

**BÀI KIỂM TRA ĐỘI TUYỂN QUỐC GIA 2020**  
**MÔN: TIN HỌC**  
**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

Bài	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Giới hạn mỗi test	Điểm
1	FASTTYPE.*	FASTTYPE.INP	FASTTYPE.OUT	1 giây – 1024MB	7
2	AIRPORTS.*	AIRPORTS.INP	AIRPORTS.OUT	3 giây – 1024MB	7
3	LANDS.*	LANDS.INP	LANDS.OUT	1 giây – 1024MB	6

**Phần mở rộng \*** là PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình

**Cấu hình dịch:**

**G++ 4.9.2:** `-std=c++11 -O2 -s -static -Wl,-stack,66060288 -lm -x c++`

**FPC 3.0.4:** `-O2 -XS -Sg -Cs66060288`

Đề có 4 trang.

*Hãy lập trình giải các bài toán sau*

## **BÀI 1. Cuộc đua gõ văn bản (FASTTYPE)**

Tí và Tèo là những chuyên gia đánh máy, có khả năng gõ với tốc độ không ai so sánh được. Vì vậy, 2 bạn thường hay rủ nhau ganh đua, tìm ra ai là người đánh máy nhanh hơn. Một hôm, Tí và Tèo lại rủ nhau thi gõ văn bản. Thi thấy vậy, liền nghĩ ra một trò chơi mới, rủ Tí và Tèo tham gia. Trò chơi như sau:

- Ban đầu, Thi sẽ đọc cho Tí và Tèo một xâu **S**.

- Sau đó là **N** lượt chơi. Mỗi lượt chơi, Thi sẽ đọc lên 3 con số **a**, **b** và **c**, nhiệm vụ của Tí và Tèo là chép các kí tự nằm giữa 2 vị trí **a** và **b** sang vị trí **c**. Ở đây, vị trí **x** được định nghĩa là khoảng trống ngay sau **x** kí tự. Ví dụ, trong xâu **abdb** thì **db** thuộc khoảng 2..4. Để đảm bảo xâu không quá dài, sau mỗi lượt chơi, các kí tự ở sau vị trí **M**, nếu có, sẽ bị xóa đi.

- Sau **N** lượt chơi, ai là người đầu tiên tìm được **K** kí tự đầu tiên của xâu là người thắng cuộc.

Bạn, một tay anh hùng bàn phím cự phách, muốn hoàn thành trò chơi này trước cả Tí và Tèo! Hãy viết chương trình hoàn thành trò chơi này!

**Dữ liệu vào (FASTTYPE.INP):**

- Dòng đầu tiên gồm 2 số **K** và **M**.
- Dòng tiếp theo gồm xâu **S**.
- Dòng tiếp theo gồm số **N**.
- **N** dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số **a**, **b** và **c** thể hiện một lượt chơi.

**Dữ liệu ra (FASTTYPE.OUT):**

- Một dòng duy nhất chứa **K** kí tự – các kí tự đầu tiên của xâu sau các lượt chơi.

**Giới hạn:**

- Trong tất cả các test:

- $1 \leq K \leq 200$
- $1 \leq M \leq 10^9$
- $1 \leq |S| \leq 200000$
- $1 \leq N \leq 200000$
- $0 \leq a < b \leq$  độ dài xâu  $S$  sau lượt chơi thứ  $i$
- $0 \leq c \leq$  độ dài xâu  $S$  sau lượt chơi thứ  $i$
- Trong 3/7 số test,  $N \leq 2000$  và  $M \leq 2000$ .

#### Ví dụ

FASTTYPE.INP	FASTTYPE.OUT
2 18 coppaste 4 3 6 8 1 5 2 4 12 1 17 18 0	ac
6 100 vvooii 3 5 6 2 4 6 1 1 2 3	voiovi

## BÀI 2. Xây dựng sân bay (AIRPORTS)

Đất nước X đang trong công cuộc kiến thiết hạ tầng giao thông. Có hai loại phương tiện được sử dụng nhiều nhất cần được quan tâm, đó là ô tô và máy bay. Cân bằng chi phí giữa xây dựng đường bộ và sân bay là một bài toán nan giải.

Có  $N$  thành phố trong đất nước X. Chính phủ đã đề xuất  $M$  đường bộ, con đường thứ  $i$  sẽ nối giữa 2 thành phố  $u_i$  và  $v_i$  có chi phí xây dựng là  $w_i$ . Để đảm bảo tính liên thông trong quốc gia cũng như quốc tế, chính phủ yêu cầu mỗi thành phố, hoặc phải xây dựng một sân bay trong thành phố, hoặc phải có thể di chuyển đến một thành phố có sân bay qua một hoặc nhiều con đường bộ.

Việc xây dựng sân bay được giải quyết bởi các nhà thầu. Mỗi nhà thầu có một khả năng xây dựng cũng như chi phí xây dựng sân bay khác nhau. Cụ thể, trong tổng cộng  $C$  nhà thầu, nhà thầu thứ  $i$  sẽ có thể xây tối đa  $a_i$  sân bay, mỗi sân bay có chi phí xây dựng  $b_i$ .

Nhiệm vụ của bạn là, với mỗi nhà thầu, xác định chi phí xây dựng đường bộ và sân bay nhỏ nhất để thỏa mãn yêu cầu của chính phủ.

#### Dữ liệu vào (AIRPORTS.INP):

- Dòng đầu tiên gồm 3 số  $N$ ,  $M$  và  $C$ .
- $M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số  $u_i, v_i$  và  $w_i$  thể hiện một tuyến đường bộ.
- $C$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số  $b_i$  và  $a_i$  thể hiện thông tin của một nhà thầu.

Lưu ý: Đối với các bạn sử dụng ngôn ngữ C++, lượng dữ liệu nhập vào có thể rất lớn, các bạn nên sử dụng các phương pháp nhập nhanh (printf, getchar,...)

### Dữ liệu ra (AIRPORTS.OUT):

- In ra  $C$  dòng, mỗi dòng gồm 1 số là chi phí xây dựng nhỏ nhất khi xét nhà thầu tương ứng. Nếu không thể thỏa mãn yêu cầu chính phủ, in -1.

### Giới hạn:

- Trong tất cả các test:
  - $1 \leq N \leq 200000$
  - $1 \leq M \leq 400000$
  - $1 \leq C \leq 500000$
  - $1 \leq w_i, b_i \leq 10^9$
  - $1 \leq a_i \leq N$
- Trong 40% số test,  $C \leq 100$ .
- Trong 30% số test tiếp theo,  $M < N$  và luôn có cách đi giữa 2 thành phố bất kì sử dụng đường bộ.

### Ví dụ

AIRPORTS.INP	AIRPORTS.OUT	Giải thích:
4 2 3	28	<b>Nhà thầu 1:</b> Xây 4 sân bay, tổng chi phí là 28.
2 4 9	38	<b>Nhà thầu 2:</b> Xây 2 đường bộ và 2 sân bay ở 1 và 4, tổng chi phí là $9 + 9 + 2 * 10 = 38$ .
3 4 9	-1	<b>Nhà thầu 3:</b> Không thể thỏa mãn yêu cầu chỉ với 1 sân bay.
7 4		
10 3		
1 1		

## BÀI 3. Xâm chiếm lãnh thổ (LANDS)

Từ lâu vương quốc X đã có lòng tham, muốn chiếm trọn vương quốc Y làm lãnh thổ của mình. Nay nhờ có lãnh chúa Z mà ý đồ của vương quốc sắp trở thành hiện thực!

Vương quốc Y, giống như mọi vương quốc khác, có hình dạng là một khu vực hình chữ nhật. Ta có thể chia vương quốc thành  $R$  hàng và  $C$  cột, mỗi ô  $(i, j)$  sẽ tương trưng cho một tỉnh của vương quốc.

Lãnh chúa Z đã cho quân bí mật xâm chiếm  $N$  tỉnh quan trọng của vương quốc Y. Việc chiếm trọn cả vương quốc giờ chỉ còn là lần lượt chiếm đóng nốt các tỉnh còn lại. Dĩ chúng kiêu ngạo, Lãnh chúa Z muốn thị uy quyền lực ra thế giới, yêu cầu các quan của mình tìm một cách lần lượt chiếm đóng các tỉnh còn lại sao cho **số lần tất cả các tỉnh được chiếm tạo thành hình chữ nhật là nhiều nhất có thể**. Đơn giản vì khi đó, các tỉnh đã chiếm sẽ có hình dạng của một vương quốc!

Các quan lóng ngóng mãi mới tìm ra một phương án cho Lãnh chúa của mình, trong khi Lãnh chúa, với khả năng toán học siêu cấp, đã tính ra số cách để chọn thỏa mãn yêu cầu bản thân. Còn bạn thì sao?

### Dữ liệu vào (LANDS.INP):

- Dòng đầu tiên gồm 2 số  $R$  và  $C$ , số hàng và cột của vương quốc  $Y$ .
- Dòng tiếp theo gồm số  $N$ , số lượng các tỉnh đã chiếm đóng.
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số  $x_i$  và  $y_i$  – thể hiện vị trí một tỉnh đã chiếm đóng.
- Dữ liệu đảm bảo  $N$  tỉnh đôi một khác nhau.

### Dữ liệu ra (LANDS.OUT):

- Một dòng duy nhất ghi số cách chọn lần lượt các tỉnh để chiếm đóng thỏa mãn yêu cầu của Lãnh chúa. Vì số này rất lớn, bạn chỉ cần in ra phần dư của nó khi chia cho 1000000007.

### Giới hạn

- Trong tất cả các test:
  - $1 \leq R, C \leq 3000$
  - $0 \leq N \leq \min(R \times C, 10^5)$
  - $1 \leq x_i \leq R, 1 \leq y_i \leq C$
- Trong 1/6 số test, 2 tỉnh ở vị trí  $(1, 1)$  và  $(R, C)$  đã bị chiếm.
- Trong 1/3 số test,  $R \leq 50$  và  $C \leq 50$ .

### Ví dụ

LANDS.INP	LANDS.OUT
2 3 2 1 2 2 2	8
3 3 2 1 1 3 3	5040

Trong ví dụ thứ nhất, các cách chiếm đóng sau đều cho kết quả là 3 lần các tỉnh bị chiếm đóng tạo thành hình chữ nhật (một hình chữ nhật ban đầu kích thước là  $2 \times 1$ , hình chữ nhật thứ hai có kích thước là  $2 \times 2$ , hình chữ nhật thứ 3 có kích thước là  $2 \times 3$ ).

①	☑	③
②	☑	④

①	☑	④
②	☑	③

②	☑	③
①	☑	④

②	☑	④
①	☑	③

③	☑	①
④	☑	②

③	☑	②
④	☑	①

④	☑	①
③	☑	②

④	☑	②
③	☑	①

Trong các hình vẽ, hình ☑ thể hiện các tỉnh đã chiếm, các số ①, ②, ③, ④ thể hiện thứ tự chiếm đóng của từng tỉnh.