

BÀI GIẢNG CƠ SỞ LẬP TRÌNH

CHƯƠNG 3.

CẤU TRÚC ĐIỀU KHIỂN

NGUYỄN THÀNH THỦY

BỘ MÔN TIN HỌC QUẢN LÝ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ, ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

THUYNT@DUE.EDU.VN

NỘI DUNG

- ❑ Cấu trúc điều kiện if
- ❑ Cấu trúc lặp while
- ❑ Cấu trúc lặp for
- ❑ Câu lệnh nhảy break, continue

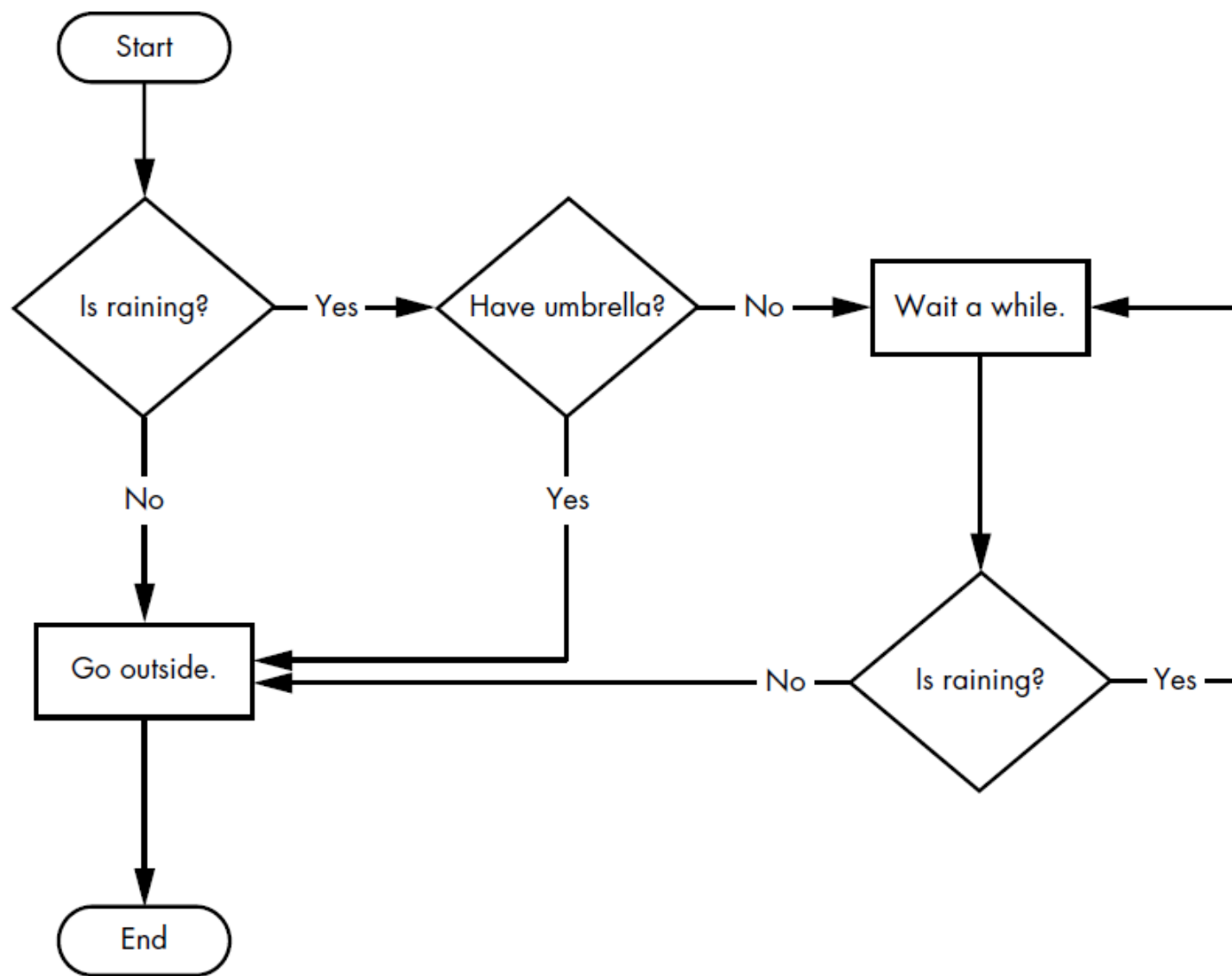


Figure 2-1: A flowchart to tell you what to do if it is raining

CẤU TRÚC LẶP

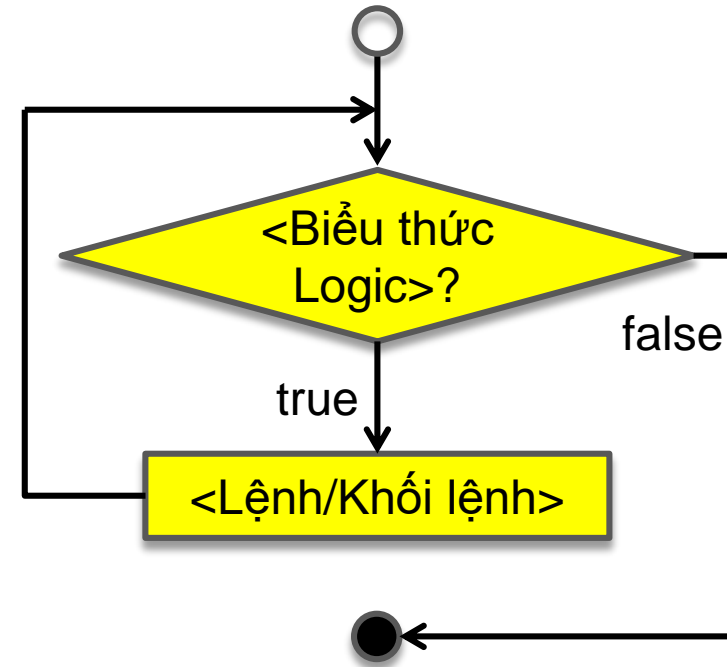
❑ Đặc điểm chung

- Được sử dụng để giải các bài toán có tính chất lặp lại nhiều lần một hoặc một khối công việc nào đó;
- Số lần lặp có thể biết trước hoặc cho đến khi thỏa mãn một biểu thức Logic nào đó;
- Trong Python, có 2 loại cấu trúc lặp:
 - **while**
 - **for**

CẤU TRÚC WHILE

❑ Cú pháp

while <Biểu thức Logic>:
 <Lệnh/Khối lệnh>

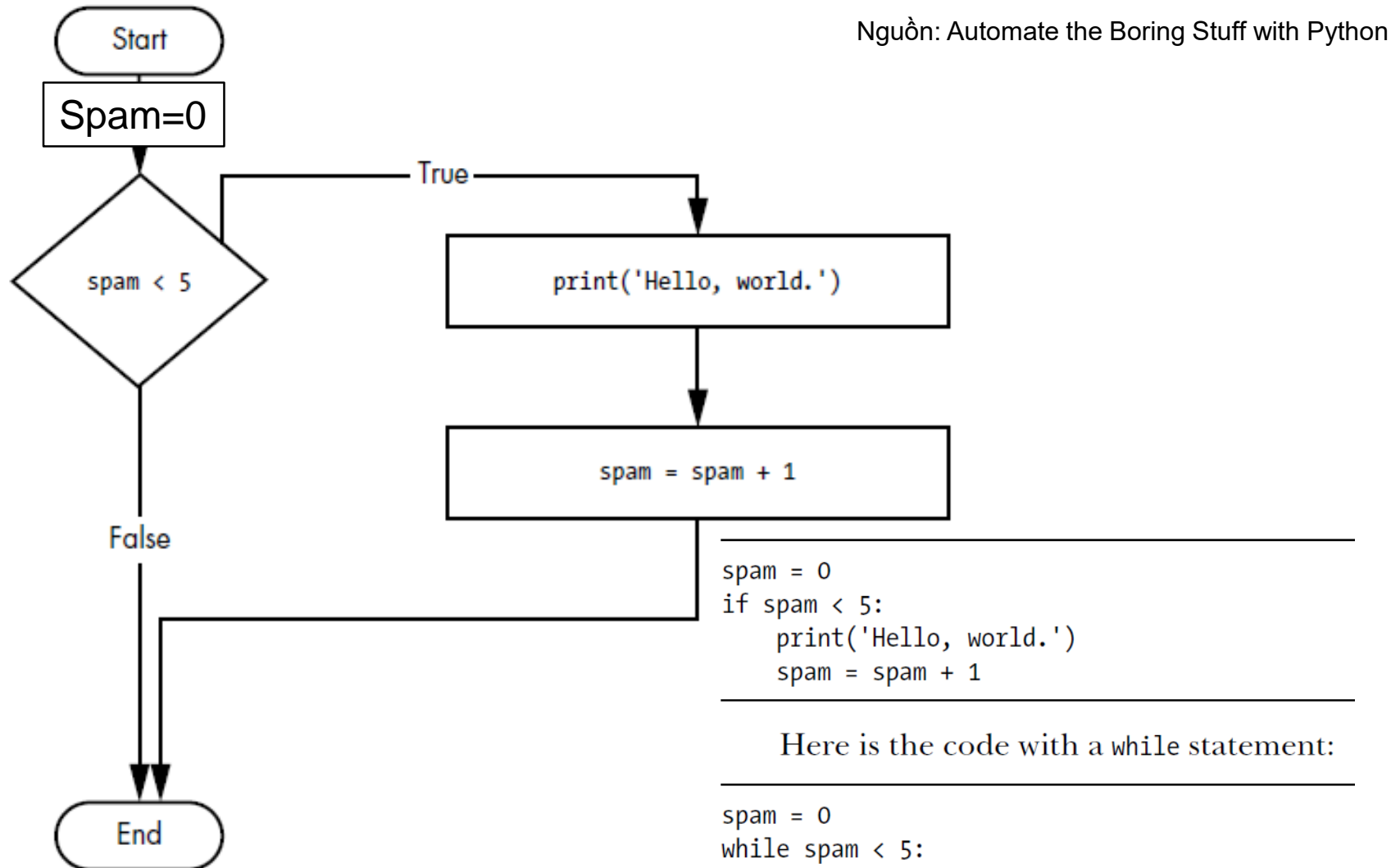


❑ Hoạt động của toán tử while

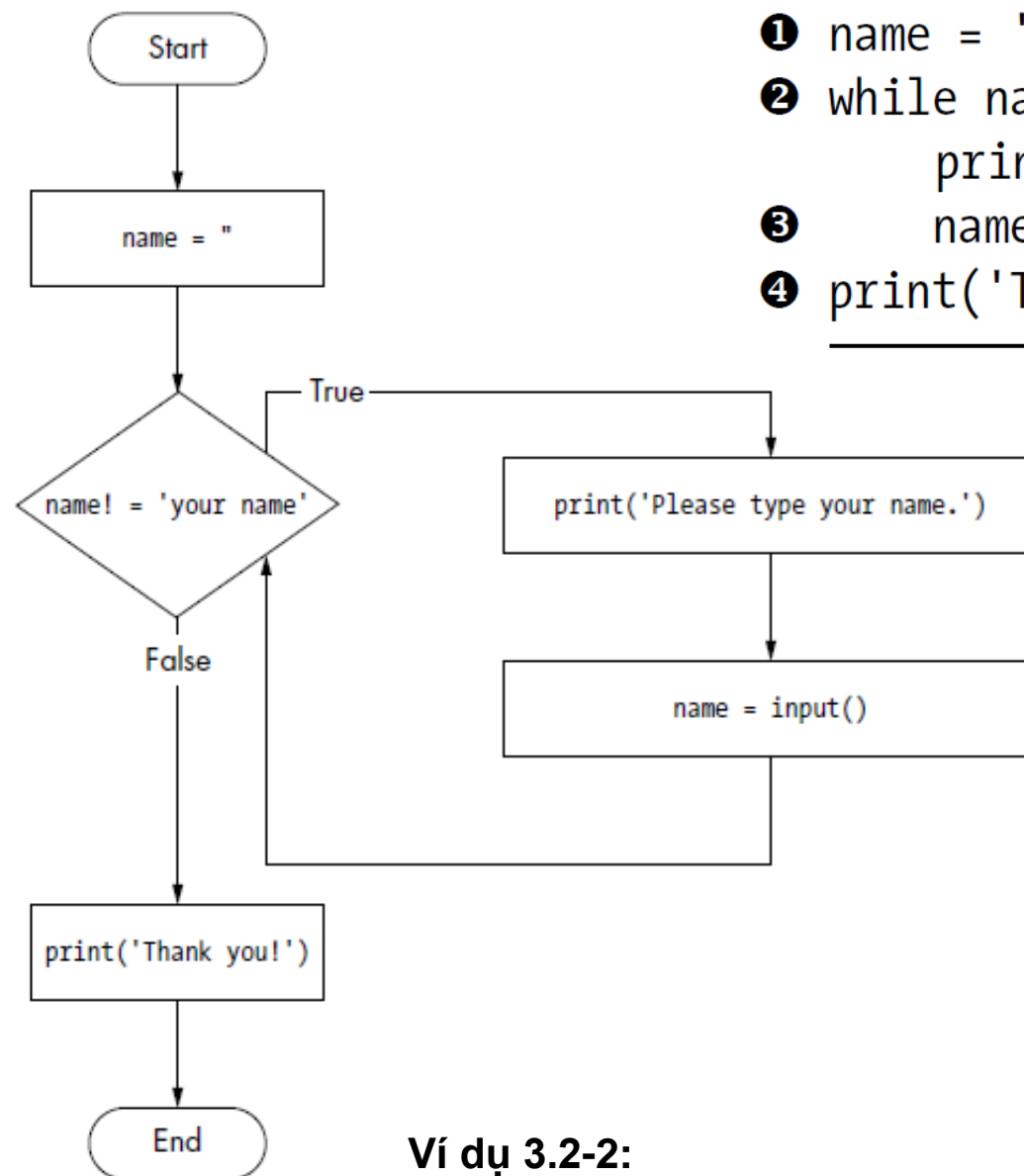
- **Bước 1:** tính giá trị của <Biểu thức Logic>
- **Bước 2:**
 - Nếu có giá trị **True** thì thực hiện <Lệnh/Khối lệnh> rồi quay lại **Bước 1**;
 - Nếu có giá trị **False** thì kết thúc;

CẤU TRÚC WHILE

❑ Ví dụ 3.2-1:



CẤU TRÚC WHILE



```
❶ name = ''  
❷ while name != 'your name':  
    print('Please type your name.')  
❸     name = input()  
❹ print('Thank you!')
```

Ví dụ 3.2-2:

Nguồn: Automate the Boring Stuff with Python

CẤU TRÚC WHILE

- ❑ **Ví dụ 3.2-3:** in các số từ 1 đến 10, mỗi số nằm trên một dòng. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **while**.

```
i=1  
while i<=10:  
    print(i)  
    i=i+1
```



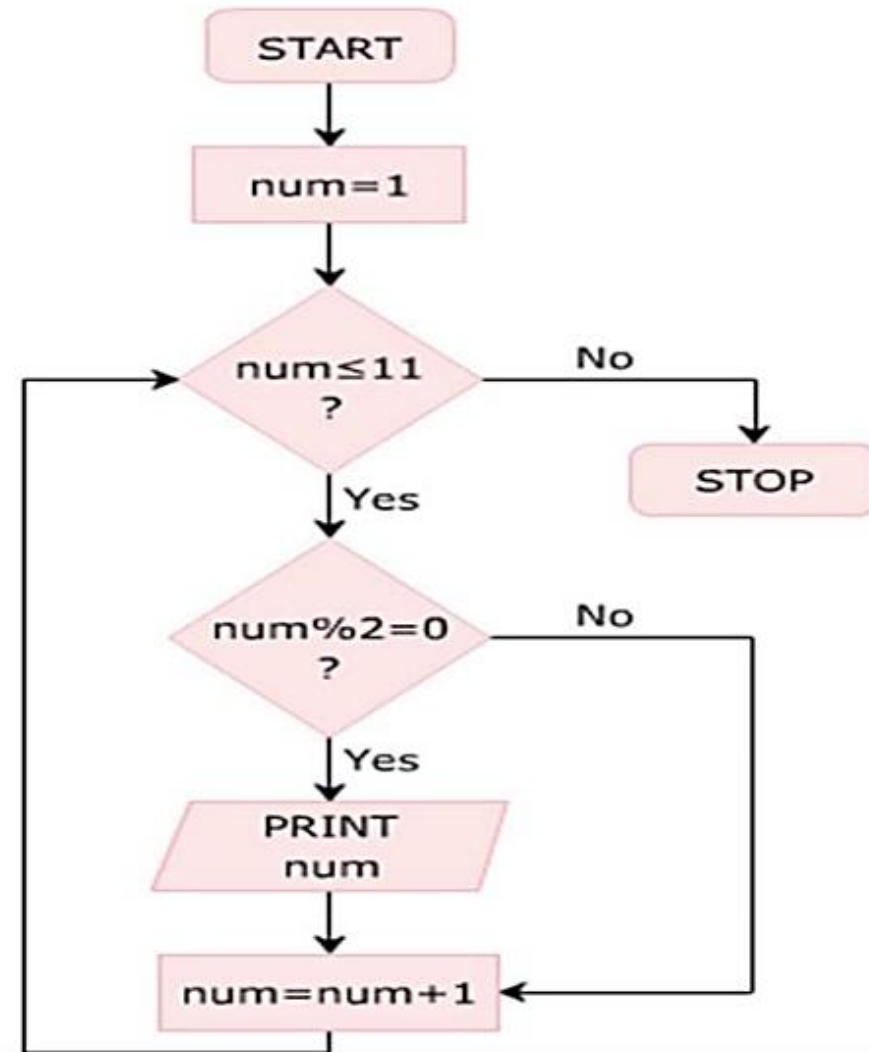
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

CẤU TRÚC WHILE

- ❑ **Ví dụ 3.2-4:** in các số chẵn trong dãy các số từ 1 đến 10, mỗi số nằm trên một dòng. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **while**.

```
num=1
while num<=11:
    if num%2==0:
        print(num)
    num=num+1
```

2
4
6
8
→ 10



CẤU TRÚC WHILE

- ❑ **Ví dụ 3.2-5:** Nhập từ bàn phím một số nguyên n ($n \geq 1$); in lên màn hình tổng của n số nguyên dương đầu tiên (*các số liên tục từ 1 đến n*): $S=1+2+3+ \dots + n$
Yêu cầu sử dụng cấu trúc **while**.

```
n=int(input("Nhập số nguyên: (n>=1)"))
i=1
S=0
while i<=n:
    S=S+i
    i=i+1

print("Tong S=",S)
```

➡ Nhập số nguyên: (n>=1)5
Tong S= 15

CẤU TRÚC WHILE

- ❑ **Ví dụ 3.2-6:** in lên màn hình 6 dòng, có nội dung như sau. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **while**.

```
i=1
while i<=6:
    j=1
    while j<=i:
        print("*", end=" ")
        j=j+1

    print("")
    i=i+1
```



```
*
**
***
****
*****
*****
```

CẤU TRÚC WHILE

- ❑ **Ví dụ 3.2-7:** Nhập từ bàn phím một số nguyên n. Nếu $n \leq 0$ thì thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại, còn lại thì dừng. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **while**.
- **Cách 1:**

```
n=int(input("n="))
while n<=0:
    print("Khong hop le!!!\nMoi nhap lai")
    n=int(input("n="))
```

```
n=-10
Khong hop le!!!
Moi nhap lai
→ n=5
```

CẤU TRÚC WHILE

- Cách 2:

```
while True:  
    n=int(input("n="))  
    if n<=0:  
        print("Khong hop le!!!\nMoi nhap lai")  
    else:  
        break
```

CẤU TRÚC WHILE – BÀI TẬP ÔN TẬP

Sử dụng cấu trúc **while** để thực hiện các yêu cầu sau:

Câu 3.1. Nhập từ bàn phím một số nguyên n , trong đó $n \geq 1$ và $n \leq 50$. Nếu n không thuộc miền trên thì yêu cầu nhập lại.

Câu 3.2. Nhập số nguyên n ($1 \leq n \leq 50$) từ bàn phím. In lên màn hình bảng chữ số theo cấu trúc sau.

Ví dụ, nếu $n=45$, kết quả màn hình như sau:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

...

41 42 43 44 45

CẤU TRÚC WHILE – BÀI TẬP ÔN TẬP

Câu 3.3. In lên màn hình bảng cửu chương 9x9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

CẤU TRÚC WHILE – BÀI TẬP ÔN TẬP

Câu 3.4. In lên màn hình theo cấu trúc sau:

\$\$\$\$\$\$\$\$\$
\$\$\$\$\$\$\$\$\$
\$\$\$\$\$\$\$\$\$
\$\$\$\$\$\$\$
\$\$\$\$\$\$
\$\$\$\$\$
\$\$\$
\$\$
\$

a.

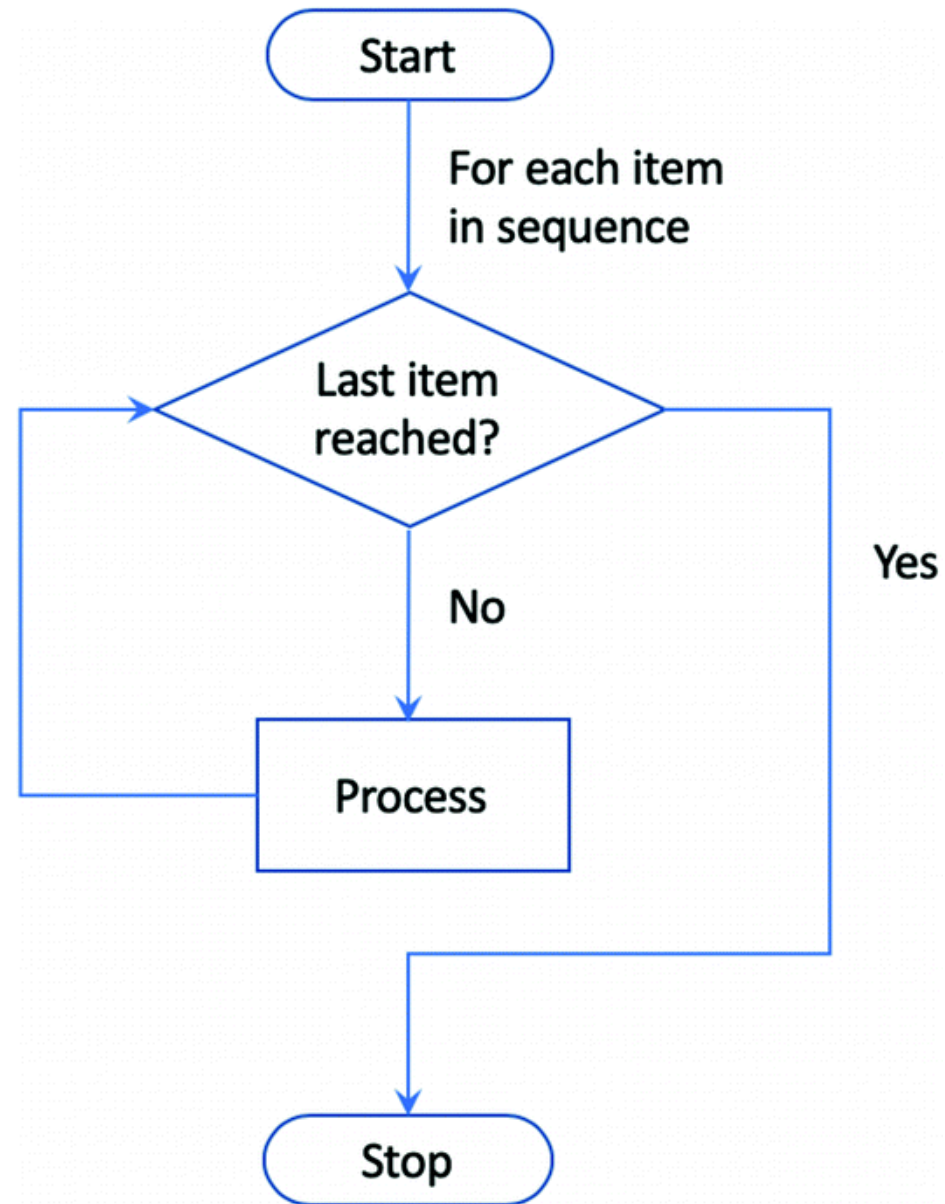
*

b.

CẤU TRÚC FOR

□ Cú pháp

for **item** in **sequence**:
 <**Process**>



CẤU TRÚC FOR

❑ Cấu trúc **for** với hàm **range()**

for **item** in **range**([<**start**>,] <**end**>[, <**step**>]):
 <**Process**>

<**start**> : giá trị đầu, mặc định là 0

<**end**> : giá trị cận cuối

<**step**> : bước nhảy, mặc định là 1

CẤU TRÚC FOR

❑ Cấu trúc **for** với hàm **range()**

for **item** **in** **range**([<start>[, <end>[, <step>]]):
 <Process>

Ví dụ 3.2-9:

```
for i in range(5, 10, 2) :  
    print(i)
```

Output:

5
7
9

Bước nhảy: **2**

Giá trị cuối là: **9** (cận dưới của **10**)

Giá trị đầu là: **5**

CẤU TRÚC FOR

❑ Cấu trúc **for** với hàm **range()**

for **item** **in** **range**([<**start**>[, <**end**>[, <**step**>]]):
 <**Process**>

Ví dụ 3.2-10:

```
for i in range(5, -1, -1) :  
    print(i)
```

Output:

5
4
3
2
1
0

Bước nhảy: **-1**

Giá trị cuối là: **0** (cận dưới của **-1**)

Giá trị đầu là: **5**

CẤU TRÚC FOR

❑ Cấu trúc **for** với hàm **range()**

for **item** **in** **range**([<**start**>[, <**end**>[, <**step**>]]):
 <**Process**>

Ví dụ 3.2-11:

```
for i in range(5, 10):  
    print(i)
```

Output:

5
6
7
8
9

Bước nhảy: **1**

Giá trị cuối là: **9** (cận dưới của **10**)

Giá trị đầu là: **5**

CẤU TRÚC FOR

❑ Cấu trúc **for** với hàm **range()**

for **item** **in** **range**([<**start**>,] <**end**>[, <**step**>]):
 <**Process**>

Ví dụ 3.2-12:

```
for i in range ( 6 ) :  
    print (i)
```

Output:

0
1
2
3
4
5

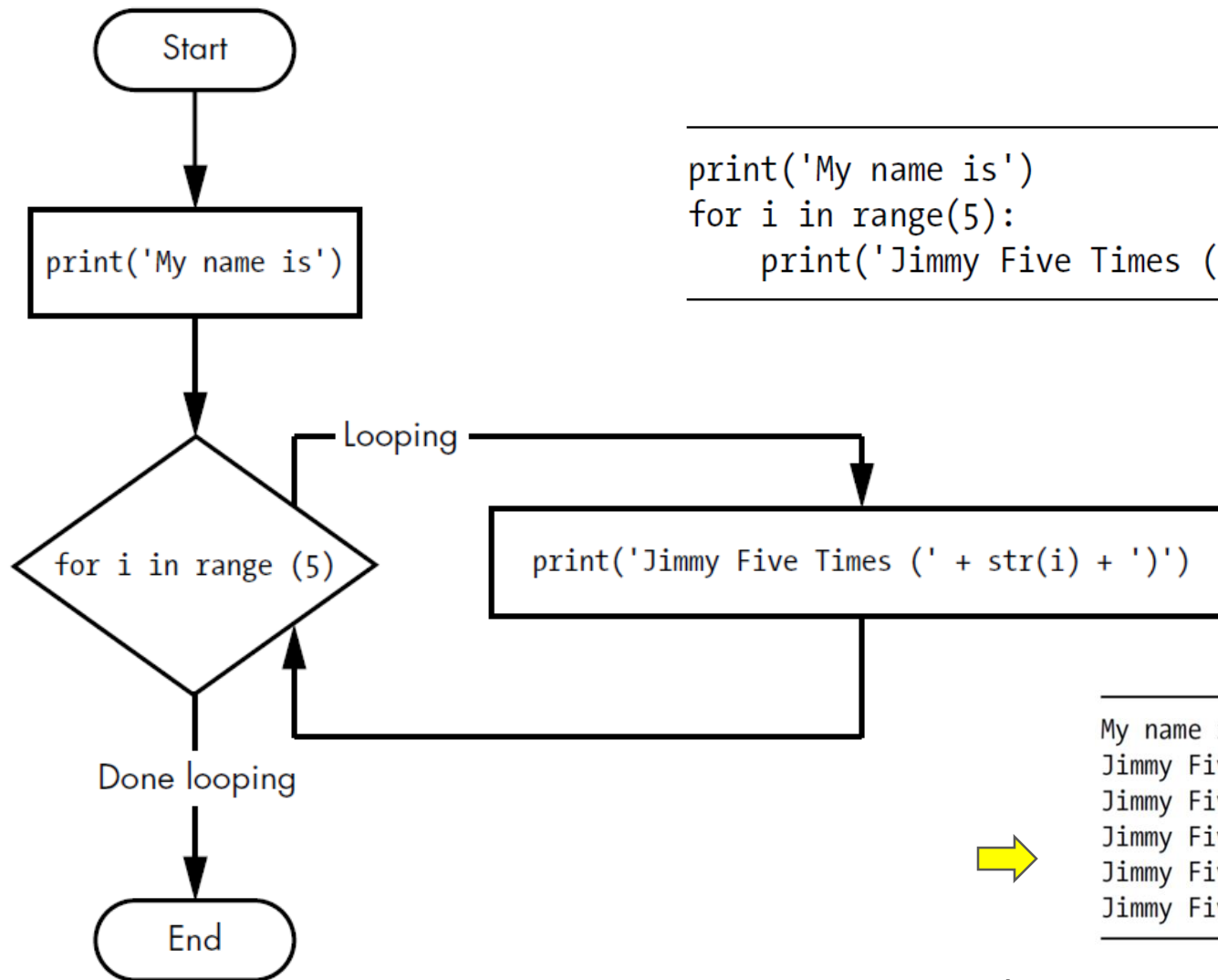
Bước nhảy: **1**

Giá trị cuối là: **5** (cận dưới của **6**)

Giá trị đầu là: **0**

CẤU TRÚC FOR

❑ Cấu trúc **for** với hàm **range()**



Ví dụ 3.2-13:

```
print('My name is')
for i in range(5):
    print('Jimmy Five Times (' + str(i) + ')')
```

My name is
Jimmy Five Times (0)
Jimmy Five Times (1)
Jimmy Five Times (2)
Jimmy Five Times (3)
Jimmy Five Times (4)



Nguồn: Automate the Boring Stuff with Python

CẤU TRÚC FOR

❑ Cấu trúc **for** với hàm **range()**

■ Ví dụ 3.2-14:

```
total = 0
for num in range(101):
    total = total + num
print(total)
```

■ Ví dụ 3.2-15:

```
for i in range(12, 16):
    print(i)
```

■ Ví dụ 3.2-16:

```
for i in range(0, 10, 2):
    print(i)
```



Nguồn: Automate the Boring Stuff with Python

CẤU TRÚC FOR

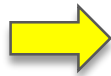
❑ **Ví dụ 3.2-17:** in các số từ 1 đến 10, mỗi số nằm trên một dòng. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **for**.

■ **Thuật toán:**

- Với mỗi giá trị của $i = [1..10]$, thực hiện:
 - In i lên màn hình
 - Xuống dòng

```
#Cau truc for  
for i in range(1,11):  
    print(i)
```

```
#Cau truc while  
i=1  
while i<=10:  
    print(i)  
    i=i+1
```



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

CẤU TRÚC FOR

❑ **Ví dụ 3.2-18:** in các số chẵn trong dãy các số từ 1 đến 10, mỗi số nằm trên một dòng. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **for**.

■ **Thuật toán:**

- Với mỗi giá trị của $i = [1..10]$, thực hiện:
 - Nếu $i \% 2 = 0$ thì: In i lên màn hình
 - Xuống dòng

```
#Cau truc for  
for i in range(1,11):  
    if i%2==0:  
        print(i)
```



2
4
6
8
10

```
#Cau truc while  
i=1  
while i<=10:  
    if i%2==0:  
        print(i)  
    i=i+1
```



CẤU TRÚC FOR

❑ **Ví dụ 3.2-19:** Nhập từ bàn phím một số nguyên n ($n \geq 1$); in lên màn hình tổng của n số nguyên dương đầu tiên (*các số liên tục từ 1 đến n*): **$S=1+2+3+ \dots + n$** . Yêu cầu sử dụng cấu trúc **for**.

■ **Thuật toán:**

- Nhập n
- $S=0$
- Với mỗi giá trị của $i = [1..n]$, thực hiện:
 - $S = S + i$
- In S lên màn hình.

CẤU TRÚC FOR

- ❑ **Ví dụ 3.2-20:** Nhập từ bàn phím một số nguyên n ($n \geq 1$); in lên màn hình tổng của n số nguyên dương đầu tiên (*các số liên tục từ 1 đến n*): $S=1+2+3+ \dots + n$. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **for**.

```
n=int(input("Nhập số nguyên: (n>=1) "))
S=0
for i in range(1,n+1):
    S=S+i

print("Tong=",S)
```

➔ Nhập số nguyên: (n>=1) 5
Tong= 15




CẤU TRÚC FOR

❑ **Ví dụ 3.2-21:** in lên màn hình 6 dòng, có nội dung như sau. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **for**.

■ **Thuật toán:**

- Với mỗi giá trị của $i = [1..6]$, thực hiện:
 - Với mỗi giá trị của $j = [1..i]$, thực hiện:
In lên màn hình dấu “*”
 - Xuống dòng




```
*  
* *  
* * *  
* * * *  
* * * * *  
* * * * * *
```

CẤU TRÚC FOR

- ❑ **Ví dụ 3.2-22:** in lên màn hình 6 dòng, có nội dung như sau. Yêu cầu sử dụng cấu trúc **for**.

```
for i in range(1,7):  
    for j in range(1, i+1):  
        print("* ", end="")  
  
    print("")
```



```
*  
* *  
* * *  
* * * *  
* * * * *  
* * * * * *
```



CẤU TRÚC FOR – BÀI TẬP ÔN TẬP

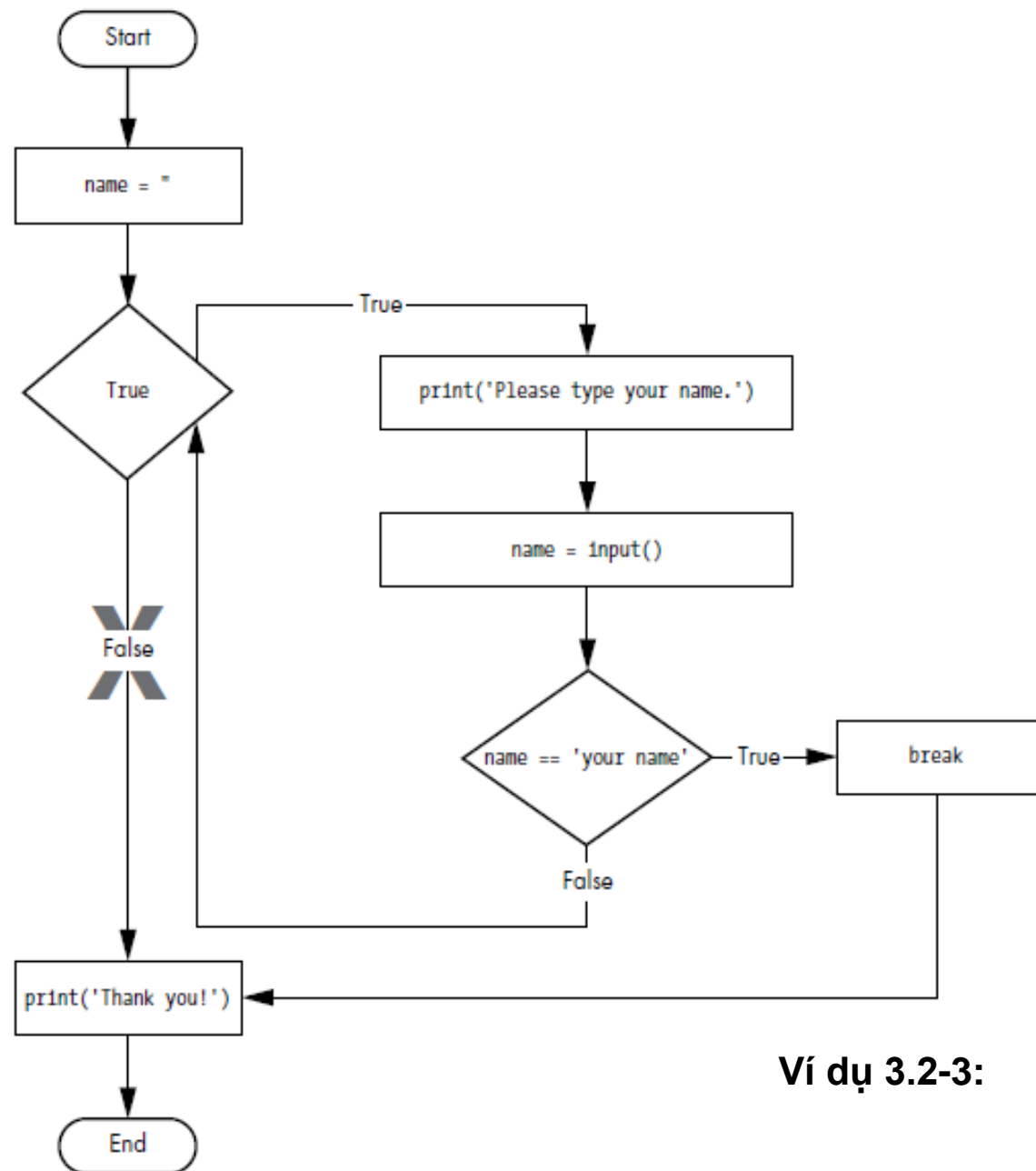
Giải lại các bài tập: **Câu 2, Câu 3, Câu 4 ở slide 14-16 (Chương 3-Part2)**, bằng cấu trúc **for**.

SO SÁNH GIỮA CÁC CẤU TRÚC LẶP

Đặc trưng	while	for
Được dùng để giải các bài toán có tính chất lặp	Có	Có
Biết trước số lần lặp lại?	Không	Có

LỆNH NHẢY BREAK, CONTINUES

```
❶ while True:
    print('Please type your name.')
❷    name = input()
❸    if name == 'your name':
❹        break
❺ print('Thank you!')
```



Ví dụ 3.2-3:

CÂU LỆNH NHẢY BREAK, CONTINUE

□ **Lệnh break**

- Được sử dụng để thoát khỏi cấu trúc lặp gần nhất

while <Điều kiện lặp>:

...

if <Biểu thức logic>:

break

...

...



Thoát khỏi vòng lặp

CÂU LỆNH NHẢY BREAK, CONTINUE

□ Lệnh break

for **item** in **sequence**:

...

if <Biểu thức logic>:

break

...

...

Thoát khỏi vòng lặp

CÂU LỆNH NHẢY BREAK, CONTINUE

❑ Lệnh break

Ví dụ:

```
i=1
```

```
while (i<=10):
```

```
    print(i," ",end="")
```

```
    if (i%5==0):
```

```
        break
```

```
    i=i+1
```



1 2 3 4 5

CÂU LỆNH NHẢY BREAK, CONTINUE

❑ Lệnh continue

- Được sử dụng để bỏ qua các lệnh còn lại của vòng lặp và bắt đầu chu trình lặp tiếp theo.

while <Điều kiện lặp>:

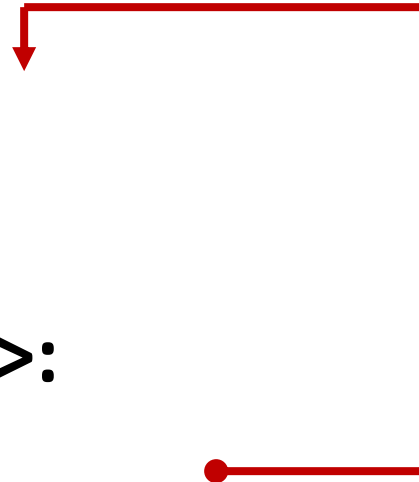
...

if <Biểu thức logic>:

continue;

...

...



Bắt đầu chu kỳ lặp mới

CÂU LỆNH NHẢY BREAK, CONTINUE

❑ Lệnh continue

- Được sử dụng để bỏ qua các lệnh còn lại của vòng lặp và bắt đầu chu trình lặp tiếp theo.

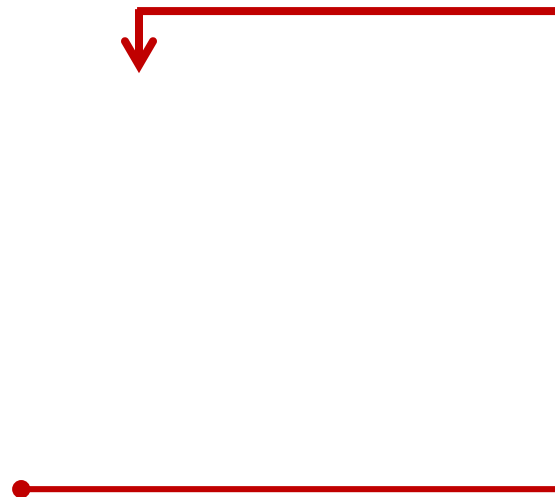
for **item** in **sequence**:

...

if <Biểu thức logic>:
 continue;

...

...



Bắt đầu chu kỳ lặp mới

CÂU LỆNH NHẢY BREAK, CONTINUE

- ❑ **Ví dụ 1:** In lên màn hình một dãy các số chẵn liên tục từ 1 đến 10.

```
for i in range(1,11):  
    if i%2!=0: continue  
    print(i)
```

2
4
6
8
10



CÂU LỆNH NHẢY BREAK, CONTINUE

- ❑ **Ví dụ 2:** Nhập từ bàn phím một số nguyên n và n số nguyên; Việc nhập sẽ dừng lại cho đến khi đủ n số nguyên hoặc số 0 được nhập vào. In lên màn hình tổng của các số nguyên dương đã được nhập.

```
S=0
n=int(input("Nhập n="))

for i in range(1,n+1):
    print("So thu ",i," : ",sep="",end="")
    x=int(input())

    if x<0:
        continue
    elif x==0:
        break
    else:
        S=S+x
print("S=",S,sep="")
```

Nhap n=10
So thu 1: 1
So thu 2: 2
So thu 3: 3
So thu 4: -4
So thu 5: 5
So thu 6: 0
S=11



BÀI TẬP ÔN TẬP - CHƯƠNG 3

Bài 1. Viết chương trình nhập từ bàn phím một số nguyên n ($0 \leq n \leq 100$).

In lên màn hình $n!$

$$n! = \begin{cases} 1 & n = 0 \\ 1 * 2 * \dots * n & n \geq 1 \end{cases}$$

Ví dụ:

$n=5$
 $5!=120$

$n=0$
 $0!=1$

BÀI TẬP ÔN TẬP - CHƯƠNG 3

Bài 2. Viết chương trình nhập từ bàn phím một số nguyên n ($2 \leq n \leq 100$). Cho biết n có phải là số nguyên tố hay không. Biết rằng, n là số nguyên tố nếu n **chỉ chia hết cho 1 và chính nó**.

Ví dụ 1:

n=10
10 không là SNT

Ví dụ 2:

n=7
7 là SNT

BÀI TẬP ÔN TẬP - CHƯƠNG 3

Bài 3. Viết chương trình nhập từ bàn phím một số nguyên dương n ($0 \leq n \leq 9999$). Cho biết n có bao nhiêu chữ số. (*yêu cầu sử dụng cấu trúc lặp*)

Ví dụ 1:

n=123
123 có 3 chữ số

Ví dụ 2:

n=4500
4500 có 4 chữ số

BÀI TẬP ÔN TẬP - CHƯƠNG 3

Bài 4.

- Nhập từ bàn phím hai số thực: **a** và **b**;
- Nhập từ bàn phím một toán tử (+, -, *, /);
- In lên màn hình kết quả của biểu thức tương ứng;
- Chương trình sẽ lặp lại việc tính trên cho đến khi bấm phím **T** hoặc **t** thì kết thúc.

Ví dụ:

```
a=2.5  
b=10  
Toan tu:+  
2.5+10.0=12.5  
Tiep tục:t
```

```
a=2.5  
b=10  
Toan tu:+  
2.5+10.0=12.5  
Tiep tục:x  
a=2.5  
b=10.0  
Toan tu:*  
2.5*10.0=25  
Tiep tục:t
```