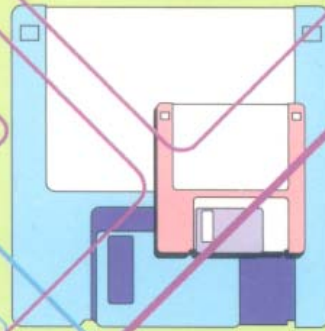


BÙI VIỆT HÀ
(CHỦ BIÊN)

TỰ HỌC LẬP TRÌNH

PASCAL

TẬP 2



Schoolnet



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

BÙI VIỆT HÀ
NGUYỄN QUANG HÒA

TỰ HỌC LẬP TRÌNH PASCAL

Tập 2

(Có thể tham khảo để dạy cho học sinh lớp 7)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC – 1999

Phần 1. BÀI TẬP

§1. KIỂU DỮ LIỆU BOOLEAN



Câu hỏi, ví dụ, bài tập

1. In và cho chạy thử chương trình sau:

a) Program Example1;

Var Check: Boolean;

X, Y: integer;

Begin

Write('Nhập giá trị X:'); Readln(X);

Write('Nhập giá trị Y:'); Readln(Y);

Check:= (X>Y);

If Check then Writeln('X>Y')

Else Writeln('X<=Y');

Readln;

End.

b) Program Example2;

Var Check: Boolean;

x: integer;

Begin

Write('Nhập giá trị x:'); Readln(x);

Check:= (X mod 7 = 0);

If Check then Writeln('Đây là số chia hết cho 7')

Else Writeln('Đây là số không chia hết cho 7');

Readln;

End.

Nêu nội dung và kết quả của các chương trình trên.

2. Tìm giá trị của biểu thức Logic

a) $(100 > 76)$ and $('3' < 'A')$;

b) $\text{Not}((x^2 + x + 1) > 0)$ and $(2 > 4 \bmod 2)$

c) $(5 > 10 \text{ div } 3)$ and $\text{Not}(\text{not}(100 > 76) \text{ or } (x^2 = 0))$

3. Hãy viết các biểu thức logic mà nó đúng nếu:

a) I chia hết cho J

b) M chẵn

c) Y không nằm trong khoảng $(-2, -1)$ cũng như không nằm trong khoảng từ $(1, 2)$.

4. Bạn hãy nhập vào từ bàn phím ba số nguyên bất kỳ và kiểm tra xem tổng của chúng có lớn hơn 1 không và in ra kết quả.

5. Bạn hãy nhập vào từ bàn phím một số nguyên bất kỳ và kiểm tra xem số đó có chia hết cho 3 và nằm trong khoảng từ 20 đến 70 không và in kết quả ra màn hình.

6. Nhập ba số thực a, b, c bất kỳ và kiểm tra xem:

a) Nó có phải là ba cạnh của một tam giác hay không?

b) Có phải là ba cạnh của một tam giác vuông không?

c) Có phải là ba cạnh của một tam giác tù hay không?

7. Viết chương trình nhập liên tiếp các số thực từ bàn phím. Chương trình chỉ dừng lại khi tổng các số được nhập lớn hơn 10 hoặc số các số được nhập bằng 10.

8. Nhập một số thực a từ bàn phím. Viết chương trình làm các công việc sau:

a) Nếu $a < 0$ thì in ra a^2

b) Nếu $a = 0$ thì in ra 0

c) Nếu $a > 0$ thì in ra a^5

9. Cho trước cặp số X, Y là biểu diễn một điểm trên mặt phẳng tọa độ. Hãy kiểm tra vị trí của điểm đã cho và thông báo vị trí tương ứng của điểm như sau:

- Nếu $X^2 + Y^2 = 0$ thì thông báo "Điểm đã cho trùng với gốc tọa độ".

- Nếu $X^2 + Y^2 > 0$ thì xét các trường hợp sau đây.

a) Nếu $X > 0, Y > 0$ thông báo "Điểm nằm trong góc 1/4 thứ nhất"

b) Nếu $X < 0, Y > 0$ thông báo "Điểm nằm trong góc 1/4 thứ hai"

c) Nếu $X < 0, Y < 0$ thông báo "Điểm nằm trong góc 1/4 thứ ba"

d) Nếu $X > 0, Y < 0$ thông báo "Điểm nằm trong góc 1/4 thứ tư"

e) Trong trường hợp còn lại thông báo "Điểm nằm trên các trục tọa độ".

10. Cho hai số thực dương a và b . Hãy kiểm tra xem đoạn thẳng độ dài b có đặt được nằm bên trong hình vuông cạnh a hay không. Viết chương trình nhập a, b từ bàn phím và thông báo kết quả trên màn hình.



Bài tập về nhà

11. Trong các biểu thức toán học sau, biểu thức nào là có kiểu Logic (tức là Boolean theo chuẩn Pascal):

a) $x^2 + y^2 > 0$

b) $ax^2 + bx + c$

c) $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/100$

d) $f(x) = x^4 + 3x^3 + 5x^2 - 10x - 3$

12. Tính giá trị của các biểu thức Logic sau:

a) $(2 > 1 + 1.5^2)$ or $\text{not}(5^2 = 3^2 + 4^2)$

b) $(\text{not}(2 > 1))$ and $(12 = 10 + 2)$ or $\text{not}((10 < 0)$ and $(1 + 1/2 + 1/3 > 7/4))$

13. Hãy kiểm tra kết quả của chương trình sau:

Program VD;

Var b: Boolean;

Begin

b := $(\text{not}(\text{sqr}(2) + \text{sqr}(3) < 12)$ and $(\text{not}(12 > \text{sqr}(2) + \text{sqr}(3))))$;

WriteIn('Biểu thức $(\text{not}(\text{sqr}(2) + \text{sqr}(3) < 12)$ and'

$+ (\text{not}(12 > \text{sqr}(2) + \text{sqr}(3))))$ là', b);

End.

14. Viết chương trình nhập số tự nhiên N từ bàn phím và thông báo các kết quả sau ra màn hình:

a) Nếu $N < 10$ thì thông báo "N có một chữ số"

b) Nếu $10 \leq N < 100$ thì thông báo "N có hai chữ số"

c) Nếu $100 \leq N < 1000$ thì thông báo "N có ba chữ số"

d) Nếu $N \geq 1000$ thì thông báo "N rất lớn".

15. Chỉ dùng một biến số kiểu Boolean hãy viết chương trình so sánh hai số

$$(1 + 1/100)^{101} \text{ và } (1 + 1/101)^{100}$$

16. Hãy kiểm tra ý nghĩa và kết quả của chương trình sau:

```

Program VD;
Var X,Y: real;
    b: Boolean;
Begin
    Readln(X,Y);
    b:=X < Round(X);
    b:=b and (Y < trunc(Y));
    Writeln(b);
End.

```

17. Chứng minh các hằng đẳng thức sau:

a) $X \text{ and } (\text{not}(X)) = \text{False}$

b) $X \text{ or } (\text{not}(X)) = \text{True}$

18. Hãy viết biểu thức Logic biểu diễn hàm số sau:

$$f(x) = \begin{cases} \text{True} & \text{nếu } x < -1 \text{ hoặc } x > 2 \\ \text{False} & \text{nếu } -1 \leq x \leq 2. \end{cases}$$

19. Các ô của bàn cờ vua được biểu diễn là một cặp số tự nhiên (i,j) với $1 \leq i,j \leq 8$. Cho trước hai giá trị của hai vị trí trên bàn cờ $A=(i_1,j_1)$ và $B=(i_2,j_2)$.

a) Hãy kiểm tra xem hai ô trên có cùng màu không?

b) Hãy kiểm tra xem hai quân xe đặt tại hai vị trí trên có thể ăn lẫn nhau được hay không.

c) Kiểm tra xem hai quân hậu đặt tại hai vị trí trên có thể ăn lẫn nhau được hay không.

20. Các mệnh đề sau đúng hay sai? Vì sao?

a) Biểu thức Logic là biểu thức chỉ nhận một trong hai giá trị 0 và 1.

b) True < False

c) Succ(False) = True

d) Pred(False) = True

e) True - False = 1

§2. ÔN TẬP KIỂU DỮ LIỆU PASCAL



Câu hỏi, ví dụ, bài tập

1. Nhập giá trị của 3 điện trở. Sau đó tính điện trở của một cụm ba điện trở đấu song song. In kết quả ra màn hình.

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

2. Nhập ba số a, b, c tương ứng với ba cạnh của một tam giác và tính diện tích của tam giác theo công thức:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

ở đây $p = (a+b+c)/2$ là nửa chu vi của tam giác.

3. Viết chương trình nhập chu vi của một hình chữ nhật sau đó in ra diện tích lớn nhất mà hình chữ nhật đó có thể có được.

4. Viết chương trình nhập chiều cao (cm), vòng ngực tối đa (cm), vòng ngực tối thiểu (cm), cân nặng (kg). Sau đó in ra màn hình chỉ số Pignet tính bằng công thức: $CSTH = \text{chiều cao} \cdot (\text{trung bình vòng ngực} + \text{trọng lượng})$

5. Hãy tìm ra chỗ sai và sửa lại cho đúng các chương trình sau:

```
a) Program C1a;  
Uses Crt;  
Var a, b: integer;  
    c: word;  
Begin  
    a:= -5;  
    b := 3;  
    c:= a+b;  
    WriteLn('c=', c);  
End.
```

```
b) Program C1b;  
Uses Crt;  
Var a, b: integer;  
Begin  
    a:= 40000;  
    b := 6/3;  
    a: = 30000;  
    b:= 10;  
    b:= a*b;  
End.
```

6. Hãy lập trình giải phương trình bậc 2:

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

7. Giả sử thuế lợi tức được đánh trên thu nhập theo cách sau:

Thu nhập	Thuế
đến 400.000	2%
400.001 đến 1000000	10%
1000001 đến 2000000	20%
trên 2000001	30%

Hãy lập trình đưa vào số thu nhập của một người, sau đó tính thuế.

8. Nếu biết số giây tính từ lúc nửa đêm, hãy viết chương trình tính giờ, phút, giây hiện tại.

9. Biết rằng ngày 1/1/1997 là ngày thứ tư. Cho trước số tự nhiên N , $1 \leq N \leq 365$. Hãy viết chương trình tính xem trong N ngày đầu tiên của năm 1997 có bao nhiêu ngày Chủ nhật.

10. Viết chương trình nhập ba số thực dương a , b , c . Hãy kiểm tra xem đoạn thẳng c có thể đặt nằm gọn trong hình chữ nhật cạnh a , b hay không.



Bài tập về nhà

11. Dùng biểu thức số học của Pascal để biểu diễn các phép tính sau:

a) $100^{1/3}$

b) $(A^2 + B^2)^{100}$

c) 150^{-14+xy}

12. Giải phương trình bậc 4 sau trên máy tính:

$$ax^4 + bx^2 + c = 0$$

13. Viết chương trình Pascal nhập 4 số thực a, b, c, d và thực hiện các tính toán sau:

a) Tính xem có bao nhiêu số dương, bao nhiêu số âm và bao nhiêu số không trong 4 số trên.

b) Tính giá trị trung bình của các số trên.

c) Tính tổng bình phương của các số trên.

14. Viết chương trình nhập từ bàn phím 3 số a, b, c . Việc nhập số liệu tuân thủ theo nguyên tắc: các số a, b, c phải khác nhau từng đôi một. Trong khi nhập nếu số đang nhập không thỏa mãn điều kiện trên, chương trình sẽ yêu cầu nhập lại. Nếu sai phạm quá 2 lần sẽ dừng toàn bộ quá trình nhập liệu.

15. Hai cách khai báo biến như sau trong Pascal có gì giống và khác nhau:

a) Const
N:integer = 100;

b) Var N:integer;
Begin
N:=100;

16. Một tổ học sinh có 6 bạn cần xếp hàng theo hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy, Em hãy liệt kê tất cả các cách xếp hàng đó.

17. Trong một trại hè có một nhóm 6 bạn học sinh được tập trung lại để thực hiện một công việc của Nhà


trường. Chứng minh rằng sẽ tìm được 3 trong số 6 bạn đó sao cho 3 bạn này hoặc là đã quen nhau đôi một từ trước hoặc chưa hề quen nhau bao giờ. Em hãy chỉ ra cách để chọn 3 bạn đó.

18. Tổ em có 5 bạn trong đó có 2 bạn nam và 3 bạn nữ. Cần sắp xếp cả 5 bạn của tổ trên một bàn tròn sao cho 2 bạn nam của tổ không được ngồi cạnh nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp như vậy. Em hãy liệt kê tất cả các cách xếp.

19. Em hãy liệt kê tất cả các cách tô màu 6 mặt của một khối lập phương bởi 6 màu: Xanh, Đỏ, Tím, Vàng, Da cam, Trắng sao cho không có hai mặt nào cùng màu. (Chú ý, khi quay khối lập phương ta vẫn thu được cùng một cách tô màu).

20. Giả sử em có 8 hòn bi giống hệt nhau về hình dáng, thể tích và khối lượng. Tuy nhiên sau đó em lại biết rằng trong số các hòn bi đó có đúng 1 hòn bi có khối lượng không như các hòn bi khác (nặng hơn hoặc nhẹ hơn). Người ta cho em một cái cân 2 bàn cho phép đo khối lượng các vật để trên hai bàn cân đó xem chúng bằng nhau hay bên này nặng hơn bên kia. Hãy dùng cân trên bằng 3 lần cân em hãy chỉ ra hòn bi không bình thường kia.

§3. KIỂU DỮ LIỆU MẢNG

 Câu hỏi, ví dụ, bài tập

1. Các khai báo sau đúng hay sai:

- Array[5..&] Of Real;
- Array[3.4 .. 4.8] Of Integer;
- Array Of Array[1..3] Of Integer;
- Array[10, 13] Of Integer;
- Array['A' .. 'Z'] Of Array ['A' .. 'Z'] Of 'A' ... 'Z';

2. Giải hệ phương trình tuyến tính hai ẩn dùng ma trận:

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y = c_1 \\ a_{21}x + a_{22}y = c_2 \end{cases}$$

3. Lập chương trình tạo ra một mảng chứa bảng cửu chương.

4. Giả sử em cần viết chương trình dùng để nhập và lưu trữ bảng số có dạng sau:

1000000000

0200000000

0030000000

.....

0000000009

Em sẽ phải khai báo biến như thế nào để đáp ứng được yêu cầu của bài toán.

5. Để tính giá trị biểu thức: $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}$

(có n dấu căn) em có cần phải khai báo mảng để tính toán không, vì sao?

6. Tính giá trị trung bình của tổng N số nguyên được nhập vào từ bàn phím.

7. Viết ra màn hình các chữ cái hoa và nhỏ từ 'A' đến 'Z' theo quy cách mỗi chữ chiếm hai chỗ thành hai dòng khác nhau. Sau đó một dòng trắng rồi đến hai dòng kí tự thứ tự ngược lại, tức là từ 'Z' đến 'A' và từ 'z' đến 'a'.

8. Viết chương trình nhập hai số nguyên dương m , n sau đó tính trung bình cộng bình phương các số nguyên từ m đến n .

9. Giải bài toán cổ điển

Trăm trâu trăm cỏ

Trâu đực ăn năm

Trâu nài ăn ba

Trâu già ba con ăn 1

Hỏi có bao nhiêu trâu mỗi loại?

10. Tìm tất cả các số có ba chữ số abc sao cho tổng các lập phương của các chữ số bằng chính số đó.

11. Viết chương trình nhập một số nguyên dương n , sau đó đếm xem từ 1 đến n có bao nhiêu số chia hết cho 7.

12. Viết chương trình nhập một số nguyên dương rồi in ra màn hình tất cả các ước số chẵn của nó.

13. Lập trình nhập bậc hệ số, giá trị của biến và tính giá trị của đa thức:

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0$$

14. Viết chương trình nhập từ bàn phím các phần tử của một dãy số. Độ dài của dãy được nhập từ bàn phím.

15. Viết chương trình nhập từ bàn phím các phần tử của một mảng 2 chiều. Kích thước của mảng được nhập trước cũng từ bàn phím.



Bài tập về nhà

16. Hai cách khai báo sau có tương đương với nhau không:

a) Type Mang = array[1..100] of integer;

Var A,B: mang;

b) Var A,B: array[1..100] of integer;

17. Hai cách khai báo sau có tương đương nhau không:

a) Type Mang = array[1..100] of integer;

Var A,B: array[1..100] of mang;

b) Var A,B: array[1..100,1..100] of integer;

18. Dãy số sau được gọi là dãy Fibonacci:

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 1$$

$$a_3 = 2$$

$$a_4 = 3$$

.....

$$a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$$

Viết chương trình tính 20 số Fibonacci đầu tiên và đưa kết quả vào một mảng 20 phần tử.

19. Đoạn chương trình sau dùng để sắp xếp lại dãy số được ghi trong mảng $A[i]$, $i=1,2,\dots,N$.

```
For i:=1 to N do
  Begin
    jmin:=i;
    For j:=i to N do
      If  $A[jmin] > A[j]$  then  $jmin:=j$ ;
    Tg:= $A[i]$ ;
     $A[i]:=A[jmin]$ ;
     $A[jmin]:=Tg$ ;
  End;
```

Hãy kiểm tra tính đúng đắn của đoạn chương trình trên.

20. Đoạn chương trình sau dùng để sắp xếp lại dãy số được ghi trong mảng $A[i]$, $i=1,2,\dots,N$.

```
For i:=1 to N do
  For j:=i to N do
    If  $A[i] > A[j]$  then
      Begin
        Tg:= $A[i]$ ;
         $A[i]:=A[j]$ ;
         $A[j]:=Tg$ ;
      End;
```

Hãy kiểm tra tính đúng đắn của đoạn chương trình trên.

21. Dãy số A_n được định nghĩa như sau:

$$A_1 = 1$$

$$A_2 = 2$$

$$A_n = 2A_{n-1} + A_{n-2} \quad (n > 2)$$

a) Hãy lập chương trình tính và gán giá trị của dãy vào một biến mảng.

b) Tính giá trị biểu thức sau:

$$\frac{1}{A_1^2} + \frac{1}{A_2^2} + \dots + \frac{1}{A_n^2}$$

22. Nhập số tự nhiên N và viết chương trình tạo mảng bao gồm N số nguyên tố đầu tiên.

23. Xét bảng số:

4	5	6	7	0
3	2	1	0	7
2	3	0	1	6
1	0	3	2	5
0	1	2	3	4

Các phần tử của bảng được điền theo qui luật sau:

- Phần tử góc trái dưới được điền số đầu tiên: 0
- Các số tiếp theo của bảng sẽ được điền theo thứ tự từ dưới lên và từ trái qua phải theo nguyên tắc: số được điền sẽ là số nguyên không âm nhỏ nhất chưa được điền của các hàng và cột chứa ô hiện tại.

a) Chứng minh rằng các ô trên đường chéo chính (45 độ) sẽ chứa toàn số không.

b) Bảng số trên sẽ đối xứng qua đường chéo trên.

c) Viết chương trình điền các số của bảng trên trong mảng 2 chiều $N \times N$ với N nhập từ bàn phím.

24. Viết chương trình nhập một bảng số 3×3 với điều kiện các số được nhập sẽ hiện trên màn hình đúng tại vị trí tương ứng của mình trên bảng số.

25. Nghiên cứu qui luật nhập số liệu vào mảng 2 chiều của các đoạn chương trình sau:

a)

```
For i:=1 to N do
  For j:=1 to N do
    Readln(A[i,j]);
```

b)

```
For j:=1 to N do
  For i:=1 to N do
    Readln(A[i,j]);
```


c)

```
For k:=1 to N
  For i:=1 to k do
    Readln(A[i,k-i]);
```

26. a) Viết chương trình nhập dữ liệu từ dãy đối xứng vào mảng một chiều.

b) Viết chương trình nhập dữ liệu là ma trận đối xứng vào mảng hai chiều.

§4. LỆNH LẬP FOR

 Câu hỏi, ví dụ, bài tập

1. Lập trình tính tích các số tự nhiên từ 1 đến 10.

2. Đoạn chương trình sau đúng hay sai? Tại sao?

For i := 1 to N do

For i := 1 to N do Write(i);

3. Tạo bảng số: dùng vòng FOR để viết lên màn hình các số từ 0 đến 99 theo cách sau:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	...						19
...									
90	91	92	...						99

4. Viết chương trình tính tổng bình phương của các số âm trong một mảng số nguyên được nhập vào từ bàn phím.

5. Viết chương trình tìm số lớn nhất và số nhỏ nhất của một mảng gồm 10 số nguyên.

6. Nhập ma trận vuông $A[10 \times 10]$

a) Đếm các phần tử lớn hơn 0.

b) Đếm các phần tử nhỏ hơn 0.

c) Đếm các phần tử bằng 0.

Đưa kết quả ra màn hình.

7. Hãy nhập ma trận các số nguyên $X[10 \times 10]$ từ bàn phím và tính: