

## TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	Mua quà	MUAQUA.*	MUAQUA.INP	MUAQUA.OUT	6
2	Chọn đội hình	DOIHINH.*	DOIHINH.INP	DOIHINH.OUT	7
3	Lang thang	LANGTHANG.*	LANGTHANG.INP	LANGTHANG.OUT	7

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

### Câu 1 (6,0 điểm) Mua quà

Phú Thọ không chỉ là nơi có nhiều danh lam thắng cảnh nổi tiếng mà còn có nhiều đặc sản ngon. Vốn là một người nhiều tiền, Cô Thái quyết định chi  $S$  đồng tiền túi của mình để mua đặc sản biếu cho mỗi đội tham gia Trại hè Hùng Vương lần này. Cô Thái cũng đã lên danh sách  $K$  món đặc sản được đánh số từ 1 đến  $K$  sẽ mua để làm quà cho mỗi đội, đội nào cũng sẽ được mua giống nhau gồm  $K$  món đặc sản trên.

Có  $N$  đại lí đã đến chào hàng và đưa ra giá cho mỗi đặc sản mà Cô Thái dự định sẽ mua. Đại lí thứ  $i$  đề xuất  $K$  số nguyên dương  $d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{iK}$  là giá cho  $K$  món đặc sản. Cô Thái quyết định chọn  $K$  món đặc sản của các đại lí để đặt mua hàng. Cụ thể, Cô Thái muốn đưa ra được bộ  $K$  số nguyên dương  $D_1, D_2, \dots, D_K$  thỏa mãn các điều kiện sau:

- $D_1 + D_2 + \dots + D_K = S$
- $D_1 \leq D_2 \leq \dots \leq D_K$
- Có ít nhất một đại lí đề xuất giá  $D_i$  cho đặc sản thứ  $i$  với mọi  $1 \leq i \leq K$

Nếu có nhiều bộ giá thỏa mãn thì Cô Thái muốn chọn sao cho đặc sản có chỉ số nhỏ có giá càng nhỏ càng tốt.

**Dữ liệu vào:** Nhập từ tệp văn bản MUAQUA.INP theo định dạng sau:

- Dòng đầu chứa ba số nguyên dương  $K, N$  và  $S$ , mỗi số cách nhau bởi một dấu cách.
- Dòng thứ  $i$  trong số  $N$  dòng tiếp theo chứa  $K$  số nguyên dương  $d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{iK}$  là giá đề xuất của đại lí thứ  $i$  cho các đặc sản từ 1 đến  $K$ , mỗi số cách nhau bởi một dấu cách.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản MUAQUA.OUT theo định dạng sau:

- Nếu tìm được một bộ giá thỏa mãn yêu cầu:
  - Dòng đầu ghi "YES"
  - Dòng sau ghi  $K$  số nguyên  $D_1, D_2, \dots, D_K$ , mỗi số cách nhau một dấu cách.
- Nếu không tồn tại bộ số thỏa yêu cầu bài toán, ghi ra "NO"

**Ví dụ:**

MUAQUA.INP	MUAQUA.OUT	MUAQUA.INP	MUAQUA.OUT
3 3 20 6 7 8 4 7 10 7 6 7	YES 4 6 10	3 2 20 8 7 6 7 6 7	NO

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $1 \leq K, N \leq 5, 1 \leq S \leq 100$ ;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $1 \leq K, N \leq 10, 1 \leq S \leq 500$ ;
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có  $1 \leq K, N \leq 20, 1 \leq S \leq 2000$ .

## Câu 2 (7,0 điểm) Chọn đội hình

Thầy Cường và Cô Thái không những giỏi về chuyên môn mà còn là những giáo viên rất năng động trong các hoạt động tập thể.

Sân trường của trường Hùng Vương được kẻ thành một bảng vuông gồm  $N \times N$  ô vuông đơn vị, được đánh số hàng từ 1 đến  $N$  từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ 1 đến  $N$  từ trái sang phải, ô giao giữa hàng  $i$  và cột  $j$  được gọi là ô  $(i,j)$ .

Một hôm nọ, khi tất cả  $N \times N$  học sinh đang tập trung ở sân trường, mỗi học sinh đứng ở giữa một ô vuông đơn vị, thầy Cường và Cô Thái được nhà trường giao cho nhiệm vụ chọn ra hai đội để tham gia thi kéo co với nhau.

Việc chọn hai đội được quy định như sau:

- Chọn ra một hình vuông con gồm  $K \times K$  học sinh.
- Những học sinh đứng thuộc đường chéo chính của hình vuông con đó được chọn làm trọng tài.
- Những học sinh bên dưới đường chéo chính tạo thành một đội, những học sinh bên trên đường chéo chính tạo thành một đội khác.

Hiển nhiên thầy Cường và cô Thái đều biết được "công lực" của từng học sinh, học sinh đứng ở vị trí  $(i,j)$  có công lực là  $A_{ij}$ , đương nhiên đội nào có tổng công lực lớn hơn sẽ thắng cuộc. Với chức tổ trưởng chuyên môn của mình cô Thái đưa ra đề nghị "Tôi sẽ là người chọn ra hình vuông con  $K \times K$  học sinh để thi đấu", thầy Cường tuy trẻ hơn nhưng cũng không phải dạng vừa "Em đồng ý, tuy nhiên việc chọn phần nửa trên đường chéo hay dưới đường chéo chính đương nhiên em phải là người được chọn trước".

Biết rằng mình bị hớ và chẳng thể có cơ hội thắng, Cô Thái chỉ còn cách ngậm bồ hòn mà chọn ra hình vuông sao cho độ chênh lệch giữa hai đội là nhỏ nhất có thể.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản DOIHINH.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên  $N$  và  $K$  ( $2 \leq K \leq N \leq 500$ )
- $N$  dòng sau, mỗi dòng chứa  $N$  số nguyên dương là công lực của các học sinh, có giá trị không lớn hơn  $10^9$ .

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản DOIHINH.OUT gồm một số nguyên duy nhất độ chênh lệch nhỏ nhất giữa tổng công lực của đội thầy Cường so với tổng công lực của đội cô Thái.

**Ví dụ:**

DOIHINH.INP	DOIHINH.OUT
4 3 2 6 9 2 <b>10 2 4 8</b> <b>2 40 10 6</b> <b>3 6 1 5</b>	5

**Giới hạn:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $K=2$ ;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $N \leq 100$ ;
- Có 40% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

## Câu 3 (7,0 điểm) Lang thang

Ai cũng biết thầy Cường có một thành tích đáng nể trong công tác bồi dưỡng học sinh giỏi môn Tin học. Có được thành tích đó là vì thầy Cường rất hăng say trong việc tự nghiên cứu chuyên môn, luôn tìm kiếm các bài tập khó để giải quyết trước khi giảng dạy cho học sinh.

Có một điều rất đặc biệt, mỗi khi gặp bài toán khó thầy Cường có một thói quen đó là ngồi lên một chiếc xe đạp lang thang trên đường, thi thoảng lại rẽ vào nhà đồng nghiệp cùng trường để uống chén trà rồi lại đi tiếp. Vừa đi, vừa nghĩ lời giải của bài toán mà chẳng biết mình đang đi đâu nữa, có hôm đi lang thang mãi lại quay về đúng nhà mình uống trà rồi lại đi tiếp, thậm chí có nhà thầy cô giáo được thầy Cường ghé thăm nhiều lần.

Trường Hùng Vương có tất cả N thầy cô giáo được đánh số từ 1 đến N, Trong danh sách đó thầy Cường có số thứ tự là S và Cô Thái có số thứ tự là T. Có tất cả M con đường một chiều nối các ngôi nhà của các thầy cô giáo với nhau (Có thể có nhiều hơn 1 đường trực tiếp nối giữa hai nhà thầy cô giáo với nhau, cũng có thể có con đường trực tiếp nối từ một nhà thầy cô giáo đến chính nhà của mình).

Hôm nay, nhận được từ sứ giả của hành tinh XYZ một bài toán quá khó, thầy Cường lại lên chiếc xe đạp đi như mọi hôm, khi đến nhà cô Thái, uống xong chén trà và thảo luận với nhau thì mới tìm ra được lời giải. Lúc này, thầy Cường cũng chẳng nhớ rằng mình đã đi qua những con đường nào, đã ghé thăm những nhà thầy cô nào, thầy chỉ nhớ mình đã đi qua đúng K đoạn đường. Hãy cho biết có bao nhiêu hành trình đường đi khác nhau mà thầy Cường có thể đi qua.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản LANGTHANG.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa 5 số nguyên N, M, S, T, K ( $1 \leq S, T \leq N \leq 100$ ;  $K \leq 100$ ;  $M \leq 10000$ )
- M dòng sau: Mỗi dòng chứa hai số nguyên dương i, j ( $1 \leq i, j \leq N$ ) thể hiện có con đường từ nhà thầy cô i đến nhà thầy cô j.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản LANGTHANG.OUT gồm một số nguyên duy nhất là hành trình đường đi khác nhau mà thầy Cường có thể đã đi qua chia lấy phần dư cho  $10^9+7$ .

**Ví dụ:**

LANGTHANG.INP	LANGTHANG.OUT
3 5 1 3 4 1 2 1 1 2 3 3 3 2 3	6

**Giới hạn:**

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có  $K=2$ ;
- Có 60% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.