

## Bài 1. Tích nhỏ nhất

Cho dãy  $N$  số nguyên (mỗi phần tử của dãy có thể là số âm, dương hay bằng 0). Cần chọn trong số các phần tử của dãy 2 phần tử khác nhau sao cho tích của chúng là nhỏ nhất có thể.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản MINPRODUCT.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $N$ ,  $2 \leq N \leq 10^5$  – số lượng phần tử của dãy số;
- $N$  dòng tiếp theo chứa các phần tử của dãy số là các số có trị tuyệt đối không vượt quá 40000.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản MINPRODUCT.OUT một số nguyên là tích nhỏ nhất có thể của hai phần tử khác nhau được chọn từ dãy đã cho.

**Ví dụ:**

| MINPRODUCT . INP  | MINPRODUCT . OUT |
|-------------------|------------------|
| 3<br>1<br>-3<br>2 | -6               |

## Bài 2. SHOPS

Bờm vừa mới nhận được một khoản tiền thù lao lớn từ bản thiết kế công viên giải trí trong thành phố. Bây giờ, Bờm muốn sử dụng khoản tiền này để đầu tư vào việc phát triển chuỗi cửa hàng bán thực phẩm sạch. Bờm quyết định mua một dãy các cửa hàng liên tiếp dọc theo đại lộ thương mại của thành phố.

Để có được quyền sử dụng một cửa hàng trên đại lộ này, Bờm phải phải trả tiền cho chủ sở hữu hiện tại của nó. Tuy nhiên, cũng có một số cửa hàng do việc kinh doanh thua lỗ trong nhiều năm, chủ sở hữu của nó đồng ý nhượng lại quyền sử dụng cho Bờm chỉ để cắt lỗ, thậm chí còn trả tiền để hỗ trợ chủ mới thuê cửa hàng của mình. Cụ thể, dọc theo đại lộ có  $N$  cửa hàng liên tiếp được đánh số từ 1 đến  $N$  theo thứ tự đi dọc theo đại lộ. Cửa hàng thứ  $i$  gắn với số nguyên  $s_i$  là chi phí mà Bờm phải trả để có được quyền sử dụng nó. Nếu  $s_i$  là số âm thì điều đó có nghĩa là Bờm không những không phải trả tiền mà còn được chủ sở hữu của cửa hàng  $i$  hỗ trợ lượng tiền là  $s_i$  để thay chủ cũ tiếp tục sử dụng cửa hàng này.

**Yêu cầu:** Biết  $S$  là tổng lượng tiền mà Bờm có thể chi cho việc mở hoạt động kinh doanh, hãy giúp Bờm xác định cách mua được dãy gồm một số nhiều nhất các cửa hàng liên tiếp trên đại lộ với tổng chi phí không vượt quá  $S$ . Thông tin này sẽ hỗ trợ Bờm rất nhiều trong việc lựa chọn cách đầu tư tối ưu.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản SHOPS.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $N$  và  $S$  ( $N \leq 500000$ ;  $S \leq 10^9$ ) theo thứ tự là số lượng cửa hàng trên đại lộ và tổng lượng tiền mà Bờm có thể đầu tư;
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên  $s_1, s_2, \dots, s_n$  ( $|s_i| \leq 10^6$ ) là lượng tiền Bờm phải chi (hoặc thu được nếu là số âm) để sở hữu các cửa hàng tương ứng.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SHOPS.OUT hai số nguyên  $a$  và  $b$ , trong đó  $a$  là số lượng cửa hàng trong cách mua tìm được, còn  $b$  là chỉ số của cửa hàng đầu tiên trong dãy các cửa hàng liên tiếp tìm được (nếu có nhiều dãy như vậy hãy đưa ra dãy với chỉ số  $b$  là nhỏ nhất).

**Ví dụ:**

| SHOPS . INP   | SHOPS . OUT |
|---|-------------|
| 15 666<br>101 42 -132 17 404 -13 55 222 89 11 -66 91 -9<br>21 4 | 10 2        |

**Giải thích:** Có thể mua dãy 10 cửa hàng liên tiếp bắt đầu từ cửa hàng 2 (có giá 42) với tổng chi phí là  $42 - 132 + 17 + 404 - 13 + 55 + 222 + 89 + 11 - 66 = 629$  (không vượt quá tổng vốn đầu tư 666). Có thể mua dãy 10 cửa hàng liên tiếp bắt đầu từ cửa hàng 6 với chi phí nhỏ hơn ( $-13 + 55 + 222 + 89 + 11 - 66 + 91 - 9 + 21 + 4 = 405$ ), nhưng bạn cần đưa ra lời giải với chỉ số của cửa hàng bắt đầu là nhỏ nhất.

### Bài 3. Liên thông mạnh

Cho đồ thị có hướng  $G$  với tập đỉnh  $V$  gồm  $n$  đỉnh và tập cung  $E$  gồm  $m_1$  cung. Các đỉnh của đồ thị được đánh số từ 1 đến  $n$ . Biết rằng đồ thị  $G$  chứa hai đỉnh đặc biệt  $s$  và  $t$ : Từ  $s$  có đường đi đến tất cả các đỉnh thuộc tập  $V \setminus \{s\}$  và từ các đỉnh  $V \setminus \{t\}$  luôn có đường đi đến  $t$ . Cũng trên tập đỉnh  $V$  ta có tập  $U$  gồm  $m_2$  cung. Mỗi cung  $u \in U$  được gán một số nguyên được gọi là trọng số của nó.

Vấn đề đặt ra là cần tìm cách bổ sung vào đồ thị  $G$  một số cung từ tập  $U$  sao cho:

- Đồ thị  $G^*$  thu được từ việc bổ sung các cung này vào đồ thị  $G$  là đồ thị liên thông mạnh (nghĩa là luôn có đường đi nối hai đỉnh bất kỳ của đồ thị  $G^*$ ).
- Tổng trọng số của các cạnh bổ sung là nhỏ nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản EDGES.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ).
- Dòng thứ hai chứa số nguyên không âm  $m_1$ .
- Tiếp đến là  $m_1$  dòng, mỗi dòng mô tả một cung. Mỗi cung được xác định bởi đỉnh đầu và đỉnh cuối của nó.
- Tiếp đến là số nguyên không âm  $m_2$ .
- Tiếp đến là  $m_2$  dòng, mỗi dòng mô tả thông tin về một cung của tập  $U$  gồm chỉ số đỉnh đầu, chỉ số đỉnh cuối và trọng số của cung. Trọng số của cung là số nguyên nằm trong khoảng từ  $-10^9$  đến  $10^9$ . Giả thiết là  $m_1 + m_2 \leq 500\,000$ .

Các số trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản EDGES.OUT:

- Dòng đầu tiên ghi 'YES' nếu như có cách bổ sung các cung thoả mãn yêu cầu đặt ra; ghi 'NO' nếu trái lại.
- Nếu dòng đầu tiên là 'YES' thì dòng thứ hai chứa số nguyên là tổng trọng số của các cạnh được bổ sung.

**Ví dụ:**

| EDGES . INP | EDGES . OUT |
|-------------|-------------|
| 2           | YES         |
| 1           | 40          |
| 1 2         |             |
| 1           |             |
| 2 1 40      |             |

| EDGES . INP | EDGES . OUT |
|-------------|-------------|
| 2           | NO          |
| 1           |             |
| 1 2         |             |
| 0           |             |