

Tổng quan bài thi:

(Đề thi có 02 trang)

Bài	Tên bài, điểm	Tên tệp chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
1	Tìm số (5,0 điểm)	TimSo.*	TimSo.INP	TimSo.OUT
2	Bộ số tam giác (5,0 điểm)	TamGiac.*	TamGiac.INP	TamGiac.OUT
3	Lược đồ Horner (5,0 điểm)	Horner.*	Horner.INP	Horner.OUT
4	Đường đi của quân cờ (5,0 điểm)	QuanCo.*	QuanCo.INP	QuanCo.OUT

Bài 1. Tìm số (5,0 điểm)

Cho xâu s có chiều dài không quá 1000 gồm các kí tự là chữ cái và chữ số trong đó có ít nhất 3 kí tự số. Lập chương trình xóa bỏ một số kí tự trong xâu s chỉ để lại 3 kí tự số vẫn giữ nguyên thứ tự của chúng trong xâu và tạo nên số có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu vào: Từ tệp **TimSo.INP** gồm 1 dòng chứa xâu s.

Dữ liệu ra: ghi vào tệp **TimSo.OUT** xâu s chứa 3 kí tự số còn lại tạo thành số lớn nhất.

TimSo.INP	TimSo.OUT
18HSG03	803

Bài 2. Bộ số tam giác (5,0 điểm)

Cho dãy số A gồm n phần tử nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Mỗi phần tử có giá trị không vượt quá 10^9 và $1 < n \leq 5000$. Một bộ ba số được gọi là bộ số tam giác, nếu ba số này tạo thành ba cạnh của một tam giác nào đó.

Yêu cầu: Hãy đếm xem trong dãy A có bao nhiêu bộ số tam giác (a_i, a_j, a_k) với i, j, k đôi một khác nhau.

Dữ liệu vào từ tệp TamGiac.INP:

- Dòng đầu là số n;
- Dòng tiếp theo là các phần tử của dãy A, mỗi phần tử cách nhau một dấu cách.

Kết quả ra ghi vào tệp TamGiac.OUT: Số lượng bộ số tam giác.

Ví dụ:

TamGiac.INP	TamGiac.OUT	Giải thích
5 4 3 1 5 7	3	Ba bộ số tam giác gồm: (4, 3, 5), (4, 5, 7), (3, 5, 7).

Bài 3. Lược đồ Horner (5,0 điểm)

Để chia đa thức $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ cho nhị thức $g(x) = x - c$ người ta thường sử dụng lược đồ Horner theo dạng bảng:

	a_n	a_{n-1}	a_{n-2}	...	a_2	a_1	a_0
c	b_n	b_{n-1}	b_{n-2}	...	b_2	b_1	b_0

Trong đó:

$$b_n = a_n, \quad b_{n-1} = c \cdot b_n + a_{n-1}, \quad b_{n-2} = c \cdot b_{n-1} + a_{n-2}, \dots, \quad b_1 = c \cdot b_2 + a_1, \quad b_0 = c \cdot b_1 + a_0$$

Hay ta viết:

$$b_n = a_n, \quad b_i = c \cdot b_{i+1} + a_i \quad (i = 0..n-1)$$

Khi đó ta có biến đổi đa thức:

$$f(x) = (x - c)(b_n x^{n-1} + b_{n-1} x^{n-2} + \dots + b_1) + b_0$$

Từ đó ta có kết luận: $x=c$ là nghiệm của đa thức $f(x)$ nếu $b_0=0$.

Hãy lập chương trình nhập vào các hệ số a_i của đa thức $f(x)$ và giá trị c , tính các hệ số b_i và cho biết c có là nghiệm của đa thức $f(x)$ hay không.

Dữ liệu vào trong file Horner.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa số tự nhiên n và số nguyên c ($n < 100$, $|c| < 5000$).
- $n+1$ dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số nguyên lần lượt là các hệ số a_i của đa thức $f(x)$ với ($|a_i| < 5000$) được sắp xếp từ a_n đến a_0 .

Dữ liệu ra là file Horner.OUT có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên là kết luận: "c la nghiem" hoặc "c khong la nghiem".
- $n+1$ dòng tiếp theo, liệt kê các hệ số b_i sắp xếp từ b_n đến b_0

Ví dụ:

Horner.INP
3 2
1
-2
3
-6

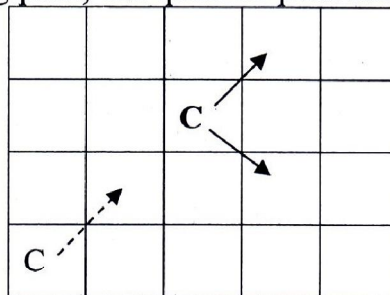
Horner.OUT
2 la nghiem
1
0
3
0

Horner.INP
2 1
3
-2
1

Horner.OUT
1 khong la nghiem
3
1
2

Bài 4. Đường đi của quân cờ (5,0 điểm)

Bàn cờ là một bảng hình chữ nhật có $M \times N$ ô gồm M hàng, N cột. Quân cờ cần thực hiện lộ trình qua N ô xuất phát từ một ô bất kỳ của cột 1 và kết thúc ở một ô nào đó của cột N . Với mỗi bước đi quân cờ chỉ được đi sang 1 ô ở cột tiếp theo trên đường chéo (hình vẽ minh họa). Trên mỗi ô chứa một số nguyên là thời gian (tính bằng phút) mà quân cờ phải lưu lại tại ô đó.



Bạn hãy giúp tìm một lộ trình để quân cờ hoàn thành với ít thời gian nhất.

Dữ liệu vào là file **QuanCo.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu gồm hai số nguyên dương M, N ($0 < M, N < 300$)
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm N số nguyên dương A_{ij} là giá trị tương ứng tại ô thuộc hàng i , cột j trong bảng ($0 < A_{ij} < 1000$).

Dữ liệu ra là file **QuanCo.OUT** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu là tổng thời gian mà quân cờ thực hiện lộ trình tốt nhất tìm được.
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số nguyên chỉ tọa độ của N ô mà quân cờ thực hiện theo lộ trình để có kết quả tốt nhất.

Ví dụ:

QuanCo.INP
4 5
2 4 6 7 8
1 6 8 2 3
4 3 5 2 8
5 1 7 8 2

QuanCo.OUT
15
2 1
3 2
4 3
3 4
4 5