

## :: BÀI THỰC HÀNH SỐ 7 ::

### CẤU TRÚC LẶP VỚI SỐ LẦN LẶP KHÔNG XÁC ĐỊNH TRƯỚC

#### MỤC TIÊU

1. Diễn đạt được ngữ cảnh lặp với số lần lặp **KHÔNG** được xác định trước bằng ngôn ngữ tự nhiên, sơ đồ khối và ngôn ngữ lập trình C.
2. Hiểu được hoạt động của 2 cấu trúc điều khiển `while()` và `do...while()`
3. Giải thích sự giống và khác nhau giữa 2 cấu trúc `while()` và `do...while()`
4. Vận dụng cấu trúc `while()` hoặc `do ...while()` để viết câu lệnh thực hiện ngữ cảnh lặp với số lần lặp **KHÔNG** được xác định trước.

#### I. NỘI DUNG THỰC HÀNH: CẤU TRÚC DO ... WHILE ();

**Vấn đề 1:** Nhập vào từ bàn phím một số nguyên N thỏa điều kiện:  $0 \leq N \leq 100$

**Yêu cầu:**

1. Diễn đạt biểu thức điều kiện  $0 \leq N \leq 100$  bằng ngôn ngữ tự nhiên và ngôn ngữ C
2. Diễn đạt ngữ cảnh: "Lặp lại việc nhập N từ bàn phím trong khi N chưa (KHÔNG) thỏa mãn điều kiện  $0 \leq N \leq 100$ " bằng sơ đồ khối.
3. Xây dựng bảng dữ liệu mô tả các biến và lập bảng *test\_case*:

BIẾN	MÔ TẢ	GIÁ TRỊ HỢP LỆ	Kiểu

4. Viết chương trình thực hiện yêu cầu đặt ra.

**Vấn đề 2:** Công việc kiểm tra số tiền trên một hóa đơn (người A đọc số tiền và người B cộng dồn cho đến khi A thông báo HẾT) có thể được mô tả bằng quá trình "Tính tổng của N số nguyên không âm nhập từ bàn phím cho đến khi nhập vào số âm". Hãy viết chương trình thực hiện công việc trên.

**Yêu cầu:**

1. Xác định dữ liệu VÀO/RA của bài toán và lập bảng kiểm thử cho bài toán.
2. Đọc hiểu mã giả của thuật toán ở dưới và chuyển thành chương trình bằng ngôn ngữ C

<b>Problem</b>	Viết chương trình tính tổng các số nguyên không âm được nhập từ bàn phím cho đến khi nhận được số âm thì kết thúc.
<b>Analysis</b> <i>Nouns:</i> $sum \rightarrow int S$ ; <i>Accepted integral value</i> $\rightarrow int x$	<b>Suggested algorithm(logical order of verbs)</b> Begin $S=0$ ; do {     Accept $x$ ; If ( $x \geq 0$ ) $S = S + x$ ; } while ( $x \geq 0$ ); print out $S$ ; End

**Vấn đề 3:** Viết chương trình cho người dùng nhập vào các ký tự cho đến khi nhấn phím ENTER (mã 10). Chương trình sẽ in ra số lượng nguyên âm, phụ âm, và số lượng các ký tự khác đã nhập.

***Yêu cầu:***

1. Xác định dữ liệu VÀO/RA của bài toán

BIẾN	VÀO/RA	MÔ TẢ	GIÁ TRỊ HỢP LỆ	Kiểu

2. Lập bảo dữ liệu kiểm thử
3. Đọc hiểu mã giả của thuật toán và chuyển thành chương trình bằng ngôn ngữ C

**Nouns :**

character inputted → char c,  
 Number of vowels → int nVowels  
 Number of consonants → int nConsonants  
 Number of other keys → int nOthers

**Suggested algorithm (logical order of verbs)**

```

Begin
    do
    {
        Accept ch;
        Convert ch to its UPPERCASE
        if (ch>='A' && ch <='Z')
        {
            switch (ch)
            {
                case 'A' :
                case 'E' :
                case 'I' :
                case 'O' :
                case 'U' : nVowels ++; break;
                default:  nConsonants++;
            }
        }
        else if (ch!=10) nOthers++;
    }
    while ( ch != '\n');
    print out nVowels;
    print out nConsonants;
    print out nOthers;
End
  
```

**II. NỘI DUNG THỰC HÀNH: CẤU TRÚC WHILE**

**Vấn đề 4:** Tính tổng  $S = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$  với sai số  $\varepsilon > 0$  nhập từ bàn phím

**Yêu cầu:**

1. Diễn đạt ngữ cảnh tính tổng S bằng ngôn ngữ tự nhiên, sử dụng cấu trúc “Trong khi A đúng tiếp tục làm B”.
2. Xây dựng bảng dữ liệu mô tả các biến và lập bảng *test\_case*:

BIẾN	MÔ TẢ	GIÁ TRỊ HỢP LỆ	KIỂU

3. Trình bày thuật toán bằng sơ đồ khối.
4. Viết chương trình giải quyết yêu cầu bài toán đặt ra.

**Vấn đề 5:** Ngân hàng ABC có lãi suất cố định X%/ tháng (ví dụ: lãi suất 0,9% có nghĩa là sau 1 tháng gửi ở ngân hàng ABC thì số tiền sẽ tăng 0.9% so với số tiền ban đầu). Nam đi làm thêm, tiết kiệm được số tiền Y (VND) và cần mua điện thoại có giá M (VND). Hỏi, Nếu Nam đem số tiền Y gửi ngân hàng thì sau ít nhất bao nhiêu tháng để có được số tiền M? (Trong ví dụ dưới đây Y = 5.1000.000 và M = 12.000.000)

**Yêu cầu:**

1. Nhìn vào bảng dưới đây, hãy giải thích các thành phần dữ liệu: THÁNG, SỐ TIỀN ĐẦU THÁNG, TIỀN LÃI, SỐ TIỀN CUỐI THÁNG và mối quan hệ giữa chúng (nếu có)

LÚC NÀO SẼ ĐỦ TIỀN MUA ĐIỆN THOẠI?			
THÁNG	SỐ TIỀN ĐẦU THÁNG	TIỀN LÃI	SỐ TIỀN CUỐI THÁNG
0			5,100,000.00
1	5,100,000.00	45,900.00	5,145,900.00
2	5,145,900.00	46,313.10	5,192,213.10
3	5,192,213.10	46,729.92	5,238,943.02
N			12, 000, 000.00

2. Lập công thức tính số tiền thu được khi gửi thêm 1 tháng ở ngân hàng ABC, biết rằng số tiền đầu tháng là Y và lãi suất là X.
3. Viết chương trình nhập X, Y và M từ bàn phím và tìm số tháng gửi tối thiểu N?

**Hướng dẫn:**

- 1) Nhập lãi suất cố định X ( $X > 0$ ), số tiền gửi Y ( $Y \geq 0$ ) và số tiền cần M ( $M \geq 0$ )
- 2) Trong khi (số tiền  $Y < M$ ) <tiếp tục gửi thêm 1 tháng>;
  - 2.1. Tính số tiền Y thay đổi sau khi gửi thêm 1 tháng
  - 2.2. Tăng số tháng lên 1
- 3) Thông báo số tháng tối thiểu N

### III. HOẠT ĐỘNG PBL (BÀI TẬP NHÓM 3 SV)

**Vấn đề 6:** Để đăng nhập vào tài khoản email của dịch vụ Yahoo mail, người dùng phải tiến hành 2 bước: (1) nhập vào tên đăng nhập (*username*) để kiểm tra xác thực, (2) sau đó nhập mật khẩu (*password*) để xác thực hợp lệ. Khi nhập *username* hoặc *password*, hệ thống sẽ kiểm tra nếu chúng tồn tại và trùng khớp với dữ liệu đã lưu trong hệ thống thì tài khoản được xác thực và người dùng vào được hộp thư (*inbox*) của mình.

**Yêu cầu:**

1. Diễn đạt ngữ cảnh (công việc) “Lập lại việc nhập *username* từ bàn phím trong khi *username* CHƯA (không) trùng với 1 *userID* đã có trong hệ thống” bằng sơ đồ khối.
2. Diễn đạt ngữ cảnh “Lập lại việc nhập *username* và *password* từ bàn phím trong khi *username* nhập vào không trùng với *userID* hoặc *password* nhập vào không trùng với *passID* lưu trong hệ thống” bằng sơ đồ khối.
3. Chuyển thuật toán kiểm tra tính hợp lệ của *username* được cho ở dạng mã giả dưới đây thành chương trình bằng ngôn ngữ C.

#### Algorithm

```
#define userID 'a'
char username
Begin
    do
    {
        print "nhập tên tài khoản";
        Nhập username từ bàn phím;
    }
    while (username khác userID);
    print "username hợp lệ và chuyển sang bước 2"
End
```

4. Hoàn thành chương trình kiểm tra tính hợp lệ của tài khoản mail bằng việc điền thông tin vào các ô trống: a , b , c còn thiếu.

```

#include <stdio.h>
#include<conio.h>

#define userID 'u'
#define passID 'p'

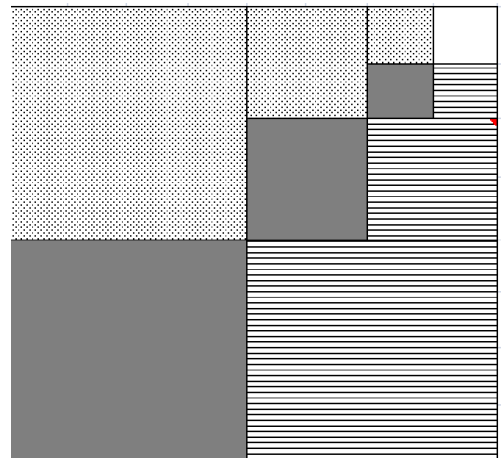
int main()
{
    char username, password;
    do
    {
        fflush(stdin); //lam sach bo dem
        printf("\nInput usernamme:"); scanf("%c", &username);
        fflush(stdin);
        printf("\nInput password:"); scanf("%c", &password);
    }
    while (  a  b  c );
    printf("\nSuccess. Go mail inbox!");
    getch();
    return 0;
}

```

**Vấn đề 7:**

Chiến thắng trong bài tập nhóm Lab07, team của Nam được thưởng một cái bánh trung thu hình vuông cạnh 1 đơn vị (1 mét chẳng hạn). Do team có 3 người nên Nam đề xuất chia bánh như sau:

- Chia bánh thành 4 phần, mỗi người nhận  $\frac{1}{4}$  cái bánh, còn lại  $\frac{1}{4}$ .
- Tiếp tục chia phần còn lại thành 4 phần, mỗi người nhận 1 phần, còn lại  $\frac{1}{16}$ .
- Tiếp tục chia phần còn lại thành 4 phần, mỗi người nhận 1 phần, còn lại  $\frac{1}{64}$ ,
- Tiếp tục chia 4 phần, ...
- Quá trình lặp lại đến khi miếng bánh còn quá nhỏ và không ai trong số đó muốn chia tiếp thì dừng.



Chứng minh rằng cách chia bánh trên đảm bảo mỗi người nhận xấp xỉ  $\frac{1}{3}$  cái bánh đã cho.

**Yêu cầu:**

1. Xây dựng công thức P tính số bánh mà mỗi người trong team nhận được (tính theo diện tích bề mặt của bánh)?
2. Diễn đạt công việc tính P với sai số *ép-si-lon* bằng ngôn ngữ tự nhiên và sơ đồ khối.
3. Viết chương trình tính P với sai số *ép-si-lon* nhập từ bàn phím. Thông báo lên màn hình giá trị của biểu thức:  $P - \frac{1}{3}$ .
4. Viết chương tìm sai số *ép-si-lon* nếu quá trình chia bánh diễn ra trong N ( $N \geq 0$ ) lần. Điều gì xảy ra khi *ép-si-lon* = 1?

**Ghi chú:** Bài toán chia bánh là một cách chứng minh thực nghiệm của giới hạn của dãy số sau:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sum_{i=1}^n \frac{1}{2^{2*i}} \right) = \frac{1}{3}$$

#### IV. BÀI TẬP

##### Bài 0035

Chuyển thuật toán cho dạng mã giả dưới đây thành chương trình. Yêu cầu lập bảng test\_case.

<b>Problem</b>	Viết chương trình cho người dùng nhập vào các ký tự cho đến khi nhấn phím ENTER (mã 10). Chương trình sẽ in ra số lượng chữ số, chữ cái, và số lượng các phím khác đã nhập.
<p><b><u>Nouns:</u></b>  character inputted → char c,  Number of digits → int noDigits  Number of letters → int noLetters  Number of other keys → int noOthers  #define ENTER 10</p> <p><b><u>Algorithm</u></b>  Begin      noDigits = noLetters = noOthers = c = 0      printf("Enter a string:");      while (c != ENTER)      {          accept c;          if ( c &gt;= '0' &amp;&amp; c &lt;= '9' )              noDigits++;          else if ( (c &gt;= 'a' &amp;&amp; c &lt;= 'z')    (c &gt;= 'A' &amp;&amp; c &lt;= 'Z') )              noLetters++;          else              noOthers++;      }      print out noDigits, noLetters, noOthers  End</p>	

##### Bài 0036

Viết chương trình nhập một số nguyên dương n từ bàn phím. Tính và thông báo kết quả S3 và S4 có công thức các mô tả bên dưới:

$$S4 = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + \dots + n(n+1)(n+2)$$

**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output	
N	S3	S4
8	0.196381	1980
5	0.246094	420
0	Không chia được	0

**Bài 0037**

Viết chương trình nhập một số nguyên dương N từ bàn phím. Tính và hiển thị S.

**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output
N	S
8	384
11	10395
0	0
-5	Yêu cầu nhập lại

**Bài 0038**

Viết chương trình nhập số nguyên  $N > 0$ . Tính và hiển thị S

$$S = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2N + 1)^2$$

**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output
N	S
1	1
5	165
0	0
-5	Yêu cầu nhập lại

**Bài 0039**

Viết chương trình nhập số nguyên  $N > 0$ . Tính và hiển thị:

$$S = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} + \frac{1}{6^2} - \dots + \frac{(-1)^{N-1}}{(2N)^2}$$

**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output
N	S
1	0.25
5	0.209653
4	0.199653
0	Yêu cầu nhập lại

**Bài 0040**

Viết chương trình nhập số nguyên  $N \geq 0$ . Tính và hiển thị:

$$S = \frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} - \dots + \frac{(-1)^N}{(2N+1)^2}$$

**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output
N	S
0	1
1	0.888889
2	0.928889
5	0.920826

**Bài 0041**

Viết chương trình nhập số nguyên dương  $N (N > 0)$ . Tính và hiển thị:

$$S = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \dots \frac{2N-1}{2N}$$

**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output
N	S
1	0.5
4	0.273438
7	0.209473
0	Yêu cầu nhập lại

**Bài 0042**

Viết chương trình nhập số nguyên không âm  $N (N \geq 0)$  và một số thực  $x$ . Tính:

**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output	
N	x	$e^x$
2	1	2.5
3	3.5	17.7708
5	0.5	1.6487
10	1	2.71828
-1	2	Yêu cầu nhập lại

**Bài 0043**

Nhập  $n, k$  nguyên đảm bảo phải dương và  $k \leq n$ . Tính tổ hợp chập  $k$  của  $n$  theo công thức :



**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output	
n	k	$C_n^k$
1	1	1
10	5	252
10	10	1
0	2	Yêu cầu nhập lại

**Bài 0044**

Cho dãy Fibonacci xác định như sau:

$$F_0=0, F_1=1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \text{ với } n \geq 2$$

Hãy nhập số nguyên không âm  $N > 0$  và tính  $S = F_0 + F_1 + F_2 + \dots + F_n$ .**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output
n	S
1	1
4	15
10	1023
-1	Yêu cầu nhập lại

**Bài 0045**

Nhập N nguyên và lớn hơn 1. Tính tổng các số lẻ không vượt quá N

Ví dụ : Nếu  $N=5$  thì tổng  $S=1+3+5=9$ , nếu  $N=8$  thì  $S=1+3+5+7=16$ .**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output
n	S
1	1
5	9
10	25
0	0

**Bài 0046**Nhập số thực A thỏa mãn  $0 < A < 2$ , tìm số n nhỏ nhất sao cho :

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} > A$$

**Bộ dữ liệu mẫu:**

Input	Output
A	N
1	2
1.6	3
10	12367
-1	Yêu cầu nhập lại

**Bài 0046: BÀI TẬP NHÓM**

Viết một chương trình để tính lương thực tế khi tổng thu nhập ( $> 0$  và  $\leq 50000\ 000$ ) là đầu vào và được kiểm tra. Tiến trình xử lý dừng lại khi nhập vào tổng thu nhập là không. Sử dụng thang tính thuế sau để tính lương thực tế:

**Tổng thu nhập(VND)      Thuế**

0 - 9 000 000

0

9 000 001 – 20000 000

25% của số tiền vượt quá 9 000 000

20000 001 – 50000 000

thuế của 20.000.000 đầu tiên + 40% của số tiền vượt quá 20.000.000

Tính toán và xuất ra lương thực tế cho từng người. Sau khi dùng xử lý, xuất ra trung bình lương thực tế và trung bình thuế.

### **Mức 1: Không yêu cầu kiểm tra các yếu tố đầu vào**

**Yêu cầu 1:** Hãy xác định bài toán

- Đầu vào
- Xử lý
- Đầu ra
- Các chức năng chính

**Yêu cầu 2:** Hãy trình bày bảng từ điển dữ liệu

BIẾN	MÔ TẢ	VÀO/RA	GIÁ TRỊ HỢP LỆ	Kiểu

**Yêu cầu 3:** Trình bày giải thuật bằng

- Ngôn ngữ tự nhiên
- Lưu đồ
- Mã giả

**Yêu cầu 4:** Viết chương trình C thể hiện giải thuật đã lựa chọn. Lưu mã với tên: **Test7Aq3.c**

### **Mức 2: Yêu cầu kiểm tra các yếu tố đầu vào**

Lưu chương trình **Test7Aq3.c** với tên mới **Test7Aq4.c** và thực hiện các thay đổi sau.

**Yêu cầu 5:** Kiểm tra tổng thu nhập ( $> 0$  và  $\leq 50000$ ) in thông báo lỗi theo yêu cầu.

**Yêu cầu 6:** Xây dựng Test case

Inputs	Expected Outputs	
Tổng thu nhập	Trung bình lương thực lĩnh	Trung bình thuế

**Bảng phân công nhiệm vụ:**

Họ tên	Vai trò
	Nhóm trưởng
	Thư kí
	Trình bày

**English**

**Q1.** In a certain program, in order to stay in a loop, variable  $X$  must be in the range from 1 through 10 ( $X \geq 1$  AND  $X \leq 10$ ). In this program, which of the following is the condition of exiting the loop? Here, “AND” and “OR” are the logical product and logical sum operations respectively. In addition, comparison operators  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ , and  $\geq$  are less than, less than or equal to, greater than, and greater than or equal to, respectively.

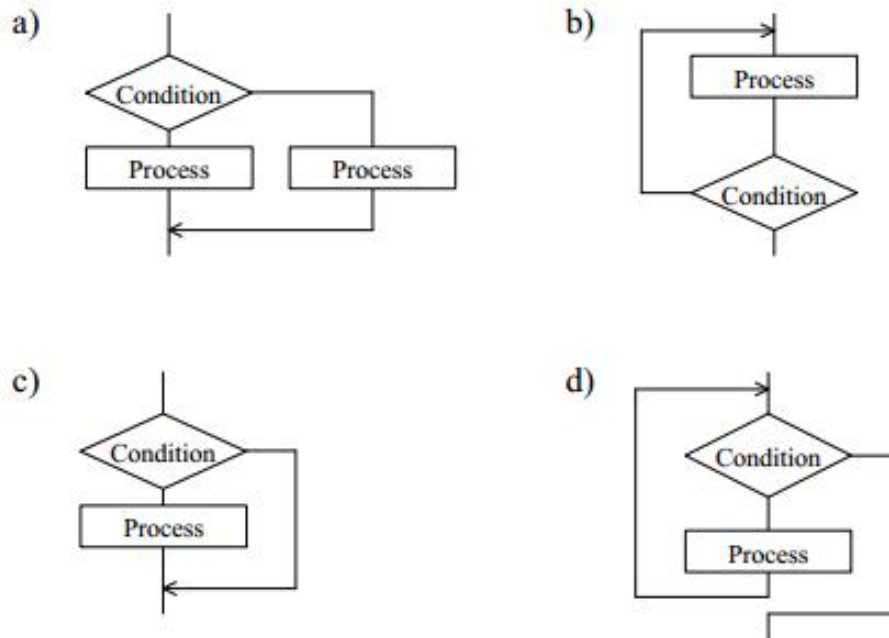
a)  $X < 1$  AND  $X > 10$

c)  $X \leq 1$  OR  $X \geq 10$

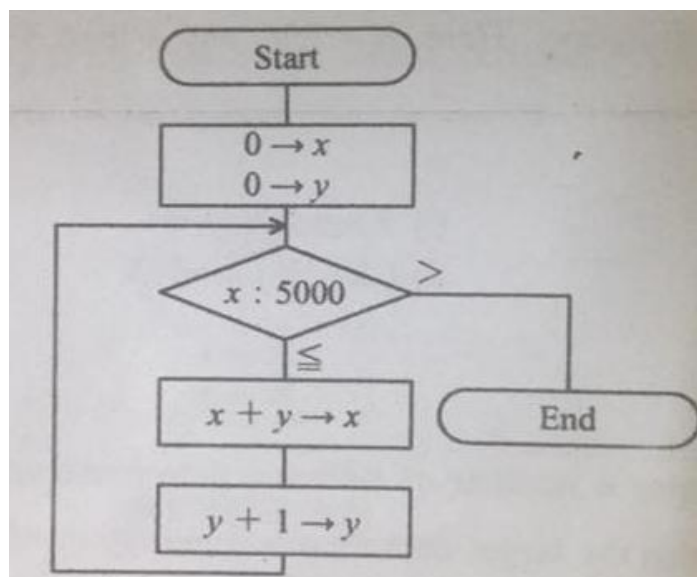
b)  $X \geq 1$  OR  $X \leq 10$

d)  $X < 1$  OR  $X > 10$

**Q2.** Which of the following flowcharts illustrates a “while repetition structure” in the control structure of programs?



**Q3.** When the flow chart below is executed, how many times is comparison performed by the end of the process?



a) 99

b) 100

c) 101

d) 102