

### TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file dữ liệu vào	Tên file kết quả	Điểm
1	Nhân viên	SELL.*	SELL.INP	SELL.OUT	5,0
2	Chocolates	CHOCOLA.*	CHOCOLA.INP	CHOCOLA.OUT	5,0
3	Dịch cúm Covid19	COVID19.*	COVID19.INP	COVID19.OUT	5,0
4	Trung tâm	CENTER.*	CENTER.INP	CENTER.OUT	5,0

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 3 trang.

**Hãy lập chương trình giải các bài toán sau đây**

#### Bài 1 (5,0 điểm). Nhân viên

Sau khi kết thúc khóa học ra trường, Nam chưa tìm được việc làm phù hợp với ngành học của mình. Để có thu nhập trang trải cho cuộc sống, Nam tạm thời xin vào làm nhân viên bán hàng cho một cửa hàng bán thức ăn nhanh. Mỗi ngày cửa hàng bán được với một số tiền xác định.

Sau  $N$  ngày làm việc liên tiếp thì Nam mới được người chủ trả lương. Mỗi lần trả lương người chủ luôn yêu cầu Nam phải cho biết trong ít nhất  $K$  ngày liên tiếp cửa hàng có thu nhập bình quân lớn nhất là bao nhiêu (để tính thu nhập bình quân của  $X$  ngày thì lấy tổng số tiền bán được của  $X$  ngày chia cho  $X$ ,  $K \leq X \leq N$ ). Nam thì không giỏi về tính toán nên đang rất lúng túng.

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp Nam tìm thu nhập bình quân lớn nhất của cửa hàng theo yêu cầu của người chủ.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tệp văn bản **SELL.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên  $N$  và  $K$  ( $1 \leq N \leq 3 \times 10^5$ ,  $1 \leq K \leq N$ )
- Dòng thứ hai gồm dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  là số tiền bán được trong  $N$  ngày liên tiếp ( $1 \leq a_i \leq 10^6$ ).

*Các số trên cùng một dòng cách nhau một khoảng trắng.*

**Kết quả ra:** Ghi ra tệp văn bản **SELL.OUT** gồm duy nhất một dòng là thu nhập bình quân lớn nhất theo yêu cầu của người chủ (giá trị bình quân gồm sáu chữ số sau dấu chấm thập phân).

Ví dụ 1:

SELL.INP	SELL.OUT
4 1 1 2 3 4	4.000000

Ví dụ 2:

SELL.INP	SELL.INP
4 2 2 4 3 4	3.666666

**Ràng buộc:** Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài với  $N \leq 5000$

#### Bài 2 (5,0 điểm). Monk And Chocolates

Nhà sư thích ăn sôcôla. Vì tình yêu của ông dành cho sôcôla, ông đã đến một tiệm Sôcôla. Sô cô la là biểu tượng cho tình yêu. Có nhiều trò chơi được chơi trong đó giải thưởng được trao dưới dạng sôcôla. Nhà sư là một người hâm mộ cuồng nhiệt choco quyết định tham gia vào một trong những trò chơi.

Trong trò chơi này, chúng ta được cung cấp một chuỗi bao gồm các chữ cái tiếng Anh. Mỗi chữ cái này tương ứng với một loại sô cô la độc đáo. Bây giờ có một số quy tắc trong trò chơi. Một người tham gia có thể thay đổi một trong các chữ cái trong chuỗi và làm cho nó đại diện cho một số loại sô cô la khác. Động thái này được gọi là di chuyển ma thuật. Mỗi trò chơi có một số bước di chuyển ma thuật cố định được phép và sẽ được đưa ra trong chính câu hỏi. Chúng ta cần tìm độ dài tối đa của các ký tự liên tiếp của chuỗi trong đó tất cả các chữ cái biểu thị cùng một sô cô la.

Khi đoán đúng, người chiến thắng có chiều dài tối đa sẽ được trao những viên sôcôla đó. Bạn có thể giúp nhà sư giành chiến thắng trong cuộc thi này?

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp văn bản **CHOCOLA.INP** gồm

- Trong dòng đầu tiên T trường hợp thử nghiệm sẽ được đưa ra.
- Đối với mỗi trường hợp thử nghiệm, trong dòng đầu tiên, hai số nguyên N, M sẽ được cung cấp. N biểu thị độ dài chuỗi và M biểu thị số lần di chuyển ma thuật được phép. Trong dòng thứ hai, chuỗi độ dài N sẽ được cung cấp sẽ chỉ bao gồm các chữ cái tiếng Anh viết thường và in thường. Lưu ý rằng chữ in hoa và in thường biểu thị các loại Sôcôla khác nhau.

**Kết quả ra:** Ghi ra tệp văn bản **CHOCOLA.OUT** Đối với mỗi trường hợp thử nghiệm, xuất độ dài tối đa trong một dòng riêng biệt.

*Ví dụ 1:*

CHOCOLA.INP	CHOCOLA.OUT
1 3 1 ABA	3

*Ví dụ 2:*

CHOCOLA.INP	CHOCOLA.OUT
2 3 1 ABA 8 2 ABCAACBA	3 5

**Ràng buộc:**  $1 \leq T \leq 5$ ;  $1 \leq N \leq 10^5$ ;  $1 \leq M \leq N$

**Giải thích:** Trong trường hợp thử nghiệm đầu tiên, chúng ta có thể sử dụng một bước di chuyển ma thuật để thay đổi chữ cái B thứ hai thành A và lấy chuỗi có độ dài tối đa là AAA. Do đó câu trả lời là 3.

**Bài 3 (5,0 điểm).** Dịch cúm Covid19

Hậu dịch Covid19, tất cả các dịch vụ và cơ sở sản xuất gặp phải không ít những khó khăn, đã dẫn đến hậu quả: công ty phá sản, công nhân thất nghiệp cùng với bao hệ lụy khác.

Để khắc phục hậu quả hậu Covid19, Ông Nam là chủ của một cơ sở sản xuất, cơ sở của ông có N thiết bị máy, mỗi ngày mỗi thiết bị máy sản xuất một lượng sản phẩm nhất định và ông bán sản phẩm cho các cửa hàng. Để tăng thêm thu nhập ông Nam còn mở thêm dịch vụ cho thuê thiết bị máy. Có M cửa hàng có nhu cầu mua sản phẩm của ông và mỗi cửa hàng mua với số lượng sản phẩm nhiều nhất là

$Q_j$  với giá  $P_j$  cho mỗi sản phẩm. Bên cạnh đó, ông còn có  $R$  người muốn thuê thiết bị máy, mỗi người thuê với một số tiền nhất định. Do đó, ông *Nam* cần phải lựa chọn xem với mỗi thiết bị máy nên để sản xuất ra sản phẩm bán hay nên cho thuê để mỗi ngày ông có thể thu được số tiền nhiều nhất có thể.

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp ông *Nam* lựa chọn để mỗi ngày ông thu được số tiền là lớn nhất.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tệp văn bản **COVID19.INP** gồm các dòng theo thứ tự sau:

- Dòng đầu tiên là ba số nguyên  $N, M, R$  ( $1 \leq M, N, R \leq 100000$ )
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng là một số nguyên  $C_i$  ( $1 \leq C_i \leq 1000000, 1 \leq i \leq N.$  ) cho biết thiết bị máy thứ  $i$  mỗi ngày cho ra  $C_i$  sản phẩm.
- $M$  dòng tiếp theo sau, mỗi dòng là hai số nguyên  $Q_j$  và  $P_j$  ( $1 \leq P_j, Q_j \leq 1000000, 1 \leq j \leq M$ ) cho biết mỗi ngày cửa hàng thứ  $j$  mua lượng sản phẩm tối đa là  $Q_j$  với mỗi sản phẩm có giá là  $P_j$  (ông *Nam* có thể bán một lượng sản phẩm lớn hơn 0 và nhỏ hơn  $Q_j$ )
- $R$  dòng tiếp theo sau, mỗi dòng là một số nguyên  $R_k$  ( $1 \leq R_k \leq 1000000, 1 \leq k \leq R$ ) cho biết số tiền mà người  $k$  bỏ ra để thuê một thiết bị máy.

*Các số trên cùng một dòng cách nhau một khoảng trắng.*

**Kết quả ra:** Ghi ra tệp văn bản **COVID19.OUT** gồm một dòng duy nhất là số tiền lớn nhất mà mỗi ngày ông *Nam* có thể thu được từ việc bán sản phẩm hoặc cho thuê thiết bị máy.

Ví dụ:

COVID19.INP	COVID19.OUT
5 3 4	725
6	
2	
4	
7	
1	
10 25	
2 10	
15 15	
250	
80	
100	
40	

#### Bài 4 (5,0 điểm). Trung Tâm

Việt Nam là đất nước có dải đất hình chữ S với bãi biển dài và đẹp. Bên kia là những dãy núi hùng vĩ thơ mộng, nơi đây đã sản sinh ra biết bao anh hùng hào kiệt. Nổi bước theo nòi giống cha ông, các em học sinh đã không ngừng phấn đấu, đã đạt được những thành tích to lớn cho đến ngày nay.

Đất nước có  $n$  thành phố, tất cả nằm dọc theo một con đường cao tốc. Trung tâm thành phố thứ  $i$  có khoảng cách đến vị trí bắt đầu con đường cao tốc là  $d_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Với những thành tích vang dội của các đoàn Olympic nước Việt Nam vừa đạt được trên đấu trường quốc tế, chính phủ muốn thành lập một trung tâm bồi dưỡng tài năng. Một vấn đề quan trọng đang được xem xét đó là lựa chọn vị trí để xây dựng trung tâm. Nếu trung tâm được đặt ở vị trí có khoảng cách tính từ vị trí bắt đầu con đường cao tốc là  $p$  thì mức độ phù hợp được tính bằng:

$$\sum_{i=1}^n w_i \times |d_i - p|$$

trong đó  $w_i$  là mức độ ưu tiên của thành phố thứ  $i$ .

Hiện tại, chính phủ đang đánh giá  $m$  đề xuất xây dựng trung tâm tại các vị trí  $p_1, p_2, \dots, p_m$ .

**Yêu cầu:** Cho các số nguyên dương  $d_1, d_2, \dots, d_n, w_1, w_2, \dots, w_n$  và  $m$  đề xuất vị trí xây dựng trung tâm  $p_1, p_2, \dots, p_m$ , với mỗi đề xuất hãy tính mức độ phù hợp.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tệp văn bản **CENTER.INP** theo khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, m$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên dương  $d_1, d_2, \dots, d_n$  ( $0 < d_i \leq 10^6$ );
- Dòng thứ ba chứa  $n$  số nguyên dương  $w_1, w_2, \dots, w_n$  ( $0 < w_i \leq 10^3$ );
- Dòng thứ  $k$  trong  $m$  dòng tiếp theo chứa một số nguyên dương  $p_k$  mô tả cho đề xuất thứ  $k$  ( $0 < p_k \leq 10^6$ ;  $k = 1, 2, \dots, m$ ).

**Kết quả ra:** Ghi ra tệp văn bản **CENTER.OUT** gồm  $m$  dòng (mỗi dòng tương ứng với một đề xuất), dòng thứ  $k$  là giá trị phù hợp cho đề xuất thứ  $k$ .

Ví dụ:

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

CENTER.INP	CENTER.OUT
4 2	13
1 2 3 2	5
1 2 4 1	
4	
2	

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 10$ ;  $m = 1$ ;  $d_i \leq 1000$ ;
- Có 30% test khác ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10$ ;
- Có 20% test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10^5$ ;  $w_i = 1$ ;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10^5$ .

----- Hết -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)