

การวนรอบ

- การวนรอบ (Loop) เป็นการทำกลุ่มคำสั่งเดิมซ้ำหลายรอบ
- การวนรอบช่วยให้โปรแกรมสั้นลง เพราะไม่ต้องเขียนคำสั่งจำนวนมากซ้ำกัน
- ตัวอย่าง เช่น ต้องการแสดงตัวเลข ตั้งแต่ 0 ถึง 100

```
print("0")  
print("1")  
...  
print("100")
```

ไม่ใช้การวนรอบ จำนวนบรรทัด = 100

```
n = 0  
while n <= 100 :  
    print(n)  
    n = n + 1
```

ใช้การวนรอบ จำนวนบรรทัด = 4

การวนรอบ

- คำสั่งวนรอบ โดยมีเงื่อนไข คือ while () มีรูปแบบการใช้งานดังนี้

while เงื่อนไข :

คำสั่งที่จะทำงานถ้าเงื่อนไขเป็นจริง

- โดยรูปแบบเงื่อนไขจะเหมือนกับคำสั่ง if ทุกประการ เมื่อทำคำสั่งภายใต้ while ครบแล้ว โปรแกรมจะกลับไปตรวจสอบเงื่อนไขอีกครั้ง
 - การวนรอบจะหยุดเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ
- ตัวอย่าง

n = 0

while n <= 100 :

print(n)

n = n + 1

} ถ้า n <= 100 เป็นจริง คำสั่งกลุ่มนี้จะทำงาน

การวนรอบ

- ตัวอย่างการใช้คำสั่ง while วนรอบเพื่อแสดงเฉพาะเลขที่ 7 หารลงตัว จาก 0-100

```
#Program to find numbers divisible by 7
n = 0
while n <= 100 :
    if n % 7 == 0 :    #remainder must be 0 if divisible
        print(n)
    n = n + 1
```

- ผลการทำงาน
- ```
0
7
14
21
28
35
42
49
56
63
70
77
84
91
98
>>> |
```

## การวนรอบ

- ตัวอย่างการใช้คำสั่ง while วนรอบเพื่อคำนวณค่าเฉลี่ยของตัวเลข

```
#calculate average value
Sum, x = 0, 0
i = 0
while x >= 0 :
 x = float(input("Enter a positive number "))
 Sum = Sum + x
 i = i + 1
Sum = Sum - x
i = i - 1
avg = Sum/i
print("Sum of all numbers = " +str(Sum))
print("Total numbers = " + str(i))
print("Average = " + str(avg))
```

- ผลการทำงาน

```
Enter a positive number 1
Enter a positive number 2
Enter a positive number 3
Enter a positive number 4
Enter a positive number 5
Enter a positive number -1
Sum of all numbers = 15.0
Total numbers = 5
Average = 3.0
```

# การวนรอบ

- ตัวอย่างการใช้คำสั่ง while วนรอบเพื่อสร้างตารางสูตรคูณ

```
#Generate multiplication table
```

```
i, j = 1, 2
```

```
while i <= 12:
```

```
 while j <= 12:
```

```
 print ("{: >3} ".format(i*j), end = '')
```

```
 j = j + 1
```

```
 print()
```

```
 j = 2
```

```
 i = i + 1
```

- ผลการทำงาน

|    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10  | 11  | 12  |
| 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18  | 20  | 22  | 24  |
| 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27  | 30  | 33  | 36  |
| 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36  | 40  | 44  | 48  |
| 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45  | 50  | 55  | 60  |
| 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54  | 60  | 66  | 72  |
| 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63  | 70  | 77  | 84  |
| 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72  | 80  | 88  | 96  |
| 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81  | 90  | 99  | 108 |
| 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90  | 100 | 110 | 120 |
| 22 | 33 | 44 | 55 | 66 | 77 | 88 | 99  | 110 | 121 | 132 |
| 24 | 36 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 | 108 | 120 | 132 | 144 |

# การวนรอบ

- คำสั่งวนรอบ แบบนับจำนวน คือ **for** มีรูปแบบการใช้งานดังนี้  
**for** ตัวแปร **in** ลำดับการนับ  
คำสั่งที่ต้องการให้วนรอบซ้ำ
- ตัวแปรจะถูกกำหนดค่าตามลำดับของการนับที่กำหนด
- ตัวอย่าง

```
for n in range(5) : #range(5) → 0, 1, 2, 3, 4
 print("Hello!")
```

ผลการทำงาน

Hello!

Hello!

Hello!

Hello!

Hello!

# การวนรอบ

- range() เป็นคำสั่งให้สร้างลำดับตัวเลข
- ถ้าไม่ระบุเลขตั้งต้น จะถือว่าเริ่มจาก 0

#Loop demonstration

```
for i in range(5) : #start from 0 by default
 print("value of i = ", end = ' ')
 print(i)
```

```
for j in range(1, 5) : #start from specified number
 print("value of j = ", end = ' ')
 print(j)
```

```
for k in range(1, 10, 2) : #increase by 2
 print("value of k = ", end = ' ')
 print(k)
```

# การวนรอบ

- โปรแกรมคำนวณค่า factorial  $n! = n*(n-1)*(n-2)*...*2*1$

```
#factorial
n = int(input("Enter a number n : "))
factorial = 1
for i in range(1, n+1) :
 factorial = i*factorial

print(n, end = ' ')
print("! = ", end = ' ')
print(factorial)
```

ผลการทำงาน

```
Enter a number n : 5
5! = 120
Enter a number n : 10
10! = 3628800
```



# การวนรอบ

- โปรแกรมบวกลำดับเลข  $n, n+1, n+2, \dots, k$

```
#sum of numbers
startnum = int(input("Enter starting number : "))
endnum = int(input("Enter ending number : "))
sum = 0
for n in range(startnum, endnum+1) :
 sum = sum + n
print("Sum of numbers from ", end = '')
print(startnum, end = '')
print(" to ", end = '')
print(endnum, end = '')
print(" = ", end = '')
print(sum)
```

ผลการทำงาน

```
Enter starting number : 1
Enter ending number : 10
Sum of numbers from 1 to 10 = 55
```

```
Enter starting number : 10
Enter ending number : 20
Sum of numbers from 10 to 20 = 165
```

# การวนรอบ

## แบบฝึกหัด

เขียนโปรแกรมคำนวณหาเกรดเฉลี่ย (GPA) จากหน่วยกิตและเกรด

```
How many subject do you enroll? 6
Subject 1 credit : 2
Subject 1 grade : A
Subject 2 credit : 1
Subject 2 grade : B+
Subject 3 credit : 0.5
Subject 3 grade : C+
Subject 4 credit : 1
Subject 4 grade : B+
Subject 5 credit : 0.5
Subject 5 grade : A
Subject 6 credit : 2
Subject 6 grade : B
Total credit = 7.0 GPA = 3.4642857142857144
```

# การวนรอบ

## แบบฝึกหัด

เขียนโปรแกรมคำนวณหาเกรดเฉลี่ย (GPA) จากหน่วยกิตและเกรด

```
#GPA calculator
subject = int(input("How many subject do you enroll? "))
sum = 0
ca = 0
for i in range(1, subject+1) :
 print("Subject " + str(i) + " credit : ", end = '')
 credit = float(input())
 print("Subject " + str(i) + " grade : ", end = '')
 grade = input()
 if grade == 'A' :
 gr = 4
 elif grade == 'B+' :
 gr = 3.5
 elif grade == 'B' :
 gr = 3
 elif grade == 'C+' :
 gr = 2.5
 elif grade == 'C' :
 gr = 2
 elif grade == 'D+' :
 gr = 1.5
 elif grade == 'D' :
 gr = 1
 elif grade == 'F' :
 gr = 0
 gp = gr * credit
 ca = ca + credit
 sum = sum + gp
gpa = sum / ca
print("Total credit = " + str(ca) + " GPA = " + str(gpa))
```