

การตัดสินใจและเงื่อนไข

- โปรแกรมสามารถตัดสินใจเลือกทำงานตามค่าของข้อมูลได้
- ตัวอย่างเช่น การคำนวณพื้นที่วงกลม จะต้องไม่ได้ค่าที่เป็นลบ
- ถ้าผู้ใช้ป้อนค่ารัศมีที่เป็นค่าลบ โปรแกรมจะต้องแจ้งข้อผิดพลาด
- การตัดสินใจของโปรแกรมจะใช้คำสั่ง if โดยมีรูปแบบดังนี้

if เงื่อนไข :

คำสั่งที่จะทำถ้าเงื่อนไขเป็นจริง

- ตัวอย่าง

if $r < 0$:

print("radius must be positive value")

การตัดสินใจและเงื่อนไข

- เงื่อนไขคือ ประโยคที่ให้ค่าเป็น จริง หรือ เท็จ โดยจะเป็นการเปรียบเทียบ
- ตัวอย่าง

$$n = 10$$

$$m = 5$$

$$(n - 1) > m \quad \rightarrow \text{จริง}$$

$$(n/2) > m \quad \rightarrow \text{เท็จ}$$

$$(n-m) == m \quad \rightarrow \text{จริง}$$

- ในการเปรียบเทียบ จะใช้เครื่องหมายดังนี้

< น้อยกว่า	<= น้อยกว่าหรือเท่ากับ	== เท่ากับ
> มากกว่า	>= มากกว่าหรือเท่ากับ	!= ไม่เท่ากับ

การตัดสินใจและเงื่อนไข

- ตัวอย่างการใช้คำสั่ง if

```
# if-demo
Pi = 22/7
r = float(input("Enter radius: "))
if r < 0 :
    print("radius must be positive")
    r = 0
area = Pi*r**2
print("area = " + str(area))
```

- ผลการทำงาน

```
Enter radius: -7
radius must be positive
area = 0.0
```

```
Enter radius: 7
area = 154.0
```

การตัดสินใจและเงื่อนไข

- คำสั่งที่อยู่ภายใต้ if จะย่อหน้า (indent) เพื่อให้ทราบว่า เป็นกลุ่มคำสั่งที่จะทำงานก็ต่อเมื่อเงื่อนไขหลังคำสั่ง if เป็นจริงเท่านั้น

```
if r < 0 :  
    print("radius must be positive")  
    r = 0
```

- ถ้าต้องการให้มีคำสั่งอีกกลุ่มหนึ่งที่จะทำงานก็ต่อเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ ทำได้โดยเพิ่มคำสั่ง else ต่อจาก if โดยมีรูปแบบดังนี้

if เงื่อนไข :

 คำสั่งที่จะทำถ้าเงื่อนไขเป็นจริง

else :

 คำสั่งที่จะทำถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ

การตัดสินใจและเงื่อนไข

ตัวอย่าง

```
#odd or even number
x = int(input("Enter a number : "))
if x % 2 == 0 :
    print(x, end = ' ')
    print(" is an even number")
else :
    print(x, end = ' ')
    print(" is an odd number")
```

ผลการทำงาน

```
Enter a number : 891
891 is an odd number
Enter a number : 1982
1982 is an even number
```

การตัดสินใจและเงื่อนไข

ตัวอย่าง

```
# if-demo
Pi = 22/7
r = float(input("Enter radius: "))
if r < 0 :
    print("radius must be positive")
else:
    area = Pi*r**2
    print("area = " + str(area))
```

ผลการทำงาน

```
Enter radius: -14
radius must be positive
```

```
Enter radius: 14
area = 616.0
```

การตัดสินใจและเงื่อนไข

- กรณีมีหลายเงื่อนไขที่ต้องพิจารณา ให้ใช้คำสั่ง if....elif โดยมีรูปแบบดังนี้

if เงื่อนไขที่ 1 :

คำสั่งที่จะทำถ้าเงื่อนไขที่ 1 เป็นจริง

elif เงื่อนไขที่ 2 :

คำสั่งที่จะทำถ้าเงื่อนไขที่ 2 เป็นจริง

elif เงื่อนไขที่ 3 :

คำสั่งที่จะทำถ้าเงื่อนไขที่ 3 เป็นจริง

....

else :

คำสั่งที่จะทำถ้าไม่มีเงื่อนไขใดเป็นจริงเลย

การตัดสินใจและเงื่อนไข

- ในแต่ละเงื่อนไขอาจมีส่วนย่อยที่ต้องพิจารณาร่วมกัน เช่น

$a, b, c = 1, 2, 3$

$x, y, z = 3, 4, 5$

$(a+b == c) \text{ and } (b**2 <= z)$ **#TRUE**

$(a*b+c != z) \text{ or } (a*b*c >= a+b+c)$ **#TRUE**

not $(z != a+b-c)$ **#FALSE**

- ตัวเชื่อมเงื่อนไข and (และ) or (หรือ)

จริง และ จริง = จริง

จริง และ เท็จ = เท็จ

เท็จ และ จริง = เท็จ

เท็จ และ เท็จ = เท็จ

จริง หรือ จริง = จริง

จริง หรือ เท็จ = จริง

เท็จ หรือ จริง = จริง

เท็จ และ เท็จ = เท็จ

- นิเสธ (not) not True = False not False = True

การตัดสินใจและเงื่อนไข

ตัวอย่าง

โปรแกรมตัดเกรดจากเกณฑ์คะแนน

คะแนน $\geq 80 \rightarrow A$

$70 \leq$ คะแนน $< 80 \rightarrow B$

$60 \leq$ คะแนน $< 70 \rightarrow C$

$50 \leq$ คะแนน $< 60 \rightarrow D$

คะแนน $< 50 \rightarrow F$

```
#grading program
score = float(input("Enter your score : "))
if score > 100 or score < 0 :
    print("score must be 0-100")
elif score < 100 and score >= 80 :
    print("you get A ")
elif score < 80 and score >= 70 :
    print("you get B ")
elif score < 70 and score >= 60 :
    print("you get C ")
elif score < 60 and score >= 50 :
    print("you get D ")
else :
    print("you get F ")
```

- ผลการทำงาน

```
Enter your score : 69
you get C
```

การตัดสินใจและเงื่อนไข

ตัวอย่าง

โปรแกรมคำนวณ BMI (Body Mass Index) จากน้ำหนักตัว

$$\text{BMI} = \text{น้ำหนัก (กก.)} / \text{ส่วนสูง (ม.)}^2$$

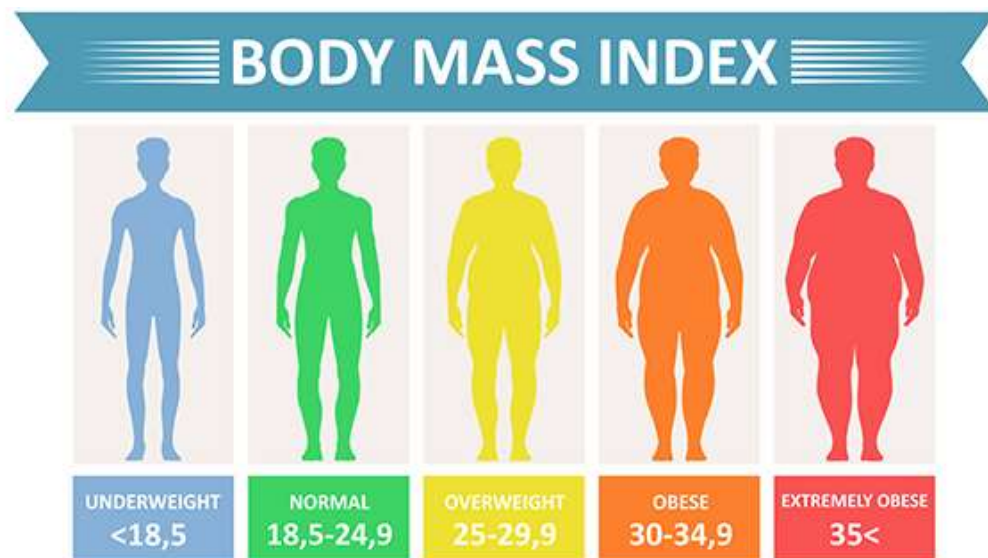
BMI < 18.5 ผอม

BMI 18.5 – 24.9 ปกติ

BMI 25 – 29.9 น้ำหนักเกิน

BMI 30 – 34.9 อ้วน

BMI > 35 อ้วนมาก



การตัดสินใจและเงื่อนไข

ตัวอย่าง

```
# BMI calculation
w = float(input("Enter your weight in kg: "))
hcm = float(input("Enter your height in cm: "))
hm = hcm/100
bmi = w/hm**2
print("Your BMI = " + str(bmi))
if bmi < 18.5 :
    print("you are underweight")
elif bmi >= 18.5 and bmi < 24.9 :
    print("you are normal")
elif bmi >= 25 and bmi < 29.9 :
    print("you are overweight")
elif bmi > 30 and bmi < 34.9 :
    print("you are obese")
elif bmi > 35 :
    print("you are extremely obese")
```

ผลการทำงาน

```
Enter your weight in kg: 80
Enter your height in cm: 175
Your BMI = 26.122448979591837
you are overweight
```

การตัดสินใจและเงื่อนไข

แบบฝึกหัด

เขียนโปรแกรมคำนวณหารากของสมการ $ax^2+bx+c = 0$ โดย $a,b,c \neq 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

ถ้า $a = 1$, $b = -7$ and $c = 10$ จะได้ $x_1 = 5$ and $x_2 = 2$ และ

ถ้า $a = 1$, $b = 4$ and $c = 5$ จะได้ $x_1 = -2+i$ and $x_2 = -2-i$

การตัดสินใจและเงื่อนไข

```
#Quadratic equation solver
a = float(input("Enter coefficient a : "))
b = float(input("Enter coefficient b : "))
c = float(input("Enter coefficient c : "))
d = (b**2 - 4*a*c)
if d < 0 :
    d = -d
    print("x1 = ", end='')
    print(-b/(2*a), end='')
    print(" + ", end='')
    print(d**0.5/(2*a), end='')
    print("i")
    print("x2 = ", end='')
    print(-b/(2*a), end='')
    print(" - ", end='')
    print(d**0.5/(2*a), end='')
    print("i")
else :
    print("x1 = ", end='')
    print((-b+(d)**0.5)/(2*a))
    print("x2 = ", end='')
    print((-b-(d)**0.5)/(2*a))
```