

## TỔNG QUAN BÀI THI

Câu	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Câu 1	Dãy đặc trưng	DACTRUNG.*	DACTRUNG.INP	DACTRUNG.OUT	6
Câu 2	Pin năng lượng	NANGLUONG.*	NANGLUONG.INP	NANGLUONG.OUT	7
Câu 3	Hộp đựng trứng	HOPDUNG.*	HOPDUNG.INP	HOPDUNG.OUT	7

**Lưu ý:** Dấu \* được thay thế bởi PY, PAS hoặc C/CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Python, Pascal hoặc C/C++.

### Câu 1: Dây đặc trưng (6 điểm)

Với  $x(x_1, x_2, \dots, x_k)$  là một dãy số, ta có thể ghi lại quan hệ so sánh giữa các phần tử kế nhau của nó và thu được dãy ký tự  $c = c_1 c_2 \dots c_{k-1}$  trong đó  $c_i$  là '<', '>' hoặc '=' tương ứng là  $x_i < x_{i+1}$ ,  $x_i > x_{i+1}$  hoặc  $x_i = x_{i+1}$ ; dãy  $c$  như vậy được gọi là đặc trưng của  $x$ . Ví dụ, đặc trưng của dãy (3,1,2,2,4,3,2,1) là  $><=<>>>$ . Hai dãy số được gọi là tương đồng nếu như chúng có độ dài bằng nhau và có dãy đặc trưng giống nhau. Ví dụ (9,2,2,3,2) và (5,1,1,8,5) là hai dãy tương đồng, còn (1,2,1) và (1,2,1,2) thì không.

Cho hai dãy số nguyên dương  $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$  và  $b = (b_1, b_2, \dots, b_m)$ , cần xóa đi một số phần tử của  $a$  và  $b$  (có thể không xóa phần tử nào) sao cho sau khi xóa thì  $a$  và  $b$  là hai dãy tương đồng và số lượng phần tử cần phải xóa đi của cả hai dãy là ít nhất có thể.

### Dữ liệu: Vào từ file văn bản DACTRUNG.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, m$  là độ dài dãy  $a$  và  $b$
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1 a_2 \dots a_n$
- Dòng thứ ba chứa  $m$  số nguyên dương  $b_1 b_2 \dots b_m$

### Kết quả: Ghi ra file văn DACTRUNG.OUT

Ghi một số nguyên là số lượng phần tử ít nhất cần phải xóa của cả hai dãy.

### Ví dụ:

DACTRUNG.INP	DACTRUNG.OUT	Giải thích
5 5 3 1 4 2 2 2 4 1 5 3	2	Xóa đi $a_4$ và $b_1$
3 3 9 1 3 3 1 9	0	Hai dãy đã tương đồng

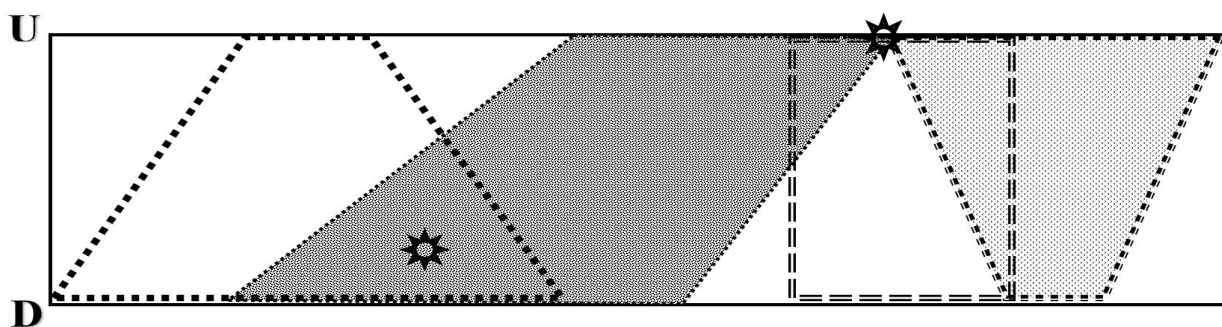
### Ràng buộc:

- Trong tất cả các test:  $n, m \leq 2000$ ;  $a_i \leq 20$ ;  $b_i \leq 10^9$
- Có 16% số test với  $n, m \leq 20$
- Có 24% số test tiếp theo với  $n, m \leq 200$
- Có 28% số test tiếp theo với  $b_i \leq 20$

- Có 32% số test tiếp theo với ràng buộc gốc

## Câu 2: Pin năng lượng (7 điểm)

Chung cư A vừa lắp đặt các tấm pin mặt trời lên mái của tòa nhà. Mái có thể được mô tả như một hình chữ nhật có chiều dài  $n$  đơn vị và chiều rộng 1 đơn vị. Hai cạnh chiều dài của mái được kí hiệu là  $U$  và  $D$ . Có  $k$  tấm pin đã được lắp đặt. Các tấm pin đều có hình thang với hai đáy trùng lên cạnh chiều dài của mái. Tấm pin thứ  $i$  có đáy trên là đoạn thẳng nối từ vị trí  $a_i$  đến  $b_i$  của cạnh  $U$  ( $0 \leq a_i \leq b_i \leq n$ ), và đáy dưới là đoạn thẳng nối từ vị trí  $c_i$  đến  $d_i$  của cạnh  $D$  ( $0 \leq c_i \leq d_i \leq n$ ).



Sau khi lắp đặt xong, người ta cần đấu nối dây dẫn để thu gom điện từ các tấm pin này. Nếu có nhiều tấm pin có điểm chung (điểm chung có thể nằm trên biên hoặc bên trong hình thang), ta có thể đấu nối vào điểm đó để thu gom điện từ tất cả các tấm pin này. Hãy giúp ban quản lý chọn ra một số ít nhất các điểm trên mái để đấu nối, sao cho với mỗi tấm pin, có ít nhất một điểm đấu nối nằm trong tấm pin này. Lưu ý là nếu điểm đấu nối nằm trên biên của tấm pin thì tấm pin đó vẫn được tính là đã được thu gom điện.

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

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n$   $k$
- $k$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa:  $a_i$   $b_i$   $c_i$   $d_i$

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

Ghi một số nguyên dương duy nhất là số điểm ít nhất cần chọn.

**Ví dụ:**

NANGLUONG.INP	NANGLUONG.OUT	Giải thích
10 4 0 4 0 4 1 7 1 7 3 10 3 10 5 9 5 9	2	Chọn điểm ở vị trí 4 và 8 của cạnh U
11 4 2 3 0 5 5 8 2 6 7 9 7 9	2	Chọn điểm như hình vẽ

8 11 9 10		
-----------	--	--

### Ràng buộc:

- Trong tất cả các test:  $n, k \leq 10^5$
- Có 16% test ứng với  $k \leq 10^3$
- Có 32% test tiếp theo với  $a_i = c_i$  và  $b_i = d_i$  với mọi  $1 \leq i \leq k$
- Có 32% test tiếp theo với  $a_i = b_i$  và  $c_i = d_i$  với mọi  $1 \leq i \leq k$
- Có 20% test tiếp theo với ràng buộc gốc

### Câu 3: Hộp đựng trứng (7 điểm)

Hoài vừa được nhận vào làm việc trong một siêu thị. Trứng gà ở đây được đóng thành các hộp lũy thừa 81, tức là số trứng trong một hộp là  $1, 81, 81^2, 81^3, \dots$  Với mỗi đơn hàng mua trứng, Hoài đều cố gắng sử dụng ít hộp nhất có thể để chuyển cho khách. Ví dụ với đơn hàng mua 7000 trứng, cô sẽ chọn một hộp  $81^2$  quả, năm hộp 81 quả và ba mươi tư hộp 1 quả; như vậy cô sẽ sử dụng 40 hộp cho đơn hàng này. Rõ ràng có những đơn hàng ít trứng hơn nhưng lại cần dùng nhiều hộp hơn đơn khác, ví dụ đơn hàng 80 trứng cần dùng nhiều hộp hơn đơn hàng 85 trứng. Hoài muốn khảo sát một chút để nâng cao hiệu quả làm việc. Đầu tiên, cô chọn ra hai số nguyên không âm  $L$  và  $R$  là giới hạn số trứng mà các đơn hàng trong quá khứ đã từng bán. Sau đó, cô đếm số cặp số nguyên  $(x, y)$  với  $L \leq x < y \leq R$  mà đơn hàng  $x$  trứng dùng nhiều hộp hơn đơn hàng  $y$  trứng. Hãy giúp Hoài thực hiện công việc này.

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

- Dòng đầu chứa số nguyên không âm  $L$
- Dòng thứ hai chứa số nguyên không âm  $R$

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **HOPDUNG.OUT**

Ghi một số nguyên là số cặp  $(x, y)$  tính được, sau khi chia lấy dư cho  $10^9 + 7$

**Ví dụ:**

HOPDUNG.INP	HOPDUNG.OUT	Giải thích
80 90	10	Các cặp đó là (80, 81), (80, 82), (80, 83), (80, 84), (80, 85), (80, 86), (80, 87), (80, 88), (80, 89), (80, 90)
222 22222	113472682	Không giải thích gì thêm

### Ràng buộc:

- Có 12% test với  $L, R \leq 10^3$
- Có 24% test tiếp theo với  $L, R \leq 10^6$

- Có 16% test tiếp theo với  $L, R \leq 10^9$
- Có 20% test tiếp theo với  $L, R \leq 10^{30}$
- Có 28% test còn lại với  $L, R \leq 10^{100}$

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Giám thị 1:..... Ký tên:.....

Giám thị 2:..... Ký tên:.....