

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp dữ liệu ra	Điểm
Những hộp kẹo	BOXES.*	BOXES.INP	BOXES.OUT	6
Chị Hằng và chú Cuội	PAIR.*	PAIR.INP	PAIR.OUT	7
Cắt vải	FABRIC.*	FABRIC.INP	FABRIC.OUT	7

Phần mở rộng của tệp chương trình được đặt tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng.

Bài 1 (6 điểm). Những hộp kẹo

Bé Hải An có n hộp kẹo, hộp thứ i có a_i chiếc. Bé muốn dồn các hộp sao cho tổng số hộp còn lại không quá k . Mỗi bước dồn hai hộp i, j là lấy hết số kẹo từ hộp i đổ sang hộp j với chi phí là c_{ij} .

Yêu cầu: Tìm chi phí ít nhất để dồn n hộp kẹo.

Dữ liệu vào: **BOXES.INP**

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương n, k .
- n dòng sau, dòng thứ $i + 1$ chứa n số nguyên không âm $c_{i1}, c_{i2}, \dots, c_{in}$. Trong đó, c_{ij} ($1 \leq j < n$) là chi phí để dồn hộp thứ i và hộp thứ j .

Dữ liệu ra: **BOXES.OUT**

- In ra một số nguyên không âm duy nhất là chi phí chi phí ít nhất để dồn n hộp kẹo.

BOXES.INP	BOXES.OUT	Giải thích
5 2 0 5 4 3 2 7 0 4 4 4 3 3 0 1 2 4 3 1 0 5 4 5 5 5 0	5	Chuyển hết số kẹo từ hộp 4 sang hộp 3 (chi phí 1), sau đó chuyển hết số kẹo từ hộp 3 sang hộp 5 (chi phí 2). Cuối cùng, chuyển kẹo từ hộp 1 sang hộp 5 (chi phí 2). Tổng chi phí là $1 + 2 + 2$.

Các giới hạn:

- Thời gian: 1s/test
- $0 \leq c_{i,j} \leq 10^5, 1 \leq k \leq n$.
- Sub1: 60% số test có $n \leq 10$
- Sub2: 40% số test tiếp theo có $10 < n \leq 20$.

Bài 2 (7 điểm). Chị Hằng và chú Cuội

Để chuẩn bị cho Lễ hội trăng rằm sắp diễn ra, công ty tổ chức sự kiện ABC cần chuẩn bị số lượng rất lớn các cặp đôi đóng vai chị Hằng và chú Cuội đến biểu diễn và trao quà cho các trường học cũng như các đơn vị cần tổ chức. Công ty hiện có n nhân viên, các nhân viên được đánh số từ 1 đến n , nhân viên thứ i sẽ có chỉ số về tài năng là i . Mỗi nhân viên sẽ có một *cấp trên trực tiếp*, có một người duy nhất không có cấp trên trực tiếp là giám đốc của công ty này.

Nhân viên i được gọi là *cấp trên* của nhân viên j nếu i là cấp trên trực tiếp của j hoặc i là cấp trên của u và u là cấp trên trực tiếp của j .

Vì thời gian gấp rút trong khi số lượng hợp đồng rất nhiều, nên Ban giám đốc công ty muốn nhờ bạn đếm số cặp nhân viên có thể đóng vai chị Hằng và chú Cuội cùng nhau, biết để tạo thành một cặp đôi thì hai nhân viên i và j phải thỏa mãn 2 điều kiện sau:

- i là cấp trên của j .
- Chênh lệch về tài năng giữa hai nhân viên không vượt quá k , tức là $|i - j| \leq k$ để việc đóng cặp được thuận lợi

Yêu cầu: Bạn hãy giúp ban giám đốc của công ty ABC đếm số cặp đôi này.

Dữ liệu vào: **PAIR.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, k
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên u, v ($1 \leq u, v \leq n$) miêu tả mối quan hệ nhân viên u là cấp trên trực tiếp của nhân viên v . Dữ liệu đảm bảo các mối quan hệ trong công ty tạo thành một cấu trúc cây.

Dữ liệu ra: **PAIR.OUT**

Ghi một số nguyên không âm duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

PAIR.INP	PAIR.OUT
5 2	4
3 2	
3 1	
1 4	
1 5	

Các giới hạn:

- Thời gian: 1s/test
- ($1 \leq n, k \leq 10^5$).
- Sub1: 30% số test có $n \leq 300$.
- Sub2: 30% số test tiếp theo có $n \leq 5000$
- Sub2: 40% số test cuối cùng có $n \leq 10^5$.

Bài 1 (6 điểm). Cắt vải

Một mảnh vải hình chữ nhật có kích thước $m \times n$ ô vuông đơn vị. Trong quá trình cắt giữ trong kho, không may bị hỏa hoạn nên mảnh vải bị thủng một số chỗ.

Yêu cầu: Tính số cách cắt mảnh vải đã cho thành mảnh vải hình chữ nhật có các cạnh song song với các cạnh của mảnh vải ban đầu và có diện tích không nhỏ hơn K .

Dữ liệu vào: **FABRIC.INP**

- Dòng đầu chứa ba số nguyên dương n, m, K ($1 \leq m, n \leq 1000, 1 \leq K \leq 100$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ $i + 1$ chứa n số $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}$, trong đó $a_{ij} = 0$ nếu ô đó là vải và $a_{ij} = 1$ nếu ô đó là lỗ thủng.

Dữ liệu ra: **FABRIC.OUT**

Ghi một số không âm duy nhất là số cách cắt mảnh vải đã cho thỏa mãn điều kiện đề bài.

Ví dụ:

FABRIC.INP	FABRIC.OUT
2 4 3 1 0 0 0 0 0 0 1	3

Các giới hạn:

- Thời gian: 1s/test
- Subtask 1 (25%): $1 \leq m, n \leq 1000, K = 1$, có một ô $(i1, j1)$ duy nhất có $A[i1][j1] = 1$, các ô khác đều có $A[i][j] = 0$ ($i \neq i1, j \neq j1$).
- Subtask 2 (25%): $m, n \leq 50$
- Subtask 3 (25%): $m, n \leq 500$
- Subtask 4 (25%): $1 \leq m, n \leq 1000$.

----- Hết -----