

## Chương 3: Các cấu trúc điều khiển

## Phần 2: Vòng lặp

## Mục tiêu

- Viết chương trình sử dụng vòng lặp giải For và While cho nhóm bài tập xử lý số, xử lý theo chỉ số, chuyển đổi các hệ cơ số.
- Xây dựng các bộ test kiểm tra các trường hợp của bài toán

## Xử lý số

Bài	Nội dung
1.	Tìm chữ số đầu tiên của n.
2.	Nhập vào số n và cho biết n có bao nhiêu chữ số.
3.	Nhập vào số n và cho biết n có bao nhiêu chữ số lẻ.
4.	Nhập vào số n và cho biết n có toàn chữ số lẻ hay không?
5.	Tính tổng của các chữ số của một số tự nhiên n.
6.	Tính tổng của các chữ số lẻ của một số nguyên dương n.
7.	Nhập vào số n và cho biết n có phải là số tiến không (tăng dần từ trái sang phải)? Ví dụ số 123 là số tiến
8.	Lấy ra chữ số ở vị trí nào đó (tính từ phải sang trái) của một số tự nhiên. Nhập số tự nhiên: 1410 Bạn muốn lấy chữ số ở vị trí nào thứ:3 Chữ số ở vị trí thứ 3 (từ phải sang trái) của số 1410 là : 4
9.	Lấy ra chữ số ở vị trí nào đó (tính từ trái sang phải) của một số tự nhiên. Nhập số tự nhiên: 1410 Bạn muốn lấy chữ số ở vị trí nào thứ:3 Chữ số ở vị trí thứ 3 (từ trái sang phải) của số 1410 là : 1
10.	Hiển thị các chữ số của một số tự nhiên n theo thứ tự từ phải sang trái. Nhập số tự nhiên: 1420 Các chữ số của 1420 lần lượt là 0 2 4 1
11.	Đọc một số tự nhiên. Nhập số tự nhiên: 1410 Đọc là: một bốn một không

- 
12. Tìm chữ số lớn nhất của một số tự nhiên  $n$ .  
Nhập số tự nhiên: 1420  
Chữ số lớn nhất của 1420 là 4
- 
13. Hãy đếm số lượng chữ số lớn nhất của số nguyên dương  $n$ .
- 
14. Nhập vào số  $n$  và số  $k$ . Cho biết  $n$  có phải là số kị chữ số  $k$  hay không?  
Một số kị chữ số  $k$  nghĩa là số đó không có chứa chữ số  $k$ .  
Ví dụ 246 là số kị chữ số 5
- 
15. Nhập vào 2 số  $a, b$ . Tìm ước chung lớn nhất của 2 số đó.
- 
16. Viết chương trình kiểm tra xem 2 số tự nhiên  $a, b$  có nguyên tố cùng nhau?
- 
17. Tìm ước số lẻ lớn nhất của số  $n$ .
- 
18. Cho số tự nhiên  $n$ . Hãy xây dựng số  $m$  bằng cách loại bỏ đi trong số  $n$  tất cả các chữ số 0 và chữ số 5 (thứ tự ban đầu của các chữ số được giữ nguyên). Ví dụ, với  $n = 50915509$  thì  $m = 919$ .
- 
19. Viết chương trình in ra màn hình bảng cửu chương theo chiều dọc và theo chiều ngang.
- 
20. Kiểm tra xem một số nguyên  $n \geq 2$  có phải là số nguyên tố hay không? Nếu không phải là số nguyên tố (hợp số) thì đưa ra một ví dụ (tích của  $a*b$  trong đó  $a, b$  khác 1 và  $n$ ) để chứng minh.  
Nhập số nguyên dương: 23  
23 là một số nguyên tố  
Nhập số tự nhiên: 15  
15 là hợp số vì  $15 = 3*5$
- 
21. Viết chương trình phân tích số nguyên  $n > 0$  thành tích các thừa số nguyên tố theo các dạng sau: Ví dụ, với  $n = 120$  thì:  
– Dạng 1:  $120 = 2 * 2 * 2 * 3 * 5$   
– Dạng 2:  $120 = 2^3 * 3 * 5$
- 
22. Nhập vào số nguyên  $n$ , cho biết số  $n$  có bao nhiêu ước số ?
- 
23. Viết chương trình nhập vào số  $n > 0$  và hiển thị ra màn hình  $n$  số nguyên tố đầu tiên.
- 
24. Kiểm tra xem một số nguyên dương  $n$  có phải là số Armstrong hay không?  
Nhập số nguyên dương: 153  
153 là một số Armstrong
- 
25. Tìm các số Armstrong trong khoảng từ  $m$  đến  $n$ , với  $m$  và  $n$  nhập từ bàn phím
- 
26. Kiểm tra số nguyên dương  $n$  có phải là số chính phương
- 
27. In các số chính phương từ 1 đến  $n$ .
- 
28. Kiểm tra số nguyên dương  $n$  có phải là số hoàn thiện
-

29.	Tìm số đảo của số n.
30.	Kiểm tra số nguyên dương n có phải là số đối xứng
31.	Cho trước số tự nhiên n. Viết chương trình tính số đối ứng của số n. Ví dụ, với n = 1047 thì số đối ứng là 9063.
32.	Viết chương trình nhập vào một số nguyên n gồm ba chữ số. Xuất ra màn hình chữ số lớn nhất ở vị trí nào? Ví dụ: n=291. Chữ số lớn nhất nằm ở hàng chục (9).
33.	Tính trung bình cộng của n số thực được nhập từ bàn phím. Nhập một số (nhập 0 để dừng): 3 Nhập một số (nhập 0 để dừng): 4 Nhập một số (nhập 0 để dừng): 5 Nhập một số (nhập 0 để dừng): 0 Trung bình cộng của 3 số thực trên là: 4
34.	Tìm tất cả các phương án kết hợp 3 loại giấy bạc 100đ, 200đ, 500đ với nhau để cho ra số tiền 10000đ. Phương án 1: 0 tờ 100đ, 5 tờ 200đ, 18 tờ 500đ Phương án 2: 0 tờ 100đ, 10 tờ 200đ, 16 tờ 500đ ... Phương án 537: 98 tờ 100đ, 1 tờ 200đ, 0 tờ 500đ
35.	Tính tổ hợp chập k của n lấy ( $n > 0, 0 \leq k \leq n$ ) bằng cách dựa vào công thức $C(n, k) = n! / (k!(n - k)!)$ :
36.	Nhập vào n là số nguyên dương. Kiểm tra n có dạng $2^k$ không?
37.	Nhập vào n là số nguyên dương. Kiểm tra n có dạng $3^k$ không?

#### Dãy số

Bài	Nhóm
38. Tính $S(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$	4
39. Tính $S(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$	5
40. Tính $S(n) = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}$	1
41. Tính $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \dots + \frac{n}{(n+1)}$	2
42. Tính $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{5}{6} \dots + \frac{2n+1}{2n+2}$	3
43. Tính $S(n) = 1 + 1.2 + 1.2.3 + \dots + 1.2 \dots n$	4
44. Tính $S(x, n) = x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$	5

Bài	Nhóm
45. Tính $S(x, n) = x^2 + x^4 + \dots + x^{2n}$	1
46. Tính $S(x, n) = x + x^3 + x^5 + \dots + x^{(2n+1)}$	2
47. Tính $S(n) = 1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+n}$	3
48. Tính $S(n) = x + \frac{x^2}{1+2} + \frac{x^3}{1+2+3} + \dots + \frac{x^n}{1+2+\dots+n}$	4
49. Tính $S(n) = x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$	5
50. Tính $S(n) = x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!}$	1
51. Tính $S(n) = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}}}$ có n dấu căn	2
52. Tính $S(n) = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1+1}}}}$ có n dấu phân số	3
53. Tính $S(x, n) = x - x^2 + x^3 + \dots + (-1)^{n+1}x^n$	4
54. Tính $S(x, n) = -x^2 + x^4 + \dots + (-1)^n x^{2n}$	5
55. Tính $S(x, n) = x - x^3 + x^5 + \dots + (-1)^n x^{2n+1}$	1
56. So sánh $1.2 + 2.2 + \dots + n.2 = n(n+1)(2n+1) / 6$	2
57. So sánh $1.2.3 + 2.3.4 + \dots + n(n+1)(n+2) = n(n+1)(n+2)(n+3)/4$	3
58. So sánh $1(1!) + 2(2!) + \dots + n(n!) = (n+1)! - 1$	4
59. So sánh $1/2! + 2/3! + \dots + n/(n+1)! = 1 - (1/(n+1)!)$	5
60. $e(x) = 1 + x + x/2! + \dots + x/n!$ (độ chính xác là 0.0001, tức là $e(x)$ được tính đến số hạng sao cho trị tuyệt đối của số hạng đó nhỏ hơn 0.0001)	1
61. Dãy số Fibonacci: 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 ... Viết chương trình kiểm tra xem số N nhập vào có phải là số Fibonacci?	2
62. Tìm số hạng thứ n của dãy Fibonacci.	3
63. Viết chương trình nhập vào số $n > 0$ và hiển thị ra màn hình n số Fibonacci đầu tiên.	4
64. Cho n là số nguyên dương. Hãy tìm giá trị số nguyên dương k lớn nhất sao cho $S(k) < n$ . Với $S(k) = 1+2+3+\dots$	5

Bài	Nội dung	Nhóm
65.	Nhập vào chiều cao của hình tam giác hãy in hình tam giác như hình vẽ <pre> * *** ***** ***** </pre>	1
66.	Nhập vào chiều cao của hình tam giác hãy in hình tam giác như hình vẽ <pre>       *      **     ***    ****   ***** </pre>	2
67.	Nhập vào chiều cao của hình tam giác hãy in hình tam giác như hình vẽ <pre> *****  *****   *****    *****     ***** </pre>	3
68.	Nhập vào chiều cao của hình tam giác hãy in hình tam giác như hình vẽ <pre> ***** ***** ***** ***** </pre>	4
69.	Nhập vào chiều cao của hình tam giác hãy in hình tam giác như hình vẽ <pre>       *      **     ***    ****   *****  ***** </pre>	5
70.	<pre> 1 232 34543 4567654 567898765 </pre>	1
71.	Nhập vào chiều cao của hình tam giác hãy in hình tam giác số Ví dụ chiều cao =7 <pre> 1 2 3 4 5 6 </pre>	2

Bài	Nội dung	Nhóm
	7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	
72.	<p>Nhập chiều ngang và chiều dài của hình chữ nhật hãy in hình chữ nhật như hình vẽ</p> <pre> ***** *           * *           * ***** </pre>	3
73.	<p>Nhập vào chiều cao của hình thoi hãy in hình thoi như hình vẽ</p> <pre> * *** ***** ***** ***** ***** ***** *** * </pre>	4

#### Chuyển đổi các hệ số

Bài	Nội dung	Nhóm
74.	Chuyển 1 số từ hệ thập phân sang hệ nhị phân	5
75.	Chuyển 1 số từ hệ nhị phân sang hệ thập phân.	1
76.	Chuyển 1 số từ hệ nhị phân sang bát phân.	2
77.	Chuyển 1 số từ hệ bát phân sang thập phân.	3