

## KỸ THUẬT CỘNG ĐỒN

### SUPASCEN: DÃY SIÊU TĂNG

Dãy số nguyên dương được gọi là dãy **siêu tăng** nếu kể từ phần tử thứ hai trở đi, mỗi phần tử không nhỏ hơn tổng của các phần tử đứng trước đó.

Ví dụ:  $a = \{1, 5, 6, 15, 30\}$  là dãy siêu tăng;  $b = \{1, 5, 9, 10, 21\}$  không phải là dãy siêu tăng.

Cho dãy số nguyên dương  $\{a\}$  gồm  $n$  phần tử ( $n \leq 50, a < 10^{18}$ ). Hãy kiểm tra tính siêu tăng của dãy  $a$ .

SUPASCEN.INP	SUPASCEN.OUT
5 1 5 6 15 30	TRUE

SUPASCEN.INP	SUPASCEN.OUT
5 1 5 9 10 21	FALSE

### DAYTANG

Cho một dãy số nguyên gồm  $n$  phần tử:  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Tìm độ dài dãy con tăng dần dài nhất. (Dãy con là dãy các phần tử liên tiếp nhau trong mảng).

**\* Input:**

- Dòng đầu:  $n$  ( $n < 10^6$ ).
- Dòng sau ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i < 10^{18}$ ).

**\* Output:**

Ghi số nguyên  $K$  là độ dài dãy con tăng dần dài nhất

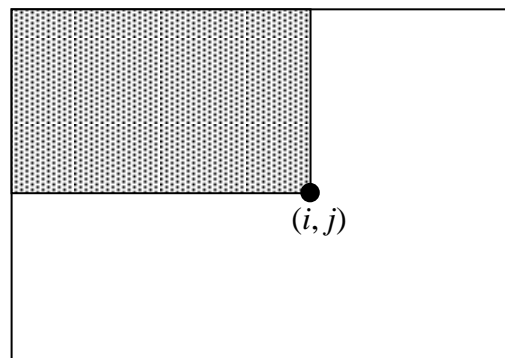
Ví dụ:

DAYTANG.INP	DAYTANG.OUT
10 9 12 <u>2 2 3 7 8</u> 5 10 15	5

## ẢNH TÍCH HỢP

Việc trích lọc các đặc trưng phục vụ cho các ứng dụng trong khoa học Thị Giác Máy Tính đòi hỏi phải biết không chỉ giá trị của từng điểm ảnh mà cả mối tương quan giữa giá trị các điểm ảnh. Một ảnh mức xám  $A$  là một lưới hình chữ nhật gồm  $N$  hàng đánh số thứ tự từ trên xuống bắt đầu từ 1 và  $M$  cột đánh số thứ tự từ trái sang phải bắt đầu từ 1. Mỗi điểm  $(i, j)$  của lưới  $A$  (giao của dòng  $i$  với cột  $j$ ) ghi một giá trị nguyên thể hiện mức xám của ảnh tại vị trí tương ứng. Để tăng tốc xử lý, các nhà nghiên cứu đề nghị một cách lưu trữ ảnh đặc biệt gọi là **ảnh tích hợp**. Với một ảnh gốc mức xám  $A$ , người ta xây dựng một ảnh tích hợp  $B$  cũng có cùng kích thước, trong đó giá trị ảnh  $B(i, j)$  được tính bằng tổng giá trị các điểm ảnh nằm trong vùng phía trên, bên trái vị trí  $(i, j)$  và cả tại  $(i, j)$  trong ảnh gốc  $A$  (xem hình vẽ). Như vậy, các giá trị tại từng vị trí trong ảnh tích hợp  $B$  được tính theo công thức:

$$B(i, j) = \sum_{1 \leq i' \leq i, 1 \leq j' \leq j} A(i', j') \quad (1 \leq i \leq N, 1 \leq j \leq M)$$



Giá trị của ảnh tích hợp tại  $(i, j)$

trong đó  $B(i, j)$  là giá trị ảnh tích hợp tại vị trí  $(i, j)$  và  $A(i', j')$  là giá trị ảnh gốc tại vị trí  $(i', j')$ .

**Yêu cầu:** xây dựng ảnh tích hợp  $B$  từ ảnh gốc  $A$ .

**Dữ liệu:** cho trong file văn bản **IIMAGE.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi 2 số nguyên dương  $N$  và  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 250$ );
- Mỗi dòng trong  $N$  dòng tiếp theo ghi  $M$  số nguyên là các giá trị của ảnh  $A$ . Các số này có giá trị trong đoạn  $[0, 255]$ .

**Kết quả:** ghi ra file văn bản **IIMAGE.OUT** gồm  $N$  dòng, mỗi dòng ghi  $M$  số là các giá trị của ảnh  $B$ .

Các số trên cùng một dòng trong các file được ghi cách nhau bởi một dấu cách.

**Ví dụ:**

IIMAGE . INP	
3	3
1	2 3
6	5 4
7	0 3

IIMAGE . OUT		
1	3	6
7	14	21
14	21	31

## LUUBUT

Sau nhiều năm giảng dạy, thầy Phương nhận được rất nhiều lưu bút của sinh viên các khóa viết tặng, mỗi lượt sinh viên đến thăm Thầy đều viết một tờ lưu bút. Trong số các tờ lưu bút đó, thầy Phương muốn **chọn lọc ra mỗi sinh viên một bài viết hay nhất** để đóng tập làm kỷ niệm.

**Yêu cầu:** Cho  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq n, a_i \leq 10^6$ ) là số hiệu sinh viên đến thăm thầy Phương. Hãy xác định số bài viết trong tập lưu bút sau khi đóng tập xong.

\* **Đầu vào:** 02 dòng.

- Dòng đầu chứa số nguyên dương  $n$ .
- Dòng sau chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$

\* **Đầu ra:** một số nguyên  $S$  là số bài của tập lưu bút.

Ví dụ:

LUUBUT.INP
5
4 1 4 2 1

LUUBUT.OUT
3

## WATER

Ở miền Trung thường năm nào cũng có những đợt hạn hán nên ông Nam có những thùng dự trữ nước. Do mưa làm nhiều đợt nên  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ) thùng chứa nước của ông Nam có kích thước khác nhau, mỗi thùng có sức chứa  $C_i$  ( $1 \leq C_i \leq 10000$ ,  $1 \leq i \leq N$ ). Dự đoán rằng năm nay sẽ có đợt hạn hán lớn nên ông Nam muốn đổ đầy nước hết các thùng để dự trữ. Sau khi kiểm tra ông Nam thấy rằng có một số thùng vẫn còn đầy, một số khác thì vơi đi một phần, còn một số thì đã hết. Ông quyết định các thùng nào chưa đầy thì sẽ chờ đi để đổ đầy nước. Nhưng do nơi lấy nước rất xa, và mỗi lần chỉ chờ đi được 1 thùng nên ông quyết định sẽ san nước giữa các thùng với nhau để số thùng phải chờ đi là ít nhất.

**Yêu cầu:** Cho dung lượng nước hiện có của thùng thứ  $i$  là  $B_i$  ( $0 \leq B_i \leq C_i$ ,  $1 \leq i \leq N$ ), hãy giúp ông Nam xác định số lượng thùng ít nhất phải mang đi.

**Dữ liệu:** vào từ file văn bản WATER.INP có dạng sau:

- Dòng thứ nhất ghi một số tự nhiên  $N$  là số lượng các thùng nước.
- Dòng thứ  $i$  trong  $N$  dòng tiếp theo mỗi dòng có 2 số nguyên  $B_i$  và  $C_i$  ( $0 \leq B_i \leq C_i$ ) mô tả thông tin thùng thứ  $i$ , với  $B_i$  là nước còn trong thùng và  $C_i$  là sức chứa của thùng, các số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

**Kết quả:** ghi ra file văn bản WATER.OUT chứa một số là số lượng ít nhất các thùng nước tìm được.

**Ví dụ:**

WATER.INP	WATER.OUT
4	1
0 1	
4 5	
0 2	
1 2	