



Cho các việc được ghi trong cột A và cột B trong bảng bên. Đối với mỗi hàng, em hãy cho biết công việc lặp đi lại là gì? Điều kiện để dừng công việc là gì? Số lần thực hiện việc lặp giữa 2 cột có gì khác nhau?

A	B
Vận động viên chạy 20 vòng xung quanh sân vận động	Vận động viên chạy nhiều vòng xung quanh sân vận động trong thời gian 2 tiếng
Em làm 5 bài tập thầy cô giao về nhà	Em làm các bài tập về nhà đến giờ ăn cơm thì dừng lại
Em đi lấy 15 xô nước giúp mẹ	Em xách các xô nước giúp mẹ cho đến khi đầy xô nước

Quan sát đoạn chương trình sau giải thích kết quả in ra

```
>>> S= 0
>>> k=1
>>> while k < 100:
    S = S + k
    k = k+ 7
>>> print (S)
750
```

1. LỆNH WHILE

- Lệnh lặp **while** thực hiện khối lệnh với số lần lặp không biết trước. Khối lệnh lặp được thực hiện cho đến khi <điều kiện> = False

Cú pháp của lệnh **while** như sau:

```
while <điều kiện>:
    <khối lệnh lặp>
```

Chú ý: sau dấu ":" khối lệnh lặp cần được viết lùi vào và thẳng hàng. Mặc định các lệnh sẽ lùi vào 1 tab hoặc 4 dấu cách.

Hình 21.1

Trong đó:

- <điều kiện> là biểu thức logic.
- Khi thực hiện lệnh, Python sẽ kiểm tra <điều kiện>, nếu đúng thì thực hiện khối lệnh lặp, nếu sai thì kết thúc lệnh **while**

Vi dụ 1. Quan sát đoạn chương trình sau và cho biết S là giá trị của biểu thức toán học nào?

```
S = 0
k = 1
while k*k < 100:
    S = S + k*k
    k = k + 1
```

Giải thích: Đoạn chương trình tính tổng $1^2 + 2^2 + \dots + k^2$ với điều kiện $k^2 < 100$. Vậy S chính là tổng bình phương các số tự nhiên nhỏ hơn 10.

Vi dụ 2. Thực hiện các lệnh sau. Kết quả sẽ in ra những số nào?

```
>>> k = 2
>>> while k < 50:
    print(k,end = " ")
    k = k + 3
```

Giải thích: Vòng lặp while sẽ dừng khi k vượt quá 50. Bắt đầu vòng lặp, k = 2. Sau mỗi bước lặp k tăng lên 3 đơn vị. Do vậy, kết quả sẽ phải in ra dãy sau:

```
2 5 8 11 14 17 20 23 26 29 32 35 38 41 44 47
```

Ghi nhớ: while là lệnh lặp với số lần không biết trước. Số lần lặp của lệnh while phụ thuộc vào điều kiện của lệnh

?

1. Lệnh **while** kiểm tra điều kiện trước hay sau khi thực hiện khối lệnh lặp?
2. Viết đoạn chương trình tính tổng $2 + 4 + \dots + 100$ sử dụng lệnh **while**

Lưu ý:

1. Vì lệnh **while** không biết trước số lần lặp, mà phụ thuộc vào điều kiện. Do đó, cần chú ý đến điều kiện của lệnh **while** để tránh bị lặp vô hạn.
2. Trong trường hợp nếu muốn dừng và thoát ngay khỏi vòng lặp **while** hoặc **for** có thể dùng lệnh **break**

```
>>> for k in range(10):
    print(k, end = " ")
    if k == 5: break
0 1 2 3 4 5
```

2. CẤU TRÚC LẶP TRÌNH

- Với việc sử dụng câu lệnh if và câu lệnh lặp ta thấy một chương trình Python nói chung có thể chia ra thành các khối lệnh sau:

+ Khối gồm các lệnh được thực hiện theo trình tự từ trên xuống dưới. Khối này tương ứng với cấu trúc tuần tự trong chương trình và được thể hiện bằng các câu lệnh như gán giá trị, nhập/xuất dữ liệu, ...

+ Khối các câu lệnh chỉ được thực hiện tùy thuộc vào điều kiện nào đó là đúng hay sai. Khối lệnh này tương ứng với cấu trúc rẽ nhánh và được thể hiện bằng câu lệnh if

+ Khối các câu lệnh được thực hiện lặp đi lặp lại tùy theo điều kiện nào đó vẫn còn đúng hay sai. Khối lệnh này tương ứng với cấu trúc lặp và được thể hiện bằng các câu lệnh lặp for, while

Ghi nhớ: Ba cấu trúc lặp trình cơ bản của các ngôn ngữ lập trình bậc cao gồm: cấu trúc tuần tự, cấu trúc rẽ nhánh, cấu trúc lặp.

3. THỰC HÀNH

Nhiệm vụ 1. Viết chương trình in toàn bộ dãy các số tự nhiên từ 1 đến 100 trên một hàng ngang

Hướng dẫn: Mở Python và nhập chương trình sau:

```
k = 0
while k < 100 :
    k = k + 1
    print(k, end = " ")
```

Nhiệm vụ 2. Viết chương trình in ra màn hình dãy các chữ cái tiếng Anh từ "A" đến "Z" theo ba hàng ngang trên màn hình, hai hàng ngang đầu có 10 chữ cái, hàng thứ ba có 6 chữ cái.

Hướng dẫn: Do các chữ cái tiếng Anh từ A đến Z chiếm các vị trí từ 65 đến 90 trong bảng mã ASCII. Với số thứ tự k của bảng mã ASCII, ta sử dụng lệnh chr(k) trả lại kí tự tương ứng trong bảng mã này

```
"""Hoàng Thị Thanh Tâm"""  
i = 0  
k = 65 # bắt đầu từ số thứ tự của chữ cái A  
while k <= 90 :  
    i = i + 1  
    if i%10 == 0:  
        print(chr(k))  
    else:  
        print(chr(k), end = " ")  
    k = k + 1
```

LUYỆN TẬP

Bài 1: Cho dãy số 1, 4, 7, 10, ... Tìm phần tử lớn nhất của dãy nhưng nhỏ hơn 100

Bài 2: Viết chương trình đếm trong dãy 100 số tự nhiên đầu tiên có bao nhiêu số thỏa mãn điều kiện: hoặc chia hết cho 5 hoặc chia cho 3 dư 1.

Bài 3: Viết chương trình in ra các số tự nhiên từ 1 đến 100 ra màn hình thành 10 hàng, mỗi hàng 10 số, có dạng như sau:

```
1 2 3 ... 10  
11 12 ... 20  
.....  
91 92 ... 100
```