

Bài 1. Hạnh phúc (6 điểm)

Một hội thi có n thí sinh tham gia, các thí sinh đến từ m đoàn. Thí sinh thứ i ($i = 1, 2, \dots, n$) thuộc đoàn t_i ($1 \leq t_i \leq m$) và có mức độ vui vẻ là số nguyên dương h_i ($1 \leq h_i \leq 10^6$). Trong buổi liên hoan, mỗi thí sinh sẽ đều đi bắt tay chào hỏi tất cả các thí sinh của các đoàn khác. Khi đó, nếu thí sinh thứ i bắt tay với thí sinh thứ j (thí sinh i và j không cùng đoàn) sẽ tạo ra độ “Hạnh phúc” là $h_i \times h_j$. Ban tổ chức muốn tính tổng độ “Hạnh phúc” sau khi các thí sinh đều đã bắt tay nhau.

Yêu cầu: Cho n cặp số nguyên dương, cặp số (t_i, h_i) tương ứng là thông tin về đoàn và mức độ vui vẻ của thí sinh thứ i ($1 \leq i \leq n$). Gọi p là tổng độ “Hạnh phúc” sau khi các thí sinh đều đã bắt tay nhau, hãy tính $p \% (10^9 + 7)$, trong đó phép toán $\%$ là chia lấy dư.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản HP.INP theo khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, m ($m \leq n$);
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương t_i, h_i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản HP.OUT một số nguyên là phần dư trong phép chia p cho $(10^9 + 7)$.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $m \leq 1000$; $n \leq 1000$;
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có $m \leq 1000$; $n \leq 10^5$;
- Có 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 10^5$.

Ví dụ:

HP . INP	HP . OUT
3 2 1 10 2 30 1 20	900

Bài 2. Vận chuyển hàng (7 điểm)

Đất nước Alpha có n thành phố, đánh số từ 1 đến n . Các thành phố được nối với nhau bởi hệ thống giao thông gồm m đường hai chiều, mỗi đường nối một cặp thành phố, đảm bảo có đường đi lại giữa hai thành phố bất kỳ trong nước (trực tiếp hoặc đi qua một số thành phố khác). Giữa hai thành phố bất kỳ có không quá một đường nối trực tiếp.

Có hai tập đoàn kinh tế lớn G và Y chi phối toàn bộ hoạt động thương mại trong cả nước. Mỗi thành phố sẽ thuộc vào một trong hai tập đoàn G hoặc Y. Khi vận chuyển hàng hoá từ thành phố này đến thành phố khác, chủ hàng phải trả chi phí 1 AL (đơn vị tiền tệ nước Alpha) trên mỗi đường đi, ngoài ra, mỗi khi đi qua thành phố do tập đoàn khác quản lý, chủ hàng còn phải trả thêm t AL. Dĩ nhiên, khi vận chuyển hàng hoá, chủ hàng bao giờ cũng chọn con đường ứng với tổng chi phí phải trả là nhỏ nhất.

Yêu cầu: Cho biết n, m và mạng giao thông trong Alpha, hãy giúp tập đoàn G và Y tính tổng chi phí vận chuyển hàng giữa tất cả các thành phố thuộc tập đoàn của họ.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ALP.INP theo khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên n, m, t ;

- Dòng thứ hai chứa xâu gồm n ký tự, mỗi ký tự là G hoặc Y , ký tự thứ i cho biết thành phố i thuộc tập đoàn G hay Y ;
- Tiếp theo là m dòng: mỗi dòng chứa hai số nguyên i, j xác định đường nối thành phố i với thành phố j ($1 \leq i, j \leq n$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản ALP.OUT gồm một dòng chứa hai số tương ứng là tổng chi phí vận chuyển hàng giữa tất cả các thành phố thuộc tập đoàn G và Y .

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 100; m \leq 5000; t = 0$;
- Có 20% số test ứng khác với 20% số điểm của bài có $n \leq 100; m \leq 5000; t \leq 3$;
- Có 30% số test ứng khác với 30% số điểm của bài có $n \leq 1000; m \leq 5000; 0 \leq t \leq 3$;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 1000; m \leq 5000; t = n$.

Ví dụ:

ALP . INP	ALP . OUT
5 5 3 YGYGY 1 2 2 3 3 4 4 5 5 1	5 11

Bài 3. Kế hoạch sản xuất (7 điểm)

Xí nghiệp Zeta chuyên sản xuất m loại sản phẩm. Để sản xuất m loại sản phẩm này cần sử dụng hai loại nguyên liệu chính P và Q . Để sản xuất một sản phẩm i ($i = 1, 2, \dots, m$) cần a_i đơn vị nguyên liệu loại P và b_i đơn vị nguyên liệu loại Q . Hiện tại trong kho của xí nghiệp có A đơn vị nguyên liệu loại P và B đơn vị nguyên liệu loại Q . Ban giám đốc cần lập phương án sản xuất tận dụng hết A đơn vị nguyên liệu loại P và B đơn vị nguyên liệu loại Q . Phương án sản xuất của xí nghiệp được mô tả bởi dãy $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)$, trong đó x_i là số lượng sản phẩm loại i sẽ sản xuất (x_i là số nguyên không âm), $i = 1, 2, \dots, m$. Hai phương án sản xuất $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)$, và $y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ được gọi là khác nhau nếu tồn tại ít nhất một chỉ số k ($1 \leq k \leq m$) sao cho $x_k \neq y_k$.

Yêu cầu: Cho a_i, b_i ($i = 1, 2, \dots, m$) tương ứng là lượng nguyên liệu loại P, Q cần thiết để sản xuất một sản phẩm i và A, B là lượng nguyên liệu loại P, Q có trong kho. Hãy tính N là số lượng phương án sản xuất khác nhau tận dụng hết A nguyên liệu loại P, B nguyên liệu loại Q .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PLAN.INP:

- Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên dương m, A và B tương ứng là số loại sản phẩm, số lượng nguyên liệu loại P và loại B có trong kho ($m \leq 10$);
- Dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương a_i và b_i ($a_i, b_i \leq 5$) tương ứng là lượng nguyên liệu loại P và Q cần thiết để sản xuất một sản phẩm i ($i = 1, 2, \dots, m$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản PLAN.OUT số nguyên $N \% 10^9$, trong đó N là số phương án sản xuất khác nhau tận dụng hết hai loại nguyên liệu tìm được, $\%$ là phép toán chia lấy dư.

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $A, B \leq 100$;
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có $A, B \leq 1000$;
- Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài có $A, B \leq 10^9$.

Ví dụ:

PLAN . INP	PLAN . OUT
3 3 3 1 1 2 2 3 3	3

Bài 4. Công việc (7 điểm)

Có n công việc, các công việc được đánh số từ 0 đến $n - 1$. Công việc thứ i có các thông tin sau:

- Thời gian thực hiện là t_i ;
- Công việc p_i phải được thực hiện trước công việc i ($p_i < i - 1$). Chỉ có duy nhất $p_0 = -1$ nghĩa là chỉ có công việc 0 có thể thực hiện tại ngay thời điểm 0 đầu tiên;
- Nếu công việc i kết thúc tại thời điểm d thì mất chi phí $d \times w_i$.

Yêu cầu: Cho thông tin về n công việc, hãy tìm chi phí nhỏ nhất để thực hiện cả n công việc.

Input

- Dòng đầu là số nguyên dương n là số công việc;
- Dòng thứ hai gồm n số mô tả mảng p ;
- Dòng thứ ba gồm n số nguyên không âm mô tả mảng w ($w_i \leq 10000$);
- Dòng cuối cùng gồm n số nguyên không âm mô tả mảng t ($t_i \leq 10000$).

Output

- Gồm một dòng chứa một số là tổng chi phí thực hiện n công việc.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3 -1 0 0 5 2 5 3 4 1	51

Subtask 1: $n \leq 200$;

Subtask 2: $n \leq 200000$;

----- Hết -----