

## KẾ HOẠCH THUÊ NHÂN CÔNG

Một dự án phần mềm cần triển khai trong  $n$  tháng đánh số từ 1 tới  $n$ . Biết rằng:

- Bắt đầu vào một tháng, dự án có quyền thuê thêm nhân công. Để thuê mỗi nhân công cần một khoản chi phí  $H$  (trả cho nhà tuyển dụng).
- Mỗi nhân công được thuê sẽ được trả một khoản lương  $S$  mỗi tháng kể cả khi không làm việc.
- Kết thúc một tháng, dự án có quyền sa thải nhân công. Để sa thải mỗi nhân công cần trả một khoản chi phí  $D$ .
- Không có nhân công nào trước khi dự án bắt đầu. Mỗi tháng  $i$  cần tối thiểu  $a_i$  nhân công. Kết thúc tháng thứ  $n$ , toàn bộ nhân công phải bị sa thải.

**Yêu cầu:** Hãy giúp ông giám đốc dự án xây dựng kế hoạch thuê nhân công để dự án được hoàn thành với chi phí thuê nhân công ít nhất có thể.

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

- Dòng 1 chứa số tháng  $n$  ( $1 \leq n \leq 4.10^5$ )
- Dòng 2 chứa ba số nguyên dương  $H, S, D$  ( $H, S, D \leq 10^6$ )
- Dòng 3 chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $\forall i: a_i \leq 10^6$ )

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

- Dòng 1: Ghi chi phí tối thiểu tìm được
- Dòng 2: Ghi  $n$  số, số thứ  $i$  là số nhân công làm trong dự án tại tháng thứ  $i$

**Ví dụ**

PROJECT.INP	PROJECT.OUT
3	265
4 5 6	10 10 11
10 9 11	

## MẠNG MÁY TÍNH AN TOÀN

Có  $n$  máy tính đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  dây cáp mạng, giữa hai máy tính có thể có một hoặc nhiều đường dây cáp mạng nối chúng, không có cáp mạng nối một máy với chính nó. Hai máy tính có thể truyền dữ liệu cho nhau nếu có đường cáp nối trực tiếp giữa chúng hoặc truyền qua một số máy trung gian.

Một tập  $S$  các máy tính được gọi là hệ thống an toàn nếu cho dù một dây cáp mạng bị đứt thì trong số những máy tính còn lại, những máy tính thuộc tập  $S$  vẫn có thể truyền dữ liệu cho nhau.

*Yêu cầu: Cho biết sơ đồ mạng, hãy xác định hệ thống an toàn với nhiều máy tính nhất.*

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

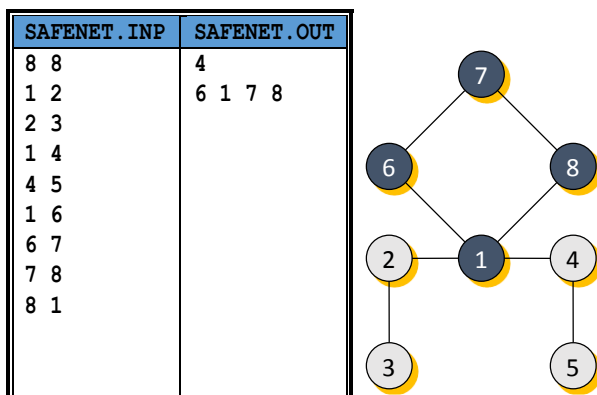
- Dòng 1 chứa hai số nguyên  $n, m$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ;  $0 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ )
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa thông tin về một dây cáp mạng: gồm hai chỉ số của hai máy tính được dây cáp mạng đó nối trực tiếp.

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

- Dòng 1: Ghi số máy tính của hệ thống an toàn tìm được
- Dòng 2: Ghi chỉ số của các máy tính trong hệ thống an toàn tìm được

*Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

**Ví dụ:**



## ĐIỆP VIÊN

Bản đồ địa bàn hoạt động của một điệp viên là một khu vực mà ở đó chỉ có các đường phố hai chiều Tây↔Đông và Bắc↔Nam tạo thành một lưới ô vuông đơn vị. Với mục đích bảo mật, thay vì tên đường phố, điệp viên đánh số các phố Tây↔Đông từ 0 đến  $m$  từ Bắc xuống Nam và các phố Bắc↔Nam từ 0 đến  $n$  từ Tây sang Đông. Giao của đường Tây↔Đông thứ  $i$  và đường Bắc↔Nam thứ  $j$  là nút giao thông  $(i, j)$ . Ở một số nút giao thông có các trạm kiểm soát. Điệp viên đang đứng nút giao thông  $(x_1, y_1)$  và cần tới điểm hẹn ở nút giao thông  $(x_2, y_2)$ . Để tránh bị theo dõi, đường đi phải không qua các trạm kiểm soát và cứ tới chỗ rẽ thì nhất thiết phải đổi hướng đi, thậm chí có thể đi ngược trở lại. Việc đổi hướng chỉ được thực hiện ở các nút giao thông

Đường đi được mã hóa dưới dạng một dãy ký tự, trong đó ký tự thứ  $k \in \{E, W, S, N\}$  cho biết tại bước di chuyển thứ  $k$ , điệp viên sẽ phải đi một đơn vị độ dài theo hướng Đông (E), Tây (W), Nam (S) hay Bắc (N).

**Yêu cầu:** Hãy xác định đường đi ngắn nhất tới điểm hẹn. Nếu có nhiều đường đi ngắn nhất, cho biết đường đi có thứ tự từ điển nhỏ nhất trong số đó. Biết rằng luôn tồn tại đường đi.

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

- Dòng 1 chứa 6 số:  $m, n, x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $0 \leq m, n \leq 1000$ )
- Các dòng sau, mỗi dòng chứa hai số tương ứng với tọa độ một trạm kiểm soát (chỉ số đường Tây↔Đông và chỉ số đường Bắc↔Nam)

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SPY.OUT đường đi tìm được

**Ví dụ**

SPY.INP	SPY.OUT
1 2 0 0 0 2	ESNE
1 0	
1 2	

## CHIA KẸO

Cho  $n$  gói kẹo đánh số từ 1 đến  $n$ , gói kẹo thứ  $i$  có  $a_i$  viên kẹo.

Giả thiết  $n \leq 100$  và  $0 \leq a_i \leq 10000$  ( $\forall i: 1 \leq i \leq n$ )

**Yêu cầu:** Chia  $n$  gói kẹo đã cho làm hai nhóm sao cho hiệu số kẹo của hai nhóm chênh lệch nhau ít nhất, nếu có nhiều cách chia thì chỉ cần chỉ ra một cách.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản CANDY.INP. Trong đó:

- Dòng đầu tiên chứa số  $n$
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi số  $a_i$

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản CANDY.OUT. Trong đó:

- Dòng đầu tiên ghi hai số  $c_1$  và  $c_2$  cách nhau ít nhất một dấu cách,  $c_1$  là số gói nhóm I,  $c_2$  là số gói nhóm II.
- Dòng 2 ghi chỉ số các gói kẹo được chọn vào nhóm I
- Dòng 3 ghi chỉ số các gói kẹo được chọn vào nhóm II

**Ví dụ:**

CANDY . INP	CANDY . OUT
6	3 3
100	1 4 5
4	2 3 6
9	
5	
6	
98	