

## CONTEST 02

(25/5/2020)

Bài	CODE	Input	Output	Time
Câu mục	SQUID.CPP	SQUID.INP	SQUID.OUT	1s
KT bài cũ	PROFESOR.CPP	PROFESOR.INP	PROFESOR.OUT	1s
Chặt cây	CHATCAY.CPP	CHATCAY.INP	CHATCAY.OUT	1s

### Câu 1: Câu Mục

Để tiết kiệm năng lượng cho các thuyền viên của mình trong quá trình câu Mực, thuyền trưởng Minh đã khảo sát và đánh dấu những nơi có nhiều Mực ở ngoài Đại dương. Cuối cùng ông quyết định neo đậu thuyền của mình tại vị trí sao cho các thuyền viên của mình có thể tiếp cận được nhiều Mực nhất mà vẫn không phải đi xa con thuyền của mình.

Có thể tưởng tượng Đại dương như một đường thẳng, và có N vị trí mà thuyền trưởng đã đánh dấu dọc theo đường thẳng đó. Vị trí thứ i được khảo sát là có G[i] đơn vị mực và nằm ở vị trí X[i] (tính theo đơn vị mét). Thuyền trưởng Minh muốn chọn một vị trí thuộc đường thẳng để neo đậu thuyền sao cho từ vị trí đó các thuyền viên sẽ xuất phát và chỉ đi không quá K mét mà vẫn câu được nhiều Mực nhất.

**Yêu cầu:** Hãy giúp thuyền trưởng Minh xác định số lượng Mực tối đa mà các thuyền viên câu được nếu như ông ấy chọn vị trí neo đậu thuyền là tốt nhất.

**Dữ liệu vào:** Cho trong file **SQUID.INP** gồm:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên N, K ( $1 \leq N \leq 10^5$ ;  $1 \leq K \leq 2 \cdot 10^6$ ).
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i mô tả vị trí được đánh dấu thứ i gồm hai số nguyên G[i], X[i] ( $1 \leq G[i] \leq 10^4$ ;  $0 \leq X[i] \leq 10^6$ ).

**Kết quả ra:** Ghi vào file **SQUID.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng Mực tối đa mà các thuyền viên câu được.

**Ví dụ:**

SQUID.INP	SQUID.OUT	Giải thích
4 3 4 7 10 15 2 2 5 1	11	Chọn vị trí ban đầu x = 4. Như vậy có thể đến được các vị trí x = 1, 2, 7.

## Câu 2. Kiểm tra bài cũ

Trong một lớp học, có N bàn được sắp xếp theo một hàng duy nhất, có đúng hai sinh viên ngồi chung một bàn. Hôm nay là giờ học nghệ thuật và Giáo sư dạy họ đang có kế hoạch để kiểm tra bài cũ.

Mỗi sinh viên đã chuẩn bị bài ở nhà, nhưng mỗi người chỉ thuộc bài ở một mức độ nào đó. Vì giáo sư này rất biết nhìn người và Ông có thể nhìn khuôn mặt của sinh viên thì sẽ đoán biết được anh ta học đạt được bao nhiêu điểm. Vì giáo sư này rất nghệ sĩ, Ông sử dụng một bút chì màu khác nhau cho mỗi cấp độ điểm. Thực không may, hôm nay ông ấy chỉ đem theo một cây bút chì.

Để việc kiểm tra có vẻ công bằng, ông muốn chọn hai bàn và chỉ hỏi một sinh viên ở mỗi bàn mà nằm giữa 2 bàn đã chọn (bao gồm cả bàn được chọn, mỗi bàn chỉ hỏi 01 sinh viên). Điều quan trọng là tất cả các sinh viên được kiểm tra phải có cùng cấp độ điểm và ở các bàn liên tiếp nhau, vì vậy ông có thể sử dụng bút chì duy nhất của ông.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết số lượng tối đa các sinh viên mà giáo sư có thể kiểm tra theo cách này, cũng như điểm số mà các sinh viên được kiểm tra sẽ nhận được.

**Dữ liệu vào:** Cho trong file **PROFESOR.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ).

-  $N$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi hai số nguyên  $A_i$  và  $B_i$  là điểm của 2 sinh viên ngồi ở bàn thứ  $i$  có thể nhận được ( $1 \leq A_i, B_i \leq 5$ ).

**Kết quả ra:** Ghi vào file **PROFESOR.OUT** gồm:

Một dòng duy nhất ghi hai số lần lượt là số lượng nhiều nhất các sinh viên mà giáo sư có thể kiểm tra và điểm số mà họ sẽ nhận được. Nếu có nhiều giải pháp bằng nhau, thì đưa ra nhóm sinh viên có điểm số thấp nhất.

**Ví dụ:**

PROFESOR.INP	PROFESOR.OUT
4	
2 1	
2 2	
5 3	
2 5	

## Bài 3: Chặt cây

Vừa qua chính quyền thành phố Hà Nội có dự án chỉnh trang lại hệ thống cây xanh trên địa bàn thành phố. Một số cây đã trồng lâu năm do ảnh hưởng của thời tiết, môi trường nên đã bị hư hại, sâu bệnh, xiêu vẹo cần phải chặt đi để trồng lại những cây mới nhằm tạo dựng cảnh quan và môi trường tốt hơn cho thành phố.

Để đảm bảo việc chặt cây không ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân, cảnh quan đô thị và ván đề liên quan đến văn hóa, lịch sử, một số chuyên gia về cây đã tiến hành kiểm tra đánh giá mức độ hư hại và ảnh hưởng của cây gọi chung là mức độ “xấu”. Chính quyền thành phố yêu cầu việc loại bỏ một số cây nào đó phải đảm bảo là tổng số mét khối gỗ của các cây bị chặt không được vượt quá một số W định trước. Số cây hiện có trên địa bàn thành phố là N cây, với cây thứ i có  $V_i$  mét khối gỗ và độ “xấu” của nó đã được các chuyên gia đánh giá bằng một số nguyên là  $C_i$  ( $i = 1..N$ ).

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp chính quyền thành phố chọn ra những cây nào cần phải chặt đi sao cho tổng mức độ “xấu” của các cây bị chặt đi là lớn nhất có thể nhưng tổng số mét khối gỗ của nó không vượt quá W.

**Dữ liệu vào:** Cho trong file văn bản CHATCAY.INP

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N, W ( $0 < N, W \leq 1000$ ).
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số  $V_i$  và  $C_i$  lần lượt là số mét khối gỗ và mức độ “xấu” của cây thứ i ( $0 < V_i, C_i \leq 1000$ ). Hai số trên cùng dòng viết cách nhau một dấu cách.

**Dữ liệu ra:** Đưa ra file văn bản CHATCAY.OUT chỉ ghi một số nguyên duy nhất là tổng mức độ “xấu” của các cây bị chặt.

Ví dụ:

CHATCAY.INP	CHATCAY.OUT
5 10	
3 20	
1 19	
7 30	
3 24	
6 15	