

BÀI TẬP C

I. Các phép toán số học Tính giá trị biểu thức :

1. Tính diện tích và chu vi hình tròn với chiều dài và chiều rộng được nhập từ bàn phím.

2. Viết chương trình tính chu kỳ giao động điều hòa (con lắc đơn) với :

$$t = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \text{ (sec)}$$

l = chiều dài con lắc đơn (cm)

g = gia tốc trọng trường = 9.8 m/s^2

$\pi = 3.14159$

3. Tính chu vi của đa giác đều n cạnh nội tiếp đường tròn bán kính R .
4. Viết chương trình tính diện tích của một tam giác có 3 cạnh là a, b, c được gõ vào từ bàn phím với :

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$
 p là nửa chu vi tam giác.
5. Biết độ dài cạnh huyền và một cạnh góc vuông là a và b . Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác đó.
6. Viết chương trình tính khoảng cách từ 1 điểm I có tọa độ (x_i, y_i) đến đường thẳng có phương trình là $D: Ax + By + C = 0$, biết rằng khoảng cách từ I đến đường thẳng D là :

$$h = \frac{A x_i + B y_i + C}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

7. Biết chu vi một đường tròn là d . Tính diện tích đường tròn đó.
8. Tính diện tích một hình thang cân. Biết độ dài 2 cạnh đáy là a và b và góc nhọn thuộc đáy lớn là α .
9. Cho tam giác có 3 cạnh là a, b, c . Hãy tính :
 - a. Độ dài các chiều cao của tam giác.
 - b. Độ dài 3 đường trung tuyến.
 - c. Độ dài 3 đường phân giác.

10. Cho tam giác ABC với 3 đỉnh A, B, C có tọa độ là (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) .

Hãy tính :

- Diện tích tam giác.
- Chu vi tam giác.

11. Cho các số x, y, z . Tính a và b nếu :

a.

$$a = \frac{3 + e^{y-1}}{1 + x^2 |y - tgz|} \quad b = 1 + |y - x| + \frac{(y - x)^2}{2} + \frac{(y - x)^3}{3}$$

b.

$$a = \ln \left| \left(y - \sqrt{|x|} \right) \left(x - \frac{y}{z + x^{\frac{2}{4}}} \right) \right| \quad b = x - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^5}{5!}$$

12. Tính tổng 1 cấp số cộng có n phần tử. Biết rằng phần tử thứ nhất là a và công sai là d.

13. Cho số thực x. Chỉ sử dụng các phép toán cộng, trừ, nhân tính giá trị của biểu thức :

$$2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$$

14. Cho số thực x. Chỉ sử dụng các phép toán cộng, trừ, nhân tính giá trị của biểu thức :

$$-4x^3 + 3x^2 - 2x + 1$$

Trong đó sử dụng không quá 8 phép toán.

15. Cho 2 số thực x và y. Chỉ sử dụng các phép toán cộng, trừ, nhân tính giá trị của biểu thức :

$$3x^2y^2 - 2xy^2 - 7x^2y - 4y^2 + 15xy + 2x^2 - 3x + 10y + 6$$

Trong đó sử dụng không quá 16 phép toán.

II. Rẽ nhánh Chu trình :

16. Cho số tự nhiên n ($n \leq 99$). Kiểm tra xem n^2 có bằng tổng các lập phương các chữ số của n hay không?

17. Cho số tự nhiên n ($n \leq 1000$)

- n có bao nhiêu chữ số?
- Tìm tổng các chữ số của n .

18. Cho số tự nhiên n ($1000 \leq n \leq 9999$). Hãy kiểm tra :

- Các biểu diễn thập phân n có đối xứng hay không?
- n có 3 chữ số giống nhau?
- n có 4 chữ số khác nhau?

19. Cho 2 số nguyên m và n ($1 \leq m \leq 12$, $0 \leq n \leq 60$) cho biết thời gian tại thời điểm “ m giờ n phút”. Hãy xác định thời gian bé nhất, mà sau khoảng thời gian đó hai kim đồng hồ sẽ :

- Trùng nhau.
- Vuông góc với nhau.

20. Cho số tự nhiên $n > 7$. hãy tìm 2 số tự nhiên không âm a và b sao cho $n = 3a + 5b$

21. Cho số tự nhiên n . Hãy tính :

- 2^n
- $n!$
- $\left(1 + \frac{1}{1^2}\right) \left(1 + \frac{1}{2^2}\right) \left(1 + \frac{1}{3^2}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)$
- $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}} \quad (n \text{ dấu căn})$

22. Cho số thực a và số tự nhiên n . hãy tính :

- a^n
- $a(a+1) \dots (a+n-1)$
- $\frac{1}{a} + \frac{1}{a(a+1)} + \dots + \frac{1}{a(a+1) \dots (a+n)}$

23. Nhập vào số thực x và tính giá trị của biểu thức :

$$\frac{(x-2)(x-4)(x-8) \dots (x-64)}{(x-1)(x-3)(x-7) \dots (x-63)}$$

24. Nhập vào số thực a . Hãy tìm số tự nhiên n bé nhất, thỏa mãn :

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

25. Nhập vào một số tự nhiên n .

- n có bao nhiêu chữ số?
- Tổng các chữ số của n bằng bao nhiêu?

26. Cho 2 số tự nhiên m và n . hãy tính tổng m chữ số cuối cùng của n .

27. Nhập vào một số tự nhiên n . Hãy :

- Tìm xem chữ số 3 có xuất hiện trong cách viết thập phân số n^2 hay không ?
- Hãy viết số n theo thứ tự ngược lại.
- Hãy đổi chỗ chữ số đầu và cuối của n cho nhau.

28. Cho 2 số tự nhiên m và n . Hãy tìm 2 số tự nhiên p và q nguyên tố cùng nhau sao cho :

$$\frac{m}{n} = \frac{p}{q}$$

29. Dãy số a_k xác định như sau :

$$a_0 = 1$$

$$a_k = ka_{k-1} + 1 \quad ; \quad k=1,2,\dots$$

Nhập vào số tự nhiên n . hãy tính a_n

30. Giả sử :

$$a_1 = b_1 = 1$$

$$a_k = \frac{1}{2} \left(\sqrt{b_{k-1}} + \frac{1}{2} \sqrt{a_{k-1}} \right)$$

$$b_k = 2a_{k-1}^2 + b_{k-1}$$

Cho một số tự nhiên n . Hãy tính $\sum_{k=1}^n a_k b_k$

31. Cho số tự nhiên n . Hãy tính :

$$1.2 + 2.3.4 + n(n+1) \dots (2n)$$

32. Cho số tự nhiên n . Hãy tính :

$$a. \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^5}$$

$$b. \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^k}{(2k+1)k}$$

$$c. \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k+1}}{k(k+1)}$$

$$d. \sum_{k=1}^n \frac{k!}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}$$

33. Cho dãy số nguyên n phần tử a_1, a_2, \dots, a_n . Đếm số lượng và tính tổng các phần tử là bội của 5 mà không là bội của 7.
34. Cho số tự nhiên n . Hãy tìm số m bằng cách loại bỏ đi trong n tất cả các chữ số 0 và 5 và giữ nguyên thứ tự của nó.
Ví dụ : $n=50915509$ thì $m=919$
35. Cho số tự nhiên n và các số thực x_1, x_2, \dots, x_{3n} . Dãy số thực trên xác định trên mặt phẳng tọa độ n hình vuông có các cạnh song song với trục tọa độ, (x_i, x_{i+1}) là tâm và x_{i+2} là độ dài cạnh hình vuông. Các x_i đều dương.
Tồn tại hay không một điểm trên mặt phẳng mà thuộc tất cả các hình vuông.
36. Cho dãy số thực $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$. hãy tính giá trị $(1+r)/(1+s)$ trong đó r là tổng tất cả các phần tử của dãy trên mà không vượt quá 1, s là tổng tất cả các phần tử lớn hơn 1.
37. Cho trước số tự nhiên n . hãy tìm tất cả các ước số tự nhiên của nó.
38. Cho số tự nhiên n . Hãy tìm tất cả các số tự nhiên q sao cho n chỉ hết cho q^2 nhưng không chia hết cho q^3 .
39. Cho 2 số thực dương x, y ($y > 1$). Hãy tìm số nguyên k thỏa mãn : $y^{k-1} \leq x < y^k$.
40. Cho số tự nhiên n và các số thực $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. Hãy tìm đoạn độ dài bé nhất trên trục số mà chứa tất cả các điểm $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$.
41. Cho số tự nhiên n và dãy số thực $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$. Hãy đưa ra tất cả các phần tử x_k thỏa mãn :
 $x_k > x_i$ với $1 < i < k$

42. Cho 2 số tự nhiên n và m . Hãy tính :

$$\frac{n! + m!}{(n+m)!}$$

43. Cho số tự nhiên n . Hãy tính tích của n nhân tử đầu tiên của tích :

$$\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdots$$

44. Cho số tự nhiên n . Hãy tính :

$$\sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{\frac{k(k-1)}{2}}}{k!}$$

45. Cho số tự nhiên n . Kiểm tra xem n có phân tích được thành tổng của 2 số chính phương hay không? ($n = x^2 + y^2$)

III. Chu trình lồng nhau :

45. Cho các số thực $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{10}$. Hãy tính $a_1 + a_2^2 + \dots + a_{10}^{10}$

46. Cho số tự nhiên n . Hãy tính f_1, f_2, \dots, f_n trong đó :

$$f_i = \frac{1}{i^2+1} + \frac{1}{i^2+2} + \dots + \frac{1}{i^2+i+1}$$

47. Hãy tính :

$$\sum_{k=1}^{10} k^3 \sum_{l=1}^{15} (k-l)^2$$

48. Hãy tìm số tự nhiên k ($1 \leq k \leq 10000$) mà có tổng các ước số tự nhiên là lớn nhất.

49. Cho số tự nhiên n . Hãy liệt kê tất cả các ước số nguyên tố của n .

50. Hãy tìm số tự nhiên n bé nhất sao cho nó có thể biểu diễn n bằng 2 cách khác nhau thành tổng các lập phương của 2 số tự nhiên $x^3 + y^3$ ($x > y$)

51. Cho 2 số tự nhiên a, b ($a > b$). Hãy liệt kê tất cả các số nguyên tố p thỏa $b \leq p \leq a$.

52. Hãy liệt kê n số nguyên tố đầu tiên.

53. Cho 2 số tự nhiên n và m . hãy liệt kê tất cả các số tự nhiên bé hơn n và có tổng các bình phương các chữ số của nó bằng m .

54. Số tự nhiên n gọi là hoàn hảo nếu tổng các ước tự nhiên của nó không kể chính nó bằng n . Ví dụ : 6 là số hoàn hảo vì $6 = 1 + 2 + 3$.

Cho số tự nhiên k . Hãy liệt kê tất cả các số tự nhiên hoàn hảo bé hơn k .

55. Cho số tự nhiên n . Có hay không bộ 3 số tự nhiên x, y, z ($x \leq y \leq z$) sao cho

$$n = x^3 + y^3 + z^3$$

56. Biết rằng một số tự nhiên bất kỳ có thể biểu diễn dưới dạng tổng của không quá 4 số chính phương. cho số tự nhiên n . hãy tìm các số nguyên không âm x, y, z, t sao cho : $n = x^2 + y^2 + z^2 + t^2$

57. Hãy tính :

$$a/ \sum_{i=1}^{100} \sum_{j=1}^{50} \frac{1}{i+j^2} \quad b/ \sum_{i=1}^{100} \sum_{j=1}^i \frac{1}{2j+i}$$

58. Cho số tự nhiên n và số thực x. Hãy tính :

$$a/ \frac{1}{n!} \sum_{k=1}^n (-1)^k \frac{x^k}{(k!+1)!}$$

$$b/ \sum_{k=1}^n \sum_{m=k}^n \frac{x+k}{m}$$

59. Cho số tự nhiên n và các số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, b_2, \dots, b_n$ đôi một khác nhau.

1. Tìm giao của 2 dãy trên.
2. Tìm hội của 2 dãy trên.

60. Cho các số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_{20}, m$. Tìm bộ 3 số I, j, k không vượt quá 20, sao cho :

$$a_i + a_j + a_k = m$$

Nếu không tồn tại bộ 3 đó thì thông báo.

61. Cho các số thực $x, y_1, y_2, \dots, y_{25}$. Hãy tìm trong 25 số y_1, y_2, \dots, y_{25} 2 số mà trung bình cộng của chúng gần x nhất.

62. Cho số tự nhiên n. Hãy tính ma trận thực $[a_{ij}] (i, j = 1, \dots, n)$ trong đó :

$$a_{ij} = \frac{1}{i+j}$$

63. Cho ma trận thực cỡ m x n. Xác định các số b_1, b_2, \dots, b_m . Trong đó các b_i bằng :

- a. Tổng các phần tử của dòng i.
- b. Tích các phần tử của dòng i.
- c. Giá trị bé nhất của các phần tử dòng i.
- d. Giá trị lớn nhất trong dòng thứ i.
- e. Tổng giá trị lớn nhất và bé nhất của dòng thứ i.
- f. Tổng các phần tử dương trong dòng thứ i.
- g. Tích các bình phương của các phần tử dòng thứ k mà giá trị tuyệt đối của nó thuộc $[1, 15]$

64. Cho ma trận thực cấp $n \times m$ mà tất cả các phần tử của nó khác nhau. Trong mỗi dòng hãy chọn phần tử có giá trị bé nhất, sau đó trong những số tìm được hãy tìm giá trị lớn nhất.
65. Cho ma trận 8×8 gồm các số nguyên. Hãy tìm giá trị bé nhất trong một cột mà có tổng giá trị tuyệt đối các phần tử của cột đó là lớn nhất. Nếu có nhiều cột như vậy thì chọn cột đầu tiên.
66. Cho ma trận thực vuông cấp n và 2 số nguyên dương i, j ($i \leq n, j \leq n$). Hãy xây dựng ma trận vuông mới cấp $(n-1)$ từ ma trận ban đầu bằng cách loại bỏ dòng i , cột j .
67. Cho ma trận thực, vuông cấp n . hãy tính tổng tất cả các phần tử thuộc đường chéo chính và ở phía trên đường chéo chính mà có giá trị lớn hơn tất cả các phần tử ở phần phía dưới đường chéo chính. Nếu không có các phần tử có tính chất như vậy thì ra thông báo về điều đó.
68. Cho ma trận vuông cấp n . Các phần tử là các ký tự. Hãy thay tất cả các phần tử phía trên đường chéo chính bằng chữ cái 'a'.

IV. Sử dụng thủ tục :

69. Cho các số thực s, t. Hãy tính : $f(t, 2s, 1.17) + f(2.2, t, s-t)$. Trong đó :

$$f(a, b, c) = \frac{2a - b - \sin c}{5 + |c|}$$

70. Cho các số thực s, t. Hãy tính : $g(1.2, s) + g(t, s) - g(2s-t, st)$. Trong đó :

$$g(a, b) = \frac{a^2 + b^2}{a^2 + 2ab + 3b^2 + 4}$$

71. Cho số thực y. Hãy tính :

$$\frac{(1.7)t(0.25) + 2t(1+y)}{6 - t(y^2 - 1)}$$

Trong đó :

$$t(x) = \frac{\sum_{k=0}^{10} \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}}{\sum_{k=0}^{10} \frac{x^{2k}}{(2k)!}}$$

V. Xử lý chuỗi :

72. Viết hàm strcat bổ sung chuỗi s vào sau chuỗi s_nhan

char *strcat(char *s_nhan, char *s);

73. Viết hàm strchr tìm lần xuất hiện đầu tiên của ký tự ch trong chuỗi s

char *strchr(char *s, char ch);

74. Viết hàm strrchr tìm lần xuất hiện cuối cùng của ký tự ch trong chuỗi s

char *strrchr(char *s, char ch);

75. Viết hàm strcmp so sánh 2 chuỗi chuỗi.

int strcmp(char *s1, char *s2);

Hàm cho giá trị âm nếu s1 nhỏ hơn s2, giá trị 0 nếu s1 bằng s2 và giá trị dương nếu s1 lớn hơn s2.

76. Viết hàm strcpy sao chuỗi s_gui vào vùng s_nhan

char *strcpy(char *s_gui, char *s_nhan);

77. Viết hàm strlen trả về chiều dài của một chuỗi.

char *strlen(char *s) ;

78. Viết hàm strrev đảo ngược chuỗi ký tự

char *strrev(char *s);

79. Viết hàm strstr tìm lần xuất hiện đầu tiên của chuỗi s_con trong chuỗi s.

int strstr(char *s, char *s_con);

80. Viết hàm strpl thay thế các chuỗi con s_con trong s bằng chuỗi s_tt

int strpl(char *s, char *s-con, char * s_tt);

81. Viết hàm strsplit tìm tất cả các vị trí xuất hiện chuỗi s_con trong chuỗi s.

int strsplit(char *s, char *s_con, int *kq);

VI. Files :

82. Cho một file f.txt gồm các số thực, 2 số cách nhau bởi dấu cách hoặc dấu xuống dòng. Hãy tìm :
 - a. Tổng các thành phần trong file f.txt.
 - b. Tích các thành phần trong file f.txt
83. Viết chương trình FCOPY sao chép một file f sang một file g.
84. Cho 2 file f1.txt và f2.txt. hãy ghi các thành phần của f1.txt sang f2.txt và f2.txt sang f1.txt giữ nguyên thứ tự của các thành phần.
85. Cho các file f1, f2, f3, f4, f5 mà thành phần của chúng là các số nguyên. Hãy hoán đổi các nội dung các file theo sơ đồ sau : $f1 \rightarrow f3, f2 \rightarrow f4, f3 \rightarrow f5, f4 \rightarrow f2, f5 \rightarrow f1$.
86. Cho file f mà thành phần là các ký tự. Hãy tạo ra file g từ file f bằng cách thay tất cả các chữ hoa thành chữ thường.
87. Cho file f gồm các ký tự. Hãy tạo file g gồm các thành phần của f nhưng theo ký tự ngược lại.
88. Cho file f mà thành phần ban đầu là các số nguyên. Hãy tạo ra file g gồm các số khác nhau của f.
89. Cho file f gồm các ký tự. Hãy :
 - a. Đếm các cụm ký tự “ab” trong file f.
 - b. Đếm số lượng mỗi loại chữ cái a, b, c, ... xuất hiện trong file f.
90. Viết chương trình FCMP so sánh 2 file f và g.
91. Cho file f gồm các ký tự. Một từ là một nhóm các ký tự trong file f nằm giữa 2 dấu cách và không chứa dấu cách. Hãy loại bỏ khỏi file f tất cả các từ chỉ có một ký tự dấu cách thừa. Kết quả ghi vào file g.
92. Cho file văn bản f. Hãy tìm từ dài nhất trong file f.
93. Cho file văn bản f. Đếm số lượng từ có trong file f.

94. Cho một file văn bản f chứa danh sách họ tên của một khóa học với cách bố trí như sau :

Họ tên đệm, Họ tên đệm, ...

Hãy ghi danh sách trong f vào file g với cách bố trí như sau :

Họ đệm tên, Họ đệm tên, ...

95. Thông tin về một ô tô bao gồm biển số của ô tô và tên tài xế. Cho file f chứa thông tin của một số ô tô. Hãy :

- a. Tìm tên tài xế có biển số ô tô cho trước.
- b. Tìm số lượng ô tô theo một xê-ri nào đó của biển số.

96. Cho file f chứa các mốc thời gian. Mỗi một mốc thời gian gồm ngày, tháng năm. Hãy tìm :

- a. Tất cả các mốc thời gian vào mùa thu.
- b. Mốc thời gian xa nhất.

97. Cho file f chứa các thông tin về các cuốn sách. Thông tin về các cuốn sách bao gồm :

- Tên tác giả.
- Tên cuốn sách.
- Năm xuất bản.

Hãy tìm tên cuốn sách xuất bản năm 1960

98. Cho file văn bản f. Hãy liệt kê các dòng chứa lớn hơn 50 ký tự.

99. Cho file văn bản f. Hãy viết lại file f vào g sao cho mỗi dòng viết đảo lại và thứ tự của các dòng :

- a. Theo thứ tự của file f.
- b. Theo thứ tự ngược lại của thứ tự các dòng trong file f.

100. Cho file văn bản f và một xâu S. hãy liệt kê tất cả các dòng trong f mà dòng đó có chứa xâu S.

101. Thông tin về học sinh của một trường học bao gồm :

- Họ và tên học sinh.
- Lớp mà học sinh đang học (bao gồm số và 1 chữ cái _ 11A, 12A, 12B, ...).

Cho file f chứa các thông tin về học sinh của một trường nào đó.

- a. Hãy kiểm tra xem trong trường đó có 2 học sinh cùng tên hay không?
- b. Hãy tìm những lớp có số học sinh lớn hơn 35.

- c. Hãy tính số học sinh học ở khối 10.
- d. Hãy tạo fileg gồm các học sinh khối 12 lần lượt từ các lớp 12A, 12B, ...

VII. Tổng hợp :

102. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều cao, xuất ra số 8 có kích thước tương ứng.

VD :

Chiều cao = 5

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

103. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều cao, xuất ra số 0 có kích thước tương ứng.

VD :

Chiều cao = 5

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

104. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều rộng và chiều cao, xuất ra chữ S có kích thước tương ứng.

VD :

Chiều rộng = 3

Chiều cao = 5

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

105. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều rộng và chiều cao, xuất ra chữ F có kích thước tương ứng.

VD :

Chiều rộng = 3

Chiều cao = 5

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

*

*

106. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều rộng và chiều cao, xuất ra chữ H có kích thước tương ứng.

VD :

Chiều rộng = 4

Chiều cao = 5

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

107. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều rộng và chiều cao, xuất ra chữ I có kích thước tương ứng.

VD :

Chiều rộng = 3

Chiều cao = 5

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

108. Viết chương trình cho phép nhập vào một số nguyên. Xuất ra hai số , một số gồm các chữ số ở vị trí lẻ và một số gồm các chữ số chẵn của số trên. Tính tổng của hai số vừa tìm được.

VD :

Nhập : 245387

Xuất : 258 và 437

Tổng : 695

109. Viết chương trình cho phép nhập vào một số nguyên. Xuất ra hai số , một số gồm các chữ số có giá trị lẻ và một số gồm các chữ số có giá trị chẵn của số trên. Tính hiệu của hai số vừa tìm được.

VD :

Nhập : 245387

Xuất : 248 và 537

Hiệu : -289

110. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều cao, xuất ra hình có dạng

sau :

VD :

Chiều cao = 5

```

*
* * *
* * * * *
* * * * * *
* * * * * * *

```

111. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều cao, xuất ra hình có dạng

sau :

VD :

Chiều cao = 5

```

* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * *
*

```

112. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều cao, xuất ra hình có dạng

sau :

VD :

Chiều cao = 5

```

* * * * *
*      *
*      *
*      *
* * * * *

```

113. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều cao, xuất ra hình có dạng

sau :

VD :

Chiều cao = 5

```

*
* *
* *
*      *
* * * * *

```

114. Viết chương trình cho phép nhập vào chiều cao, xuất ra hình có dạng

sau :

VD :

Chiều cao = 5

```

      *
     * *
    *  *
   *   *
  *    *
 *     *
* * * * *

```

115. Cho số tự nhiên n , các số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Xét các dãy con liên tiếp của dãy a_1, a_2, \dots, a_n :
- Các số chính phương.
 - Các số lũy thừa của 5.
 - Các số nguyên tố.
- Trong mỗi trường hợp, hãy tìm độ dài của đoạn dài nhất.
116. Cho số tự nhiên n . Hãy tìm tất cả các bộ 3 các số tự nhiên a, b, c sao cho $a^2 + b^2 = c^2$ và $a \leq b \leq c \leq n$.
117. Tìm n dòng đầu tiên của tam giác Pascal.
118. Cho số tự nhiên n . Hãy tìm tất cả các số nguyên tố Mersenne bé hơn n . (Một số nguyên tố được gọi là Mersenne nếu nó có thể biểu diễn được dưới dạng $2^p - 1$, trong đó p cũng là một số nguyên tố).
119. Cho số tự nhiên n . hãy tìm trong các số $1, 2, \dots, n$ các số trùng với phần cuối của bình phương chính nó (VD : $6^2 = 36, 25^2 = 625$).
120. Một số tự nhiên có n chữ số là một số Armstrong nếu tổng các lũy thừa bậc n của các chữ số của nó bằng chính nó (VD : $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$).
121. Một số tự nhiên Palindrom nếu các chữ số của nó được viết theo thứ tự ngược lại thì số tạo thành lại chính là số đó (VD : 4884, 393). Hãy tìm :
- Tất cả các số tự nhiên nhỏ hơn 100 mà khi bình phương lên thì cho 1 Palindrom.
 - Tất cả các số Palindrom bé hơn 100 mà bình phương của chúng cũng là Palindrom.
122. Xét số tự nhiên n nào đó. Nếu số đó không phải là số Palindrom thì thay đổi thứ tự của các chữ số theo trật tự ngược lại và cộng số nhận được với số ban đầu. Nếu tổng chưa phải là số Palindrom thì lặp lại quá trình trên đối với tổng đó cho đến khi nhận được số Palindrom. Quá trình trên có hữu hạn đối với n bất kỳ hay không?

123. Xét một số tự nhiên n nào đó ($n > 1$). Nếu n chẵn thì chia cho 2, ngược lại thì nhân với 3 và cộng thêm 1. nếu số nhận được không bằng 1 thì lặp lại quá trình trên cho đến khi nhận được là 1. Liệu quá trình đó có kết thúc với n bất kỳ hay không?
124. Cho số tự nhiên n . hãy đặt các dấu '+' hoặc '-' vào giữa các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 viết theo thứ tự đã cho để tạo ra 1 biểu thức có giá trị bằng n .
VD : $n=122 \Rightarrow 12 + 34 - 5 - 6 + 78 + 9$
125. Cho số tự nhiên n . Có thể biểu diễn $n!$ dưới dạng tích 3 số nguyên liên tiếp không?
126. Cho trước số tự nhiên n . Hãy liệt kê theo thứ tự tăng n số tự nhiên đầu tiên mà mỗi số trong chúng không chia hết cho bất kỳ số nguyên tố nào ngoài các số 2, 3, 5.
127. Cho các số tự nhiên a_1, a_2, \dots, a_{10} . Giả sử có 10 quả cân trọng lượng a_1, a_2, \dots, a_n . Gọi C_k là cách cân một vật khối lượng k bằng các quả cân trên. Hãy tính C_0, C_1, \dots, C_{10} .
128. Cho các số tự nhiên a_1, a_2, \dots, a_{10} . Giả sử có 10 loại tiền giá trị là a_1, a_2, \dots, a_n . Gọi C_k là cách trả số tiền k bằng 10 loại tiền trên. Hãy tính C_0, C_1, \dots, C_{10} .
129. Cho số tự nhiên n . Làm thế nào để trả được n đồng với số lượng giấy tiền là ít nhất. Giả sử có một số lượng lớn các loại tiền 1đ, 2đ, 5đ, 10đ, 20đ, 25đ, 50đ.
130. Cho số tự nhiên n ($n \geq 5$). Hãy tìm tất cả bộ 5 số tự nhiên x_1, x_2, \dots, x_5 sao cho : $x_1 \geq x_2 \geq x_3 \geq x_4 \geq x_5$ và $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = n$.
131. Cho số tự nhiên n ($n \leq 99$). Hãy tìm tất cả các cách trả n đồng các loại tiền 1, 5, 10 và 20 đồng.
132. Hãy tìm dãy $d_k, d_{k-1}, \dots, d_1, d_0$ là các chữ số của số 2^{200} . Nghĩa là tìm các số $d_i, 0 \leq d_i \leq 9, d_k \neq 0$ và
$$d_k \cdot 10^k + d_{k-1} 10^{k-1} + \dots + d_1 \cdot 10 + d_0 = 2^{200}$$
133. Tìm tất cả các số Polidrom nhỏ hơn 10^6 ở dạng cơ số 10 và cơ số 2.

134. Cho số tự nhiên m . Hãy tìm số tự nhiên n mà trong cách viết n trong hệ nhị phân cũng chính là số tự nhiên m nhưng viết theo thứ tự ngược lại.
VD : $m=6 \Rightarrow n=3$
135. Cho số tự nhiên n . Hãy tìm số tự nhiên mà trong cách viết ở hệ cơ số 10 chỉ gồm 2 số 0 và 7, và nó chia hết cho n .
136. Cho số tự nhiên m ($m < 27$). Hãy tìm tất cả các số tự nhiên có 3 chữ số mà tổng các chữ số của nó bằng m .
137. Hãy tìm tất cả các số hạnh phúc có 6 chữ số. Số n gọi là số hạnh phúc nếu tổng 3 chữ số đầu bằng tổng 3 chữ số cuối.
138. Hãy tìm tất cả các số có 4 chữ số mà các chữ số của nó đôi một khác nhau.
139. Cho ma trận vuông cấp n . Biến đổi ma trận theo qui tắc dòng thứ n trở thành cột thứ n và ngược lại cột thứ n thành dòng thứ n .
140. Cho dãy số $a[1..m]$ đôi một khác nhau. Hãy in ra tất cả các hoán vị của dãy số trên.
141. Trong biểu thức $((((1 ? 2) ? 3) ? 4) ? 5) ? 6$, hãy điền vào các vị trí dấu '?' một trong 4 phép tính $+$, $-$, $*$, $/$ sao cho giá trị biểu thức bằng 35.
142. Cho dãy số $a[1..m]$. Hãy đếm và liệt kê xem dãy trên có bao nhiêu phần tử đôi một khác nhau.
143. Hãy tìm số tự nhiên bé nhất mà có thể biểu diễn ít nhất bằng 2 cách thành tổng của 4 số chính phương.
144. Nhập vào số tự nhiên n . Hãy điền vào bảng vuông $n \times n$ các số $1, 2, \dots, n^2$ theo hình xoắn ốc.

145. Viết chương trình đọc một số nguyên.
VD : 1234 \rightarrow “một ngàn hai trăm ba mươi tư”
146. Viết chương trình chuyển một chuỗi các từ thành một số nguyên.
VD : “một triệu không trăm hai mươi” \rightarrow 1000020
147. Hàm $f(n)$ xác định trên tập số nguyên không âm như sau :
 $f(0) = 0$;
 $f(1) = 1$;
 $f(2n) = f(n)$
 $f(2n+1) = f(n) + f(n+1)$
 Cho trước số tự nhiên n . Hãy in ra $f(n)$. Biết rằng n đủ lớn để không cho phép dùng mảng 1 chiều với kích thước n .
148. Viết chương trình liệt kê theo thứ tự tăng dần các phân số tối giản thuộc khoảng $(0,1)$ trong đó mẫu số không lớn hơn 7.
149. Cho dãy số nguyên a_1, \dots, a_n và số nguyên m . Hãy tìm dãy con a_{i_1}, \dots, a_{i_k} ($1 \leq i_k \leq n$) sao cho
 $a_{i_1} + \dots + a_{i_k} = m$
150. Cho một mảng một chiều các số thực , trong đó các số không đồng thời bằng 0. Hãy in ra dãy trên theo thứ tự : đầu tiên là các số khác 0 và giữ nguyên thứ tự chỉ số, sau đó là các số 0. Không được dùng mảng phụ.
151. Cho mảng 2 chiều $A[m \times n]$. Phần tử $A[i,j]$ của mảng được gọi là điểm yên ngựa nếu nó đồng thời là giá trị bé nhất của dòng thứ i và là giá trị lớn nhất của cột thứ j . hãy đưa ra số dòng và cột củ điểm yên ngựa nào đó (nếu có), ngược lại đưa ra số 0.
152. Số nguyên dương m , biểu diễn dưới dạng cơ số 2. Kết quả nhận được viết theo thứ tự ngược lại. Số nhận được ta coi như giá trị của hàm số $B(m)$. Nhập vào một số m , hãy in ra giá trị $B(m)$.
 VD : $m=512 \rightarrow B(m)=1$
153. Bài toán “Mê cung”.
 Cho một bảng A kích thước 40×40 , trong đó :
 $A[k,m] = 0$ nếu ô $[k,m]$ cho phép “đi qua”
 $A[k,m] = 1$ nếu ô $[k,m]$ không cho phép “đi qua”

- Trạng thái ban đầu có một người hành khất đứng tại ô $[i,j]$, người này có thể đi mỗi bước sang ô bên cạnh của ô hiện tại, chung cạnh và ô đó cho phép “đi qua”. Hãy lập trình chỉ cho người hành khất một lộ trình thoát ra khỏi bảng.
154. Cho dãy số thực x_1, \dots, x_m . Hãy tìm độ dài k lớn nhất của dãy con liên tiếp các phần tử của dãy x sao cho :
 $x_{p1} < x_{p2} > x_{p3} < \dots > x_{pk}$
155. Bài toán “Nghịch thế’.
 Giả sử $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ là một hoán vị của $1, 2, \dots, n$. Bảng nghịch thế của p hoán vị P là dãy $T = (t_1, t_2, \dots, t_n)$ trong đó t_i bằng số các phần tử của hoán vị P đứng bên trái i và lớn hơn i .
 VD : $P = (5, 9, 1, 8, 2, 6, 4, 7, 3)$
 $T = (2, 3, 6, 4, 0, 2, 2, 1, 0)$
 Viết chương trình cho phép từ bảng nghịch thế T xây dựng lại hoán vị P tương ứng.
156. Số tự nhiên n được gọi là hoàn hảo nếu nó bằng tổng các ước tự nhiên của nó không kể chính nó.
 Hãy in ra các số hoàn hảo nhỏ hơn số tự nhiên M cho trước.
157. Nhập vào 2 số tự nhiên n và m . hãy in ra chu kỳ của phân số n/m .
 VD : $1/7 = 0.142857142857142857 \Rightarrow$ Có chu kỳ là 142857
158. Cho 3 số tự nhiên a, b, c theo thứ tự đó xác định ngày, tháng, năm của một ngày nào đó. Xác định xem ngày đó là ngày thứ mấy trong năm. Biết ngày 1/1 là ngày chủ nhật
159. Hãy in ra tất cả các cách biểu diễn số tự nhiên n thành tổng của các số tự nhiên. Hai cách biểu diễn là hoán vị của nhau, không coi là khác nhau.
160. Cho dãy số $M[1..9]$ lần lượt là chữ số của biểu diễn một số tự nhiên nào đó ở hệ cơ số i . $M[1]$ là chữ số đầu tiên. Hãy tìm biểu diễn của số đó ở hệ cơ số j . ($i, j < 10$)
161. Hãy tìm dãy nhị phân có độ dài 50 sao cho không có đoạn con nào lặp lại liên tiếp 3 lần.
 VD : Trong dãy cần tìm không có 000, hay 010101 hay 101101101

162. Cho k làng và ở làng thứ i có một trạm cấp cứu. Biết rằng thời gian chở 1 bệnh nhân sau khi nhận được điện thoại gọi cấp cứu ở làng thứ j là $A[i, j] + A[j, i]$; $1 \leq i, j \leq k$
 Hãy tìm vị trí (làng) cần đặt trạm cấp cứu sao cho thời gian dài nhất chở được bệnh nhân tới trạm là nhỏ nhất. Cho trước mảng $A[1..k, 1..k]$
163. Từ n đồ vật hãy chọn ra một số, sao cho tổng khối lượng của chúng không vượt quá 30kg và tổng giá trị là lớn nhất. Hãy đưa ra tổng giá trị của các đồ vật được chọn.
 $A[1..n]$ khối lượng các vật.
 $B[1..n]$ giá trị các vật.
164. Có bao nhiêu cách phân tích số tự nhiên n thành : $n = i^3 + j^3$
165. Cho dãy số a_1, a_2, \dots, a_n > Hãy tìm số palidrom lớn nhất trong dãy số trên.
166. Hãy tính các hệ số $a[0], a[1], \dots, a[n-1]$ của đa thức :
 $P(x) = a[0] + a[1].x + a[2].x^2 + \dots + a[n-1].x^n$
 Biết rằng đa thức có n nghiệm thức là $x[1], x[2], \dots, x[n]$.
167. Cho số tự nhiên n . Hãy in ra tất cả các ước nguyên tố của nó.

168. Một nhà máy cần sửa N ô tô, ký hiệu là X_1, \dots, X_N . Để sửa ô tô X_i , nhà máy cần khoảng thời gian T_i . Trong một thời điểm, nhà máy chỉ sửa chữa 1 ô tô, sửa xong chiếc này mới bắt tay sửa chiếc khác. Gọi C_0 là thời gian bắt đầu đợt sửa chữa.
- $$C_1 = C_0 + T_1$$
- $$C_i = C_{i-1} + T_i$$
- Ô tô X_i gọi là sửa chữa đúng hạn nếu có $C_i < D_i$ và quá hạn nếu $C_i > D_i$. Giả sử ta có T_i, C_i, D_i là các số nguyên.
- Hãy chỉ ra một thứ tự sửa chữa sao cho số ô tô quá hạn là ít nhất.
169. Kế hoạch giải bài tập trong một tháng của 1 học sinh như sau : mỗi ngày ít nhất giải một bài và trong 3 tuần giải không quá 36 bài. Hãy liệt kê tất cả những ngày liên tiếp mà học sinh đó giải đúng 20 bài.
170. Nhập từ bàn phím 2 chuỗi ký tự S và M có chiều dài tối đa là 255. Có thể nhận được M từ S bằng cách xóa đi một số ký tự của S hay không? Nếu được hãy hiển thị số thứ tự của các ký tự được giữ lại trong S .
171. Dãy Fibonacci, được định nghĩa qui nạp như sau :
- $$F_1 = F_2 = 1$$
- $$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$
- Nhập một số tự nhiên S từ bàn phím, sau đó tìm phân tích
- $$S = F_{i_1} + F_{i_2} + \dots + F_{i_k} \quad (2 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k)$$
172. Một số giới hạn các vé cho buổi hoà nhạc ngày mai sẽ được bán. Người nào đăng ký trước sẽ được mua trước. Hãy viết một chương trình đọc các tên và địa chỉ của người đăng ký vé cùng số vé họ yêu cầu và lưu trữ chúng trong một danh sách liên kết. Lưu ý không người nào được đăng ký nhiều lần.
173. Có 9870 người trong một thị trấn. Cứ mỗi năm tổng số dân cư của thị trấn tăng 10%. Sau bao nhiêu năm số dân cư của thị trấn sẽ vượt quá N người ? ($N > 1000$).
174. Viết hàm xử lý 1 chuỗi. Hàm hiển thị số từ xuất hiện trong chuỗi. Số từ có 1 ký tự, 2 ký tự, ...
175. Viết 1 hàm nhập vào một chuỗi bao gồm các danh từ tiếng Anh ở số ít. Hàm trả về một chuỗi các danh từ đó nhưng ở dạng số nhiều, theo qui tắc sau :
- Nếu từ kết thúc bằng “y”, loại bỏ “y” và thêm “ies”
 - Nếu từ kết thúc bằng “s”, “ch”, “sh” thêm “es”
 - Các trường hợp khác thêm “s”

176. Viết một hàm in ra các số nhị phân được biểu diễn bằng một chuỗi x, 0, 1. Chuỗi x tương cho các số có thể là 0 hay 1.
177. Viết 1 hàm nhập vào một tên file. Hàm liệt kê ra các từ xuất hiện trong file đó và các dòng mà từ đó xuất hiện.