

### Tổng quan về các bài trong đề thi:

Bài	Tên bài	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra	Điểm
1	PRODUCT	PRODUCT.CPP	PRODUCT.INP	PRODUCT.OUT	6
2	Thi nấu ăn	MTERCHEF.CPP	MTERCHEF.INP	MTERCHEF.OUT	7
3	Kiểm tra đường trục	ROBOTS.CPP	ROBOTS.INP	ROBOTS.OUT	7

*Viết chương trình giải các bài toán sau:*

#### Bài 1: Tích số

Bạn được cho một dãy số gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Một thao tác được ghi nhận khi bạn thực hiện tăng hoặc giảm giá trị của bất kỳ số  $a_i$  nào trong dãy lên 1 đơn vị (tức là  $a_i = a_i + 1$  hoặc  $a_i = a_i - 1$ ) và bạn có thể lặp đi lặp lại thao tác này vô số lần. Thầy giáo muốn bạn hãy thực hiện các thao tác tăng/giảm giá trị đó để thu được một dãy số mới sao cho tích của các phần tử trong dãy số mới này bằng 1.

Ví dụ: với  $n = 3$  và dãy số gồm 3 phần tử là  $[1, -3, 0]$  chúng ta có thể thực hiện tăng 2 lần số  $-3$  (tức  $a_2$ ) để trở thành  $-1$  và giảm 1 lần số  $0$  (tức  $a_3$ ) để trở thành  $-1$ . Lúc này ta sẽ thu được dãy số mới là  $[1, -1, -1]$  và tích các phần tử trong dãy số này bằng 1. Như vậy, bạn sẽ mất tổng cộng 03 thao tác để thực hiện ba lần tăng/giảm giá trị. Có nhiều cách khác nhau để thực hiện việc tăng/giảm để dãy mới thu được có tích bằng 1, tuy nhiên sẽ không tồn tại cách nào ít hơn ba thao tác.

**Yêu cầu:** Cho dãy số  $a$  gồm  $n$  số nguyên, hãy tìm ra chi phí ít nhất để biến đổi dãy số  $a$  đã cho trở thành dãy mới với tích các phần tử trong dãy bằng 1.

**Dữ liệu:** đọc từ tệp văn bản PRODUCT.INP gồm dòng đầu là số nguyên dương  $n$ . Dòng thứ 2 gồm  $n$  số nguyên  $a_i$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ) với mỗi số được cách nhau bởi một dấu cách.

**Kết quả:** ghi ra tệp văn bản PRODUCT.OUT chi phí ít nhất để biến đổi dãy số đã cho để trở thành dãy có tích các phần tử bằng 1.

**Ví dụ:**

PRODUCT.INP	PRODUCT.OUT
2 -1 1	2
5 -5 -3 5 3 0	13

**Giải thích:**

- Trong trường hợp đầu tiên, bạn có thể thay đổi  $-1$  trở thành  $1$  hoặc là  $1$  trở thành  $-1$ . Với trường hợp này chi phí sẽ là  $2$  thao tác.
- Trong trường hợp thứ hai, bạn có thể thay  $-5$  thành  $-1$  (mất  $4$  thao tác),  $-3$  thành  $-1$  (mất  $2$  thao tác),  $5$  thành  $1$  (mất  $4$  thao tác),  $3$  thành  $1$  (mất  $2$  thao tác) và  $0$  thành  $1$  (mất  $1$  thao tác). Tổng sẽ là  $13$  thao tác.

**Ràng buộc:**

- $40\%$  số điểm của bài có  $0 < n \leq 100$
- $60\%$  số điểm còn lại của bài có  $0 < n \leq 10^5$

## Bài 2. Thi nấu ăn

Một cuộc thi tìm kiếm vua đầu bếp được dự kiến sẽ diễn ra trên toàn quốc có rất nhiều thí sinh tham gia ở cả 3 miền Bắc, Trung, Nam. Ở vòng sơ loại ban tổ chức quyết định mỗi thí sinh sẽ lựa chọn bộ các món ăn trong  $N$  món ăn do ban tổ chức đưa ra. Món thứ  $i$  có thời gian nấu là  $t_i$ , để nấu xong các món ăn của mình thì thời gian tối đa của mỗi thí sinh là thời gian của món lâu nhất. Một bộ các món ăn mà ban tổ chức đưa ra là các món ăn nằm cạnh nhau trong danh sách  $N$  món và có tổng thời gian nhỏ hơn  $S$  (giây). Nhưng vấn đề ở đây là số lượng thí sinh rất đông vì vậy ban tổ chức muốn có một phương án tối ưu để ghép bộ các món ăn đó sao cho tổng thời gian thực hiện các món ăn của các thí sinh là nhỏ nhất. Bạn hãy giúp ban tổ chức làm việc đó.

**Input:** Từ tệp văn bản **MTERCHEF.INP**:

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên  $N, S$ .
- Dòng thứ 2 là  $N$  số nguyên mỗi số là thời gian của một món ăn tương ứng  $t_i$  cách nhau bởi một dấu cách ( $0 < t_i \leq 10000$ )

**Output:** Đưa ra tệp văn bản **MTERCHEF.OUT**:

- Dòng đầu là tổng thời gian nhỏ nhất
- Từ dòng thứ 2 là cách ghép các món ăn, mỗi bộ các món ăn đi với nhau được đặt trên một dòng. Các món ăn được liệt kê theo vị trí các món là tăng dần.

**Example:**

MTERCHEF.INP	MTERCHEF.OUT
4 70	145
70 40 30 35	1
	2 3
	4

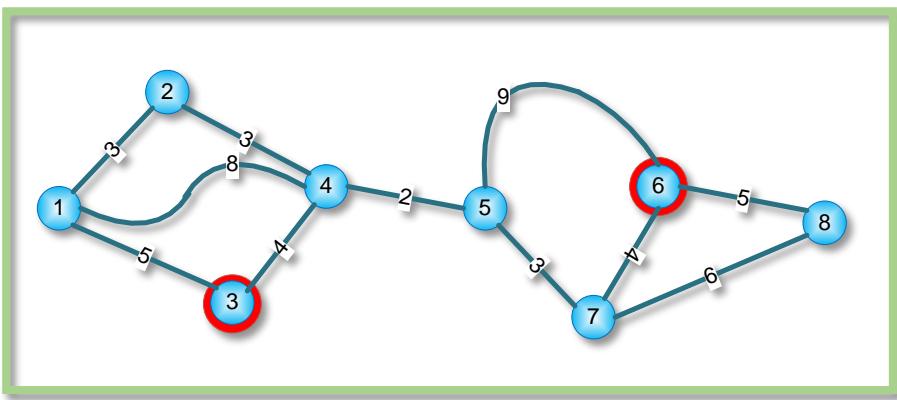
**Ràng buộc:**

- Subtask 1:  $50\%$  test với  $n \leq 500, 0 < S \leq 5 \cdot 10^6$
- Subtask 2:  $30\%$  test với  $500 < n \leq 5000, 0 < S \leq 5 \cdot 10^7$
- Subtask 3:  $20\%$  test với  $5000 < n \leq 10^5, 0 < S \leq 5 \cdot 10^8$

## Bài 3. Kiểm tra đường trực

Trong mạng lưới đường ống dẫn dầu có  $n$  trạm điều áp, đánh số từ  $1$  đến  $n$  và có  $m$  đoạn đường ống, mỗi đoạn nối 2 trạm điều áp ( $2 \leq n, m \leq 10^5$ ). Mạng có tính liên thông, tức là giữa hai trạm điều áp bao giờ cũng có đường ống nối với nhau (trực tiếp hoặc qua các trạm khác). Một đoạn đường ống được gọi là trực nếu nó hỏng thì hệ thống mất liên thông. Trong hệ thống mà chúng ta đang xét có ít nhất một đoạn đường trực.

Do tính chất quan trọng của đường trực nên chúng được ưu tiên trong công tác duy tu bảo dưỡng. Người ta chế tạo 2 rô bốt phục vụ kiểm tra đường trực. Khi được lệnh kiểm tra 2 rô bốt (có thể đang ở những trạm khác nhau) sẽ lựa chọn một đoạn đường trực và đồng thời chuyển động tập kết tới hai đầu của đoạn đường trực này, mỗi rô bốt tới một đầu của đoạn trực. Rô bốt chuyển động theo đường ống, mỗi đơn vị thời gian đi được một đơn vị độ dài. Thời gian tập kết là thời gian cần thiết để rô bốt đến sau tới được vị trí tập kết của mình. Rô bốt luôn lựa chọn đoạn đường trực cho thời gian tập kết là nhỏ nhất.



**Yêu cầu:** Cho cấu hình của mạng, các trạm  $u, v$  đang giữ rô bốt. Hãy xác định thời gian tập kết.

**Input:**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $m$ ,
- Mỗi dòng sau chứa 3 số nguyên  $x, y$  và  $d$  xác định đoạn đường ống độ dài  $d$  nối 2 trạm  $x$  và  $y$ ,
- Dòng cuối cùng chứa 2 số nguyên  $u$  và  $v$ .

**Output:** Một số nguyên – thời gian tập kết.

**Example:**

ROBOTS.INP	ROBOTS.OUT
8 11	7
1 2 3	
1 3 5	
1 4 8	
2 4 3	
3 4 4	
4 5 2	
5 6 9	
5 7 3	
6 7 4	
6 8 5	
7 8 6	
3 6	

**Ràng buộc:**

- Subtask 1: 60% test với  $m, n \leq 1000$
- Subtask 2: 40% test với  $1000 < n, m \leq 5000$