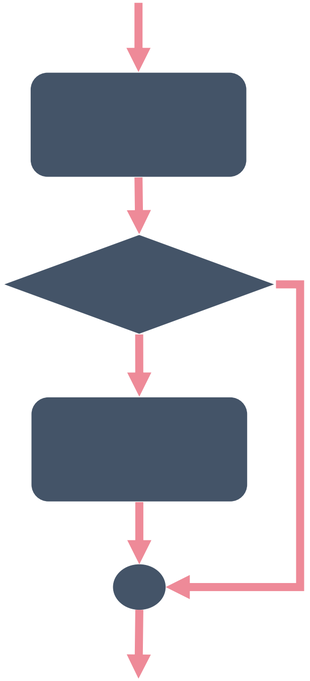


(Double Selection)



(Multiple Selection)

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)



(Single Selection)

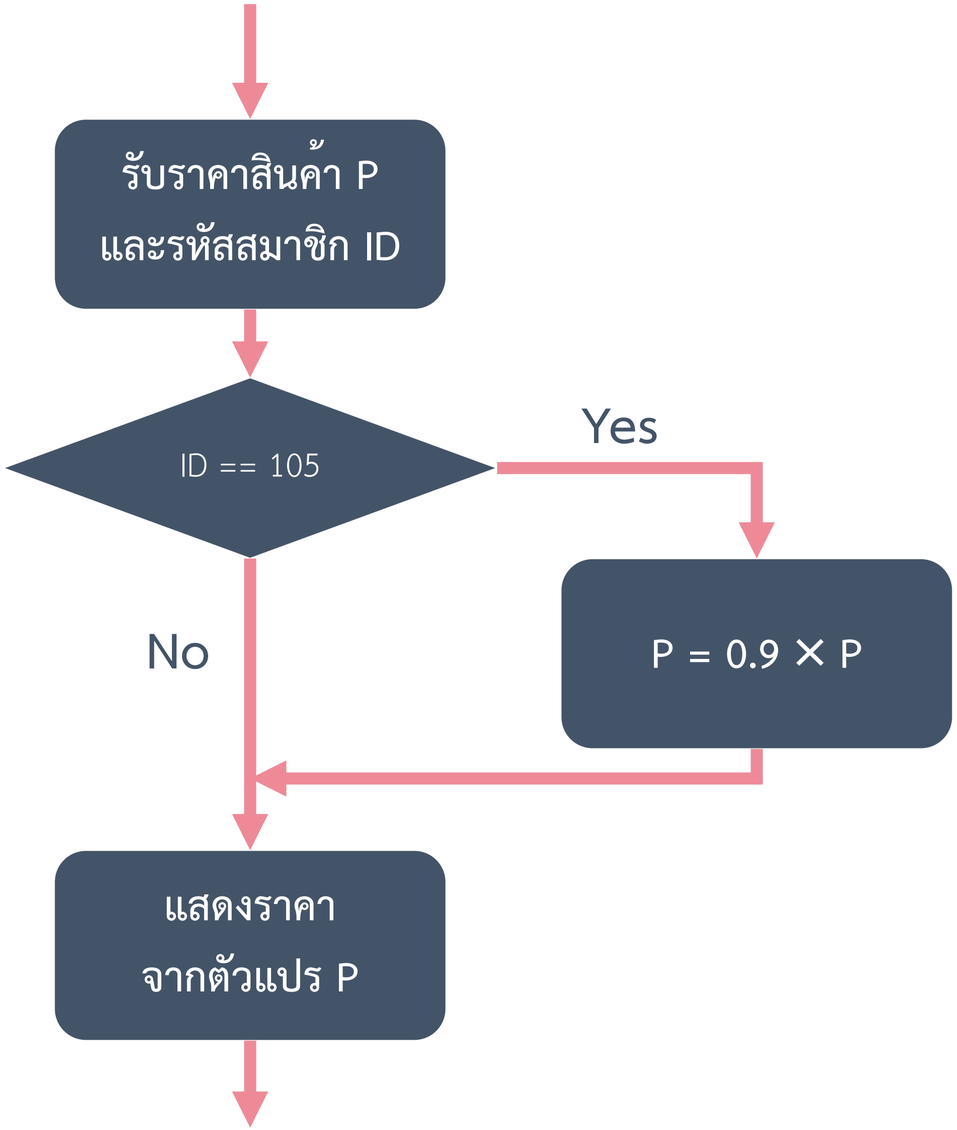
(Double Selection)

(Multiple Selection)

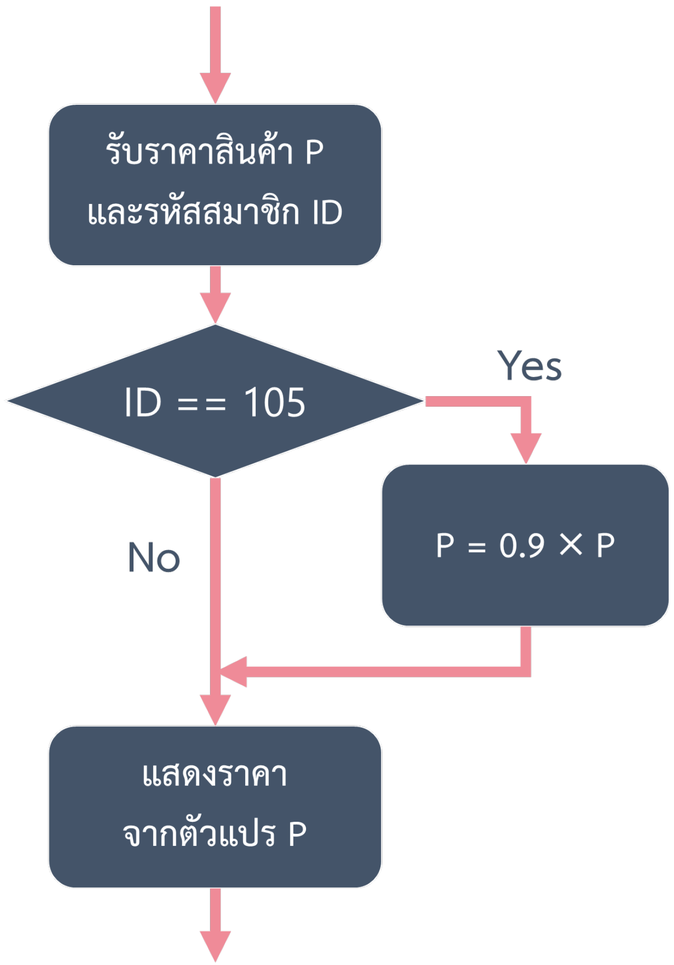
การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณราคาสินค้าให้กับลูกค้า โดยที่ลูกค้าที่มีรหัสสมาชิกเป็น 105 จะได้รับส่วนลดราคาสินค้าลง 10 % แต่ถ้าลูกค้าคนอื่น ๆ จะคิดราคาเท่าเดิม โดยจะรับค่ารหัสลูกค้าและราคาสินค้าผ่านทางคีย์บอร์ด

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)



การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)



รูปแบบ

```
if (เงื่อนไข)
{
    ประโยคที่จะทำงานเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง;
}
```

ตัวอย่าง

```
if (ID == 105)  {
        price = 0.9 * price;
}
System.out.println(price);
```

ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณส่วนลด

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณราคาสินค้าให้กับลูกค้าที่มีรหัสสมาชิกเป็น 105 ซึ่งจะลดราคาสินค้าลงจากเดิม 10 % แต่ถ้าลูกค้าคนอื่น ๆ จะคิดราคาเท่าเดิม โดยจะรับค่ารหัสลูกค้าและราคาสินค้าผ่านทางคีย์บอร์ด

```
import java.util.*;
public class MyShop01 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int ID = sc.nextInt();
        int price = sc.nextInt();

        if (ID == 105)  {
                price = 0.9 * price;
        }
        System.out.println(price);
    }
}
```

เงื่อนไข คืออะไร

```
if ( เงื่อนไข )
```

Boolean

[1] ค่าคงที่

[2] ตัวแปร (Variable)

[3] ตัวดำเนินการ (Operation)

[4] เมธอด (Method)

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

if (เงื่อนไข)

Boolean

[1] ค่าคงที่
[2] ตัวแปร (Variable)
[3] ตัวดำเนินการ (Operation)
[4] เมธอด (Method)

ค่าคงที่

```
if ( true ){
        // command
}

// ============ Break Line ===============

if ( false ){
        // command
}
```

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

if (เงื่อนไข)

Boolean

[1] ค่าคงที่
[2] ตัวแปร (Variable)
[3] ตัวดำเนินการ (Operation)
[4] เมธอด (Method)

ตัวแปร (Variable)

```
boolean isXXX = true;
if ( isXXX ){
        // command
}

// =========== Break Line ==============

boolean isPositive = (A > 0);
if ( isPositive ){
        // command
}
```

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

```
public  class Main {
  public static void main(String[] args) {
       int correctedPassword = 12345;
       int givenPassword = 12345;
       boolean isMatch;

       isMatch = (correctedPassword == givenPassword);

       // The “if (isMatch)” flag not that useful.
       // It is more appropriate than “if (isMatch == true)”.

       if (isMatch){
           System.out.println(”Match");
       }
    }
}
```

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

if (เงื่อนไข)

Boolean

[1] ค่าคงที่

[2] ตัวแปร (Variable)

[3] ตัวดำเนินการ (Operation)

[4] เมธอด (Method)

ตัวดำเนินการ (Operation)

```
int age = 10;
if ( age > 5 ){
        // command
}

// =========== Break Line ==============

int salary = 20000;
if ( (salary > 0) && (salary <= 30000) ){
        // command
}
```

ตัวดำเนินการในภาษาจาวา

- เปรียบเทียบ (Comparison Operator)

```
< > <= >= == !=
```

- ตรรกะศาสตร์ (Logical Operator)

```
&& || & | !
```

ตัวดำเนินการเชิงเปรียบเทียบ

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
<	น้อยกว่า	3<4	true
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	3<=4	true
>	มากกว่า	3>4	false
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	3>=4	false
==	เท่ากับ	3==4	false
!=	ไม่เท่ากับ	3!=4	true

ตัวอย่าง

```
public class Main {
  public static void main(String[] args) {
        int x = 5;
        int y = 4;

        boolean b1;
        b1 = (x!=y);

        System.out.println("x not equal to y is "+b1);
        System.out.println("y less than 0 is "+(y<0));

   }
}
```

ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์

เครื่องหมาย	ความหมาย
!	กลับค่าทางตรรกะ
&& หรือ &	AND ค่าทางตรรกะ
|| หรือ |	OR ค่าทางตรรกะ
^	Exclusive-OR ค่าทางตรรกะ

ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์

P	Q	P && Q	P || Q	P ^ Q	! P
true	true	true	true	false	false
true	false	false	true	true	false
false	true	false	true	true	true
false	false	false	false	false	true

ตัวอย่างโปรแกรม

```
public class Ex02 {
      public static void main(String args[]) {
         int numA = 10;
          boolean numB = ((numA < 11) | (++numA >= 11));
          System.out.println(numA);
          System.out.println(numB);
      }
  }
```

```
11
true
```

ตัวอย่างโปรแกรม

```
public class Ex03 {
      public static void main(String args[]) {
          int numA = 10;
          boolean numB = ((numA < 11) || (++numA >= 11));
          System.out.println(numA);
          System.out.println(numB);
      }
  }
```

```
10
true
```

ตัวอย่างโปรแกรม

```
public class Ex04 {
      public static void main(String args[]) {
          int numA = 10;
          boolean numB = ((numA > 11) & (++numA >= 11));
          System.out.println(numA);
          System.out.println(numB);
      }
  }
```

```
11
false
```

ตัวอย่างโปรแกรม

```
public class Ex05 {
      public static void main(String args[]) {
          int numA = 10;
          boolean numB = ((numA > 11) && (++numA >= 11));
          System.out.println(numA);
          System.out.println(numB);
      }
  }
```

```
10
false
```

ตัวอย่างการใช้ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์

นิพจน์	ผลลัพธ์
`(7>6) && (2<1)`	`false`
`(7>6) || (2<1)`	`true`
`!(7>6)`	`false`

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

```
if ( เงื่อนไข )
```

Boolean

[1] ค่าคงที่

[2] ตัวแปร (Variable)

[3] ตัวดำเนินการ (Operation)

[4] เมธอด (Method)

ตัวดำเนินการ (Operation)

```
int age = 10;
if ( age > 5 ){
        // command
}

// =========== Break Line ==============

int salary = 20000;
if ( (salary > 0) && (salary <= 30000) ){
        // command
}
```

< > <= >= == !=

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

if (เงื่อนไข)

Boolean

[1] ค่าคงที่

[2] ตัวแปร (Variable)

[3] ตัวดำเนินการ (Operation)

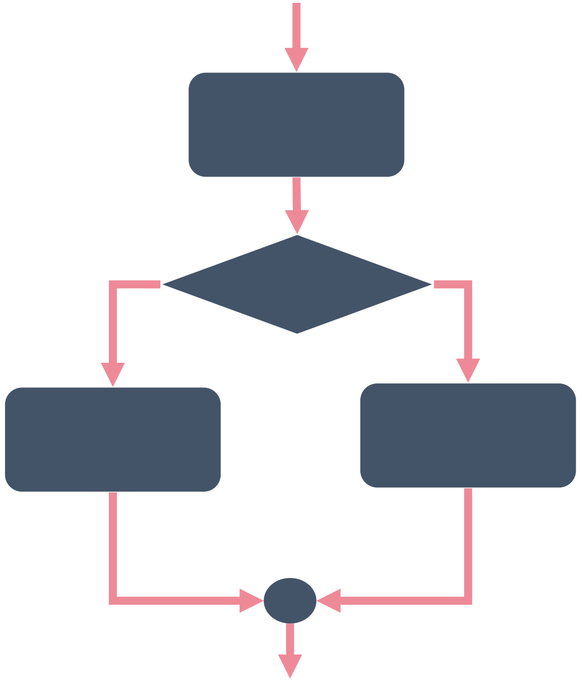
[4] เมธอด (Method)

เมธอด (Method)

```
public static boolean isPositive(int num){
        if (num > 0)
                return true;
        else
                return false;
}
public static void main(String[] args){
    int num = 7;
    if (isPositive(num)){
        // command
    }
}
```

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

(Single Selection)



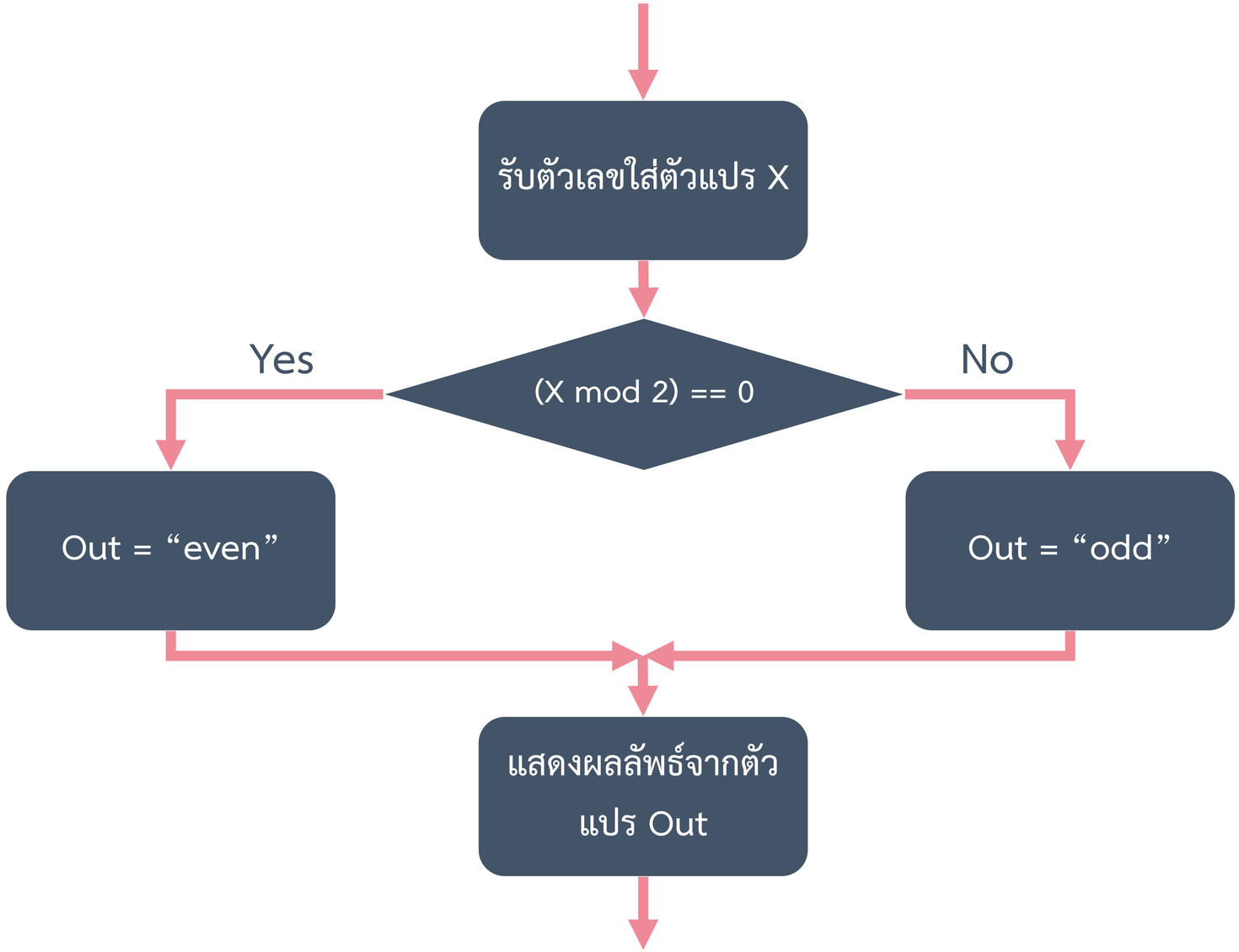
(Double Selection)

(Multiple Selection)

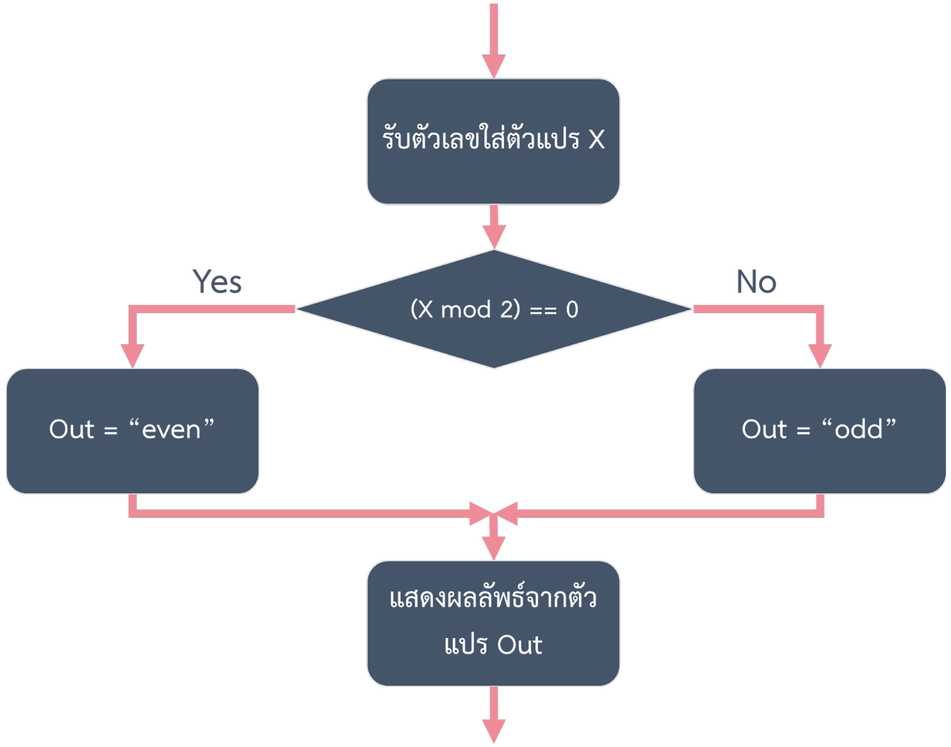
การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมรับค่าผ่านคีย์บอร์ดจำนวน 2 ค่า เพื่อคำนวณหาค่าผลรวม ถ้าผลรวมมีค่าเป็นเลขคู่ ให้แสดงออกทางหน้าจอว่า “Even” แต่ถ้าผลรวมเป็นเลขคี่ให้แสดงออกทางหน้าจอว่า “Odd”

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)



การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)



รูปแบบ

```
if (เงื่อนไข)
{
        ประโยคที่จะทำงานเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง ;
}
else
{
        ประโยคที่จะทำงานเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ ;
}
```

ตัวอย่างโปรแกรมหาเลขคู่เลขคี่

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมรับค่าผ่านคีย์บอร์ดจำนวน 2 ค่า เพื่อคำนวณหาค่าผลรวม ถ้าผลรวมมีค่าเป็นเลขคู่ ให้แสดงออกทางหน้าจอว่า “Even” แต่ถ้าผลรวมเป็นเลขคี่ให้แสดงออกทางหน้าจอว่า “Odd”

```
import java.util.*;
public class OddEven02 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n1 = sc.nextInt();
        int n2 = sc.nextInt();
        int num = n1 + n2;
        if ( (num%2) ==  0 ) {
            System.out.print(“Even”);
        } else {
            System.out.print(“Odd”);
        }
    }
}
```

การจัดระเบียบโปรแกรม

```
public class Example01
{
public static void main( String[] args )
{
int price = 99;
int withdraw;
if( price <= 100 )
withdraw = 100;
else
withdraw = 200;
System.out.println(withdraw);
}
}
```

```
public class Example01{
  public static void main( String[] args ) {
        int price = 99;
        int withdraw;

        if( price <= 100 ){
                withdraw = 100;
        } else {
                withdraw = 200;
        }
        System.out.println(withdraw);
  }
}
```

การเขียน Double Selection แบบย่อ

รูปแบบ

```
variable = condition ? a : b;
```

ตัวอย่าง

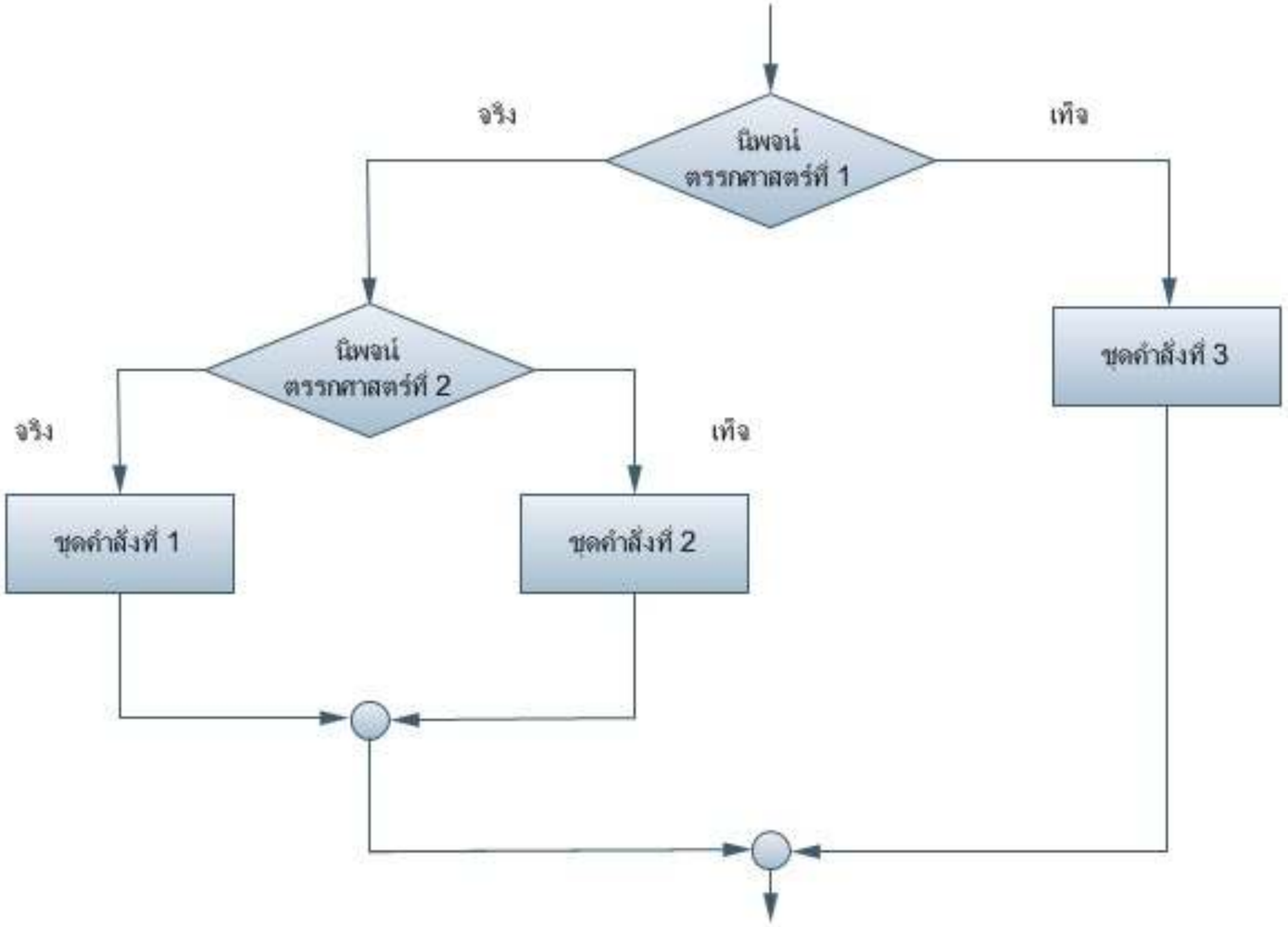
```
int price = 99;
int withdraw = price <= 100 ? 100 : 200;
```

รูปแบบของคำสั่ง if แบบซ้อน

เราสามารถใช้คำสั่ง **if** ที่มีหลายเงื่อนไขได้ ดังนี้

```
if (เงื่อนไข 1) {
        if (เงื่อนไข 2) {
                statements 1
        } else {
                statements 2
        }
} else {
        statements 3
}
```

รูปแบบของคำสั่ง if แบบซ้อน



รูปแบบของคำสั่ง if แบบซ้อน

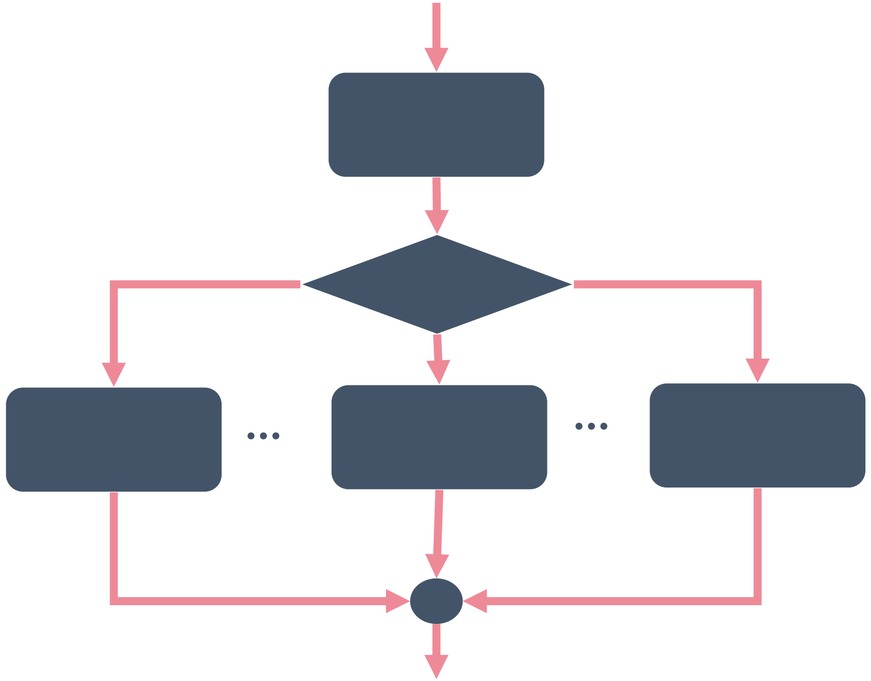
เราสามารถใช้คำสั่ง **if** ที่มีหลายเงื่อนไขได้ ดังนี้

```
if (เงื่อนไข 1) {
        statements 1
} else {
        if (เงื่อนไข 2) {
                statements 2
        } else {
                statements 3
        }
}
```

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

(Single Selection)

(Double Selection)



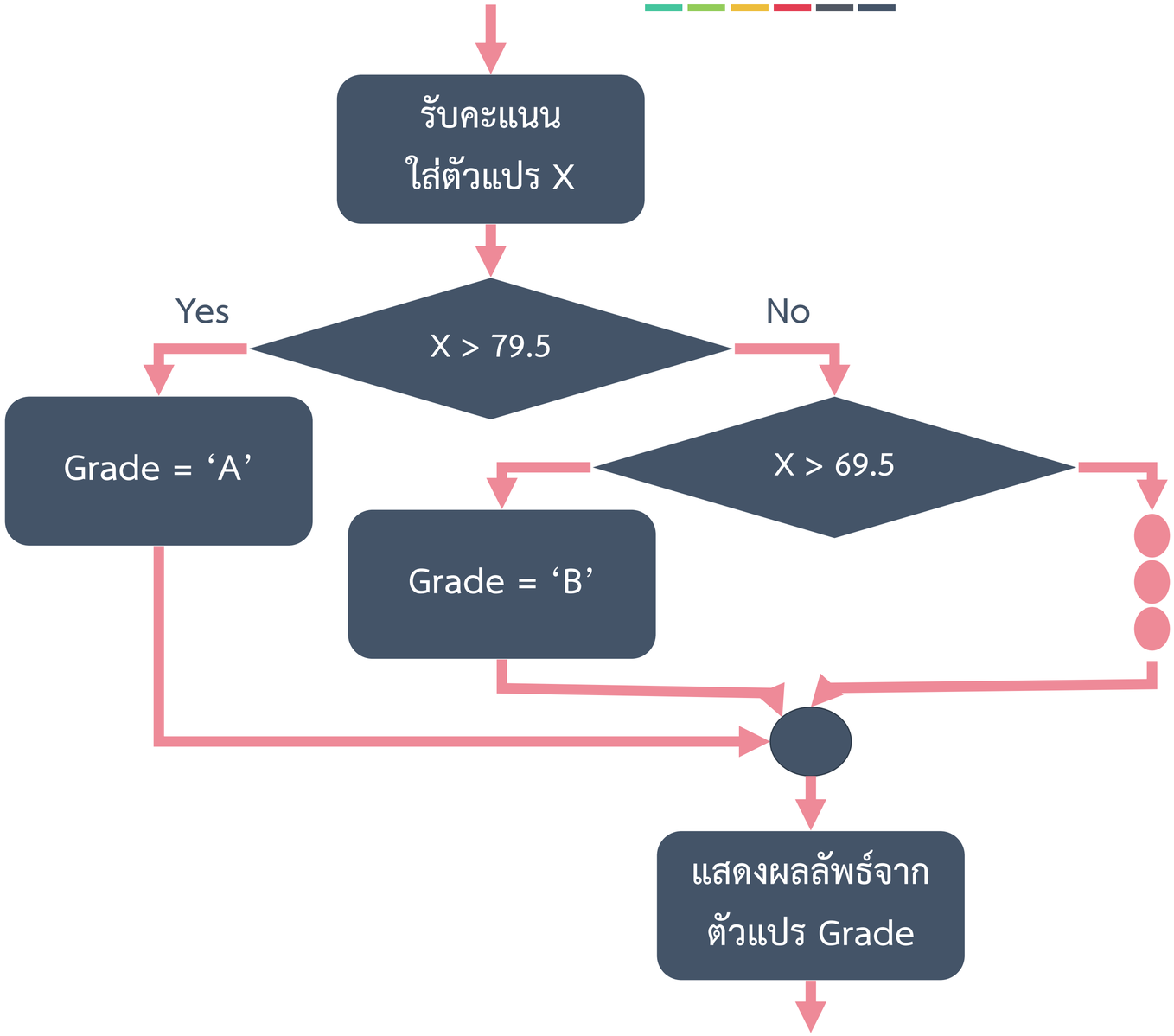
(Multiple Selection)

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)

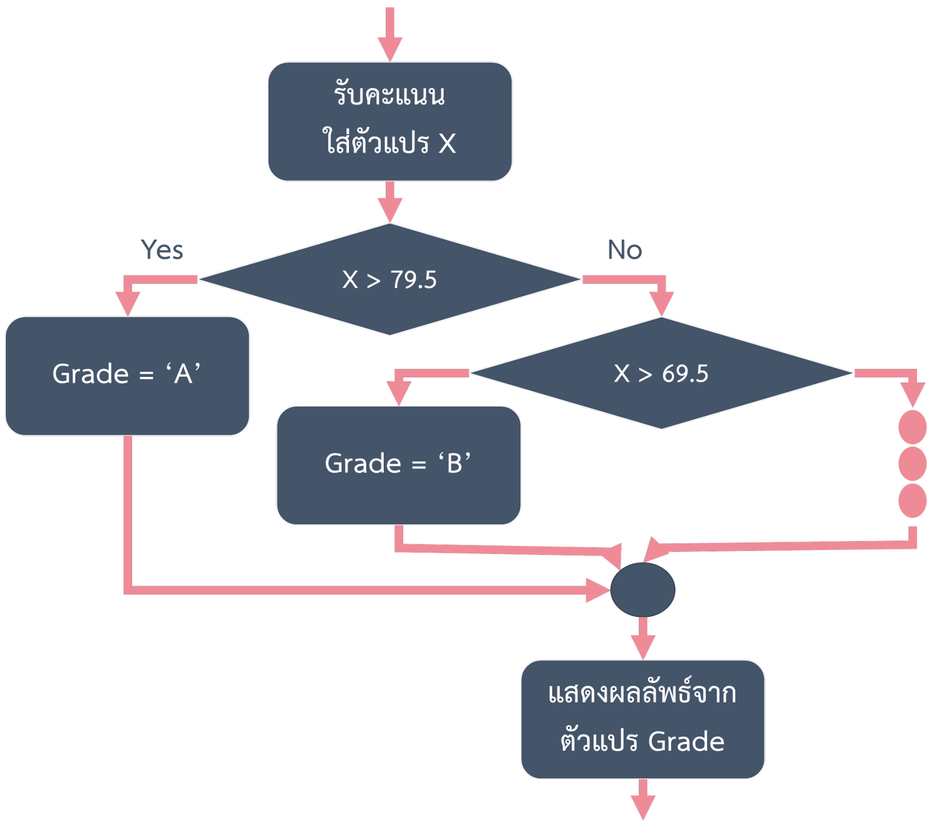
ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมรับคะแนนผ่านคีย์บอร์ด เพื่อคำนวณหาเกรดที่นักศึกษาจะได้ และแสดงผลออกทางจอภาพ โดยที่

- A ก็ต่อเมื่อ คะแนน > 79.5
- B ก็ต่อเมื่อ คะแนน > 69.5
- C ก็ต่อเมื่อ คะแนน > 59.5
- D ก็ต่อเมื่อ คะแนน > 49.5
- F ก็ต่อเมื่อ คะแนน < 49.5

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)



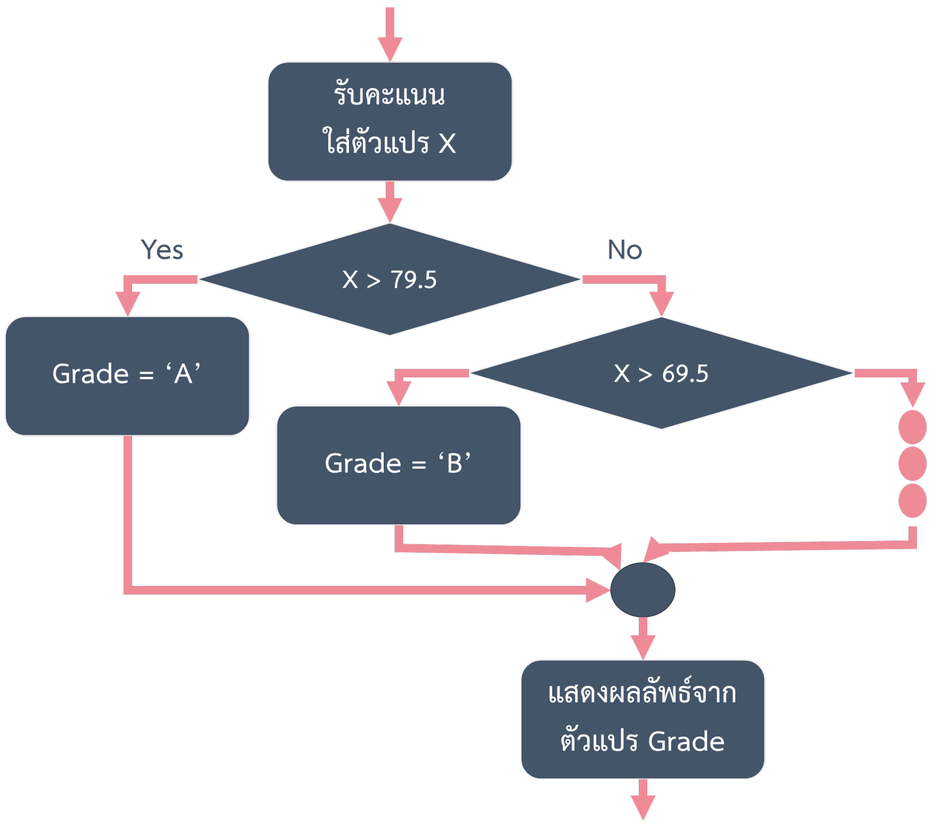
การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)



รูปแบบ

```
if (เงื่อนไข 1) {
        คำสั่งจะทำงานเมื่อเงื่อนไข 1 เป็น จริง;
} else if (เงื่อนไข 2) {
        คำสั่งจะทำงานเมื่อเงื่อนไข 2 เป็น จริง;
} else if (เงื่อนไข 3) {
        คำสั่งจะทำงานเมื่อเงื่อนไข 3 เป็น จริง;
} else {
        คำสั่งจะทำงานก็ต่อเมื่อเงื่อนไขก่อนหน้าทั้งหมดเป็น เท็จ;
}
```

การทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection)




```
import java.util.*;
public class Example03 {
      public static void main( String[] args ) {
          Scanner sc = new Scanner(System.in);
          char grade = ‘’;
          int score = sc.nextInt();
          if( score >= 79.5 ){
                    grade = ‘A’;
          } else if( score >= 69.5 ){
                    grade = ‘B’;
          } else if( score >= 59.5 ){
                    grade = ‘C’;
          } else if( score >= 49.5 ){
                    grade = ‘D’;
          } else {
                    grade = ‘F’;
          }
          System.out.println(grade);
      }
}
```

วิเคราะห์โปรแกรมต่อไปนี้

(กรณี ใช้ if ซ้อน if ในโปรแกรม)

```
public class Main {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner s = new Scanner(System.in);
    System.out.print("กรุณาใส่คะแนน (0-100): ");
    int score = s.nextInt();
    char grade;

    if((score <=100) && (score>=0)){
     if(score >= 80){
       grade = 'A';
     }else if(score >= 70){
       grade = 'B';
     }else if(score >= 60){
       grade = 'C';
     }else if(score >= 50){
       grade = 'D';
     }else{
       grade = 'F';
     }
      System.out.print("คุณได้เกรด "+grade +" !!!");
    }else{
      System.out.print("คุณใส่คะแนนไม่ถูกต้อง");
    }
  }
}
```

ความแตกต่างระหว่าง if-else และ if-else if

```java
import java.util.*;
public class MyCode {
     public static void main(String[] args){
        Scanner tube = new Scanner(System.in);
        int num = tube.nextInt();
        if ( num > 0 ) {
              System.out.print("I+");
        } else {
              System.out.print("I- & 0");
        }
     }
}
```

```java
import java.util.*;
public class MyCode {
     public static void main(String[] args){
        Scanner tube = new Scanner(System.in);
        int num = tube.nextInt();
        if ( num > 0 ) {
           System.out.print("I+");
        } else if ( num < 0 ) {
           System.out.print("I-");
        }
     }
}
```

ความหลากหลายของการเขียนเงื่อนไข

1

```
if ( (num%2) == 0 ) {
    System.out.print("Even number");
} else {
    System.out.print("Odd number");
}
```

2

```
if ( (num%2) == 0 ) {
    System.out.print("Even number");
} else if ( (num%2) == 1 ) {
    System.out.print("Odd number");
}
```

3

```
if ( (num%2) == 0 ) {
    System.out.print("Even number");
} else if ( (num%2) != 0 ) {
    System.out.print("Odd number");
}
```

การเปรียบเทียบการเท่ากัน

int

```
int n1 = sc.nextInt();
int n2 = sc.nextInt();
if( n1 == n2 ) {
        System.out.println("==" );
} else {
        System.out.println("!=");
}
```

double

```
double n1 = sc.nextDouble();
double n2 = sc.nextDouble();
if( Math.abs(n1 - n2) < 0.001 ) {
        System.out.println("==" );
}else {
        System.out.println("!=");
}
```

char

```
char n1 = sc.next().charAt(0);
if( n1 == 'A' ) {
        System.out.println("==" );
} else {
        System.out.println("!=");
}
```

String

```
String n1 = sc.nextLine();
String n2 = sc.nextLine();
if( n1.equals(n2) ) {
        System.out.println("==" );
}else {
        System.out.println("!="); }
}
```

วิเคราะห์โปรแกรมต่อไปนี้

(กรณี ใช้ if-else มากกว่า 1 ตำแหน่งในโปรแกรม)

```
public class Main {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner s = new Scanner(System.in);
    System.out.print("กรุณาใส่เลขเดือน (1-12) : ");
    int month = s.nextInt();
    System.out.print("กรุณาใส่เลขวัน (1-7): ");
    int day = s.nextInt();

    String txt_month ="";
    String txt_day ="";

    if(month == 1)      { txt_month = "JAN" ; }
    else if(month == 2) { txt_month = "FEB" ; }
    else if(month == 3) { txt_month = "MAR" ; }
                                ……
    else if(month == 12) { txt_month = "DEC" ; }

    if(day == 1)      { txt_day = "MON" ; }
    else if(day == 2) { txt_day = "TUE" ; }
    else if(day == 3) { txt_day = "WED" ; }
                            …….
    else if(day == 7) { txt_day = "SUN" ; }

    System.out.print( txt_month + " , " + txt_day + " !!! ");
  }
}
```

รูปแบบของคำสั่ง switch

มีรูปแบบการใช้คำสั่ง ดังนี้

```
switch (expression)  {
        case value-1:   statements 1
                        break;
        case value-2:   statements 2
                        break;
              :               :
        case value-N:   statements N
                        break;
        default:        statements N+1;
}
```

รูปแบบของคำสั่ง switch

มีรูปแบบการใช้คำสั่ง ดังนี้

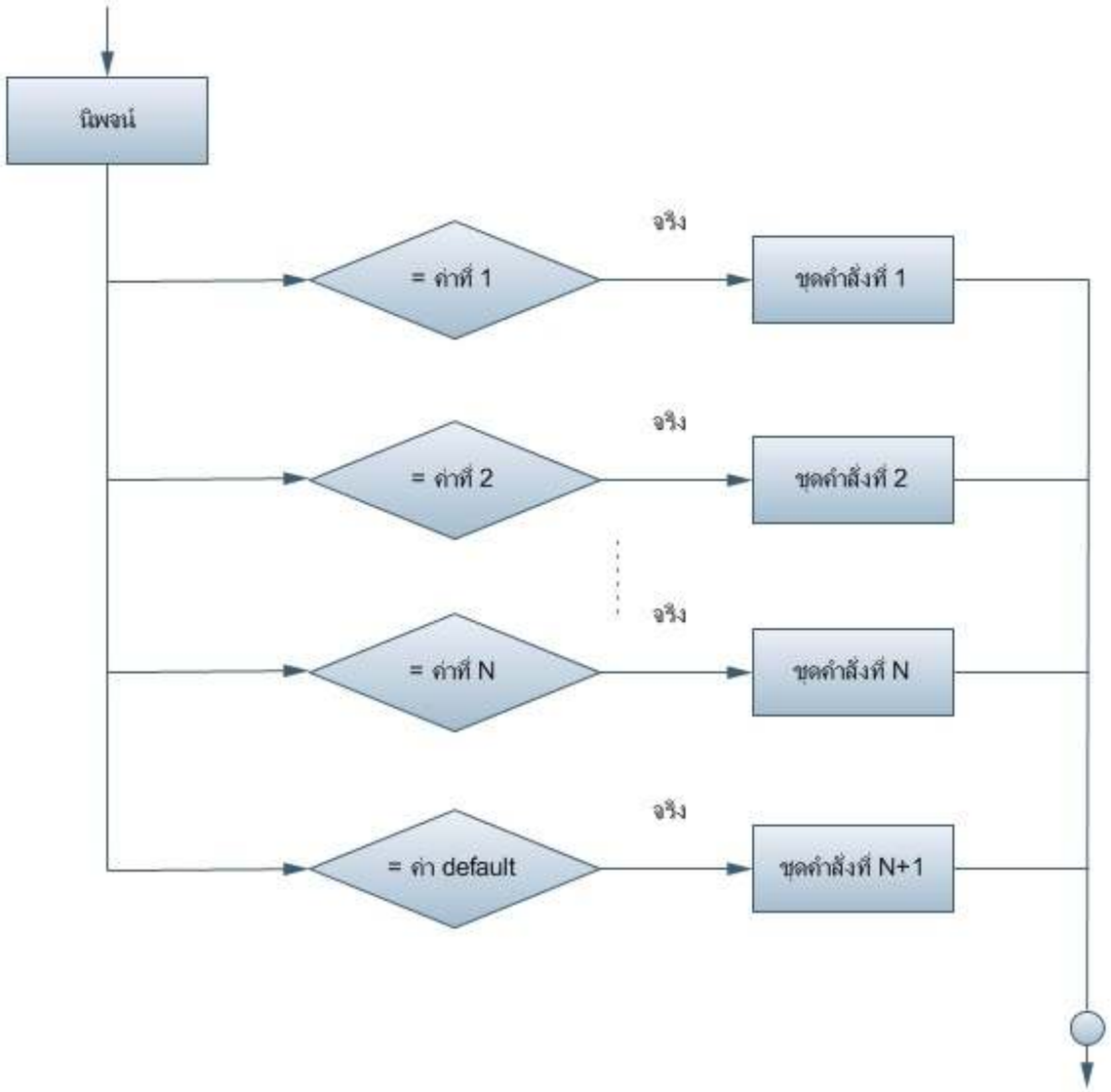
นิพจน์ต้องมีชนิดข้อมูลเป็น
`char, byte, short`
หรือ `int` เท่านั้น

```
switch (expression)  {
        case value-1:    statements 1
                         break;
        case value-2:    statements 2
                         break;
              :                :
        case value-N:    statements N
                         break;
        default:         statements N+1;
```

- ชนิดข้อมูลของนิพจน์และค่าที่ 1 ถึง N ต้องเป็นชนิดเดียวกัน
- ถ้าค่าของนิพจน์ตรงกับค่าใด จะทำชุดคำสั่งของค่านั้น

- ถ้าค่าของนิพจน์ไม่ตรงกับค่าใดเลย จะทำชุดคำสั่งของ default
- default จะมีหรือไม่มีก็ได้

รูปแบบของคำสั่ง switch



ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้คำสั่ง switch

```
import java.util.Scanner;
public class Main {
    public void showDemo() {
      Scanner sc = new Scanner(System.in);
      int x = sc.nextInt();

      switch (x) {
         case 1: System.out.print("Value is one");
               break;
         case 2: System.out.print("Value is two");
               break;
        default: System.out.print("Other than 1 and 2");
      }

    }
}
```

ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้คำสั่ง switch

```
int month = 2, numDays = 0;

switch (month) {
   case 1: case 3: case 5: case 7: case 8: case 10: case 12:
         numDays = 31;
         break;
   case 4: case 6: case 9: case 11:
         numDays = 30;
         break;
   case 2:
         numDays = 28;
         break;
   default:
         System.out.println("Invalid month.");  break;
}
System.out.println("Number of Days = ” + numDays);
```

วิเคราะห์ความแตกต่างของโปรแกรมต่อไปนี้

(กรณี ใช้ if-else if-else กับ switch-case)

```java
public class Main {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner s = new Scanner(System.in);
    System.out.print("กรุณาใส่เลขวัน(1-7): ");
    int day = s.nextInt();
    String txt_day = "";

    if(day == 1){
      txt_day = "จันทร์";
    }else if(day == 2){
      txt_day = "อังคาร";
    }else if(day == 3){
      txt_day = "พุธ";
    }else if(day == 4){
      txt_day = "พฤหัสบดี";
    }else if(day == 5){
      txt_day = "ศุกร์";
    }else if(day == 6){
      txt_day = "เสาร์";
    }else if(day == 7){
      txt_day = "อาทิตย์";
    }

    System.out.print("สวัสดีวัน"+ txt_day + "\nขอให้มีความสุข ");
  }
}
```

```java
public class Main {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner s = new Scanner(System.in);
    System.out.print("กรุณาใส่เลขวัน(1-7): ");
    int day = s.nextInt();
    String txt_day = "";

     switch(day){
      case 1:
        txt_day = "จันทร์"; break;
      case 2:
        txt_day = "อังคาร"; break;
      case 3:
        txt_day = "พุธ"; break;
      case 4:
        txt_day = "พฤหัสบดี"; break;
      case 5:
        txt_day = "ศุกร์"; break;
      case 6:
        txt_day = "เสาร์"; break;
      case 7:
        txt_day = "อาทิตย์"; break;
    }

    System.out.print("สวัสดีวัน"+ txt_day + " \nขอให้มีความสุข ");
  }
}
```