

4/26/2020

HỘI  
DUYÊN  
HẢI

ĐỀ THI THỬ MÔN TIN HỌC

Lớp 11 | 180 phút

# Đề thi thử Duyên Hải 2020 - Lớp 11

Thí sinh chỉ được tính điểm 4 bài: RICE, RECYCLEBIN, TELEPORT và POP.

Tất cả các bài đều đọc stdin, in ra stdout

## RICE

Trong những ngày giãn cách xã hội, công ty ABC có mở một cây ATM gạo làm từ thiện cho những người dân gặp khó khăn. Hiện nay mới sáng sớm, số lượng người đăng ký đã đến rất đông và tuân thủ xếp thành 1 hàng dài  $m$  người giãn cách 2 mét với người phía trước.

Qua khảo sát, bộ phận giám sát của công ty phát hiện một số người tình nghi có dấu hiệu “đi xe hơi, đeo vòng vàng” tới xin gạo.

Bộ phận này muốn kiểm tra thông tin liên chụp  $n$  bức ảnh gửi về bộ phận xác minh làm rõ để phê bình công khai. Bức ảnh thứ  $i$  chứa người ở vị trí  $a_i$  và tất cả các bức ảnh với độ rộng vừa đủ cho  $k$  người liên tiếp trong hàng. Bộ phận xác minh sẽ lọc tất cả những người có xuất hiện trong ảnh ra để điều tra.

Hãy xác định số người ít nhất mà bộ phận xác minh phải thực hiện điều tra.



Người giàu cướp cơ hội của người nghèo

## INPUT

- Dòng đầu chứa 3 số nguyên dương  $m, n, k$  ( $n, k \leq m$ )
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq m$ ).

## OUTPUT

Ghi ra 1 số nguyên duy nhất là số người tối thiểu mà bộ phận xác minh phải thực hiện điều tra.

## GIỚI HẠN

- 20% số test tương ứng 20% số điểm có  $m \leq 5 \cdot 10^3; k = 2$
- 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $m \leq 5 \cdot 10^3; 2 < k \leq m$
- 50% số test tương ứng 50% số điểm có  $m \leq 10^9; n \leq 2 \cdot 10^5; k \leq m$

Sample Input	Sample Output	Giải thích
10 6 4 4 7 2 8 1 9	8	Chụp các bức ảnh [1,4], [7,10] lặp lại.
10 6 4 4 7 2 5 1 9	9	Chụp các bức ảnh [1,4], [2,5], [6,9] lặp lại.

# RECYCLEBIN

## 0.5s

Có thể coi DNA của virus NCovi là chuỗi  $N$  số.

Một chuỗi con của chuỗi  $A$  là một chuỗi  $A_i A_{i+1} A_{i+2} \dots A_j$  với  $1 \leq i \leq j \leq N$  và độ dài của chuỗi con này bằng  $j - i + 1$ .

DNA của virus tiến hóa qua nhiều giai đoạn biến dị. Một giai đoạn biến dị bao gồm chọn một chuỗi con trong chuỗi và xóa nó. Độ dài của chuỗi con phải là lũy thừa của 2. Độ dài chuỗi con bị xóa trong các thao tác phải khác nhau

Cho chuỗi  $A$ , với mỗi chuỗi con bất kỳ, tính tổng các thành phần. Tổng cực đại là giá trị độ tổ của chuỗi  $A$  (nếu tổng cực đại âm, giá trị chuỗi bằng 0).

Có thể áp dụng một số giai đoạn biến dị (có thể không có) trên chuỗi DNA. Xác định giá trị độ tổ tối đa có thể có được từ chuỗi còn lại sau các thao tác.



Xóa một đoạn gen

## INPUT

Dòng đầu tiên ghi số nguyên  $N$ . Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên, biểu thị các giá trị của chuỗi  $A$ .

## OUTPUT

In ra giá trị độ tổ tối đa của chuỗi thu được.

## GIỚI HẠN

- $1 \leq N \leq 1000$
- $-10^6 \leq A_i \leq 10^6$
- 10% số test có  $1 \leq N \leq 30$
- 15% số test có, đảm bảo rằng có một giải pháp với tối đa 1 thao tác
- 20% số test có, đảm bảo rằng có một giải pháp với tối đa 2 thao tác

Sample Input	Sample Output
14 13 -19 13 -5 -12 11 20 4 -10 1 -7 19 -19 3	76

Giải thích Chuỗi ban đầu là:

[13 -19 13 -5 -12 11 20 4 -10 1 -7 19 -19 3]

Từ vị trí 8 chúng ta xóa 4 số, được chuỗi :

[13 -19 13 -5 -12 11 20 19 -19 3]

Từ vị trí 4 chúng ta xóa 2 số, được chuỗi :

[13 -19 13 11 20 19 -19 3].

Từ vị trí 2 chúng ta xóa 1 phần tử, được chuỗi :

[13 13 11 20 19 -19 3].

Chuỗi có tổng tối đa trong chuỗi cuối cùng là

[13 13 11 20 19].

# TELEPORT

Mùa Covid, VN Airline được phân công đón công dân Việt Nam từ các vùng dịch về nước trong thời gian ngắn nhất

Có  $N$  thành phố và  $M$  đường bay 2 chiều khác nhau, đường bay  $(x, y, t)$  cho phép di chuyển giữa thành phố  $x$  và thành phố  $y$  (hoặc ngược lại) trong  $t$  giây. Cảm thấy hệ thống vận chuyển này chưa tối ưu, các kỹ sư xây dựng một cầu hàng không cho phép bay từ một thành phố  $X$  đến bất kỳ thành phố  $Y$  nào khác trong  $P$  giây với điều kiện từ  $X$  có thể đến  $Y$  qua tối đa  $L$  đường bay.



Chúng con cần về nhà

Tuy nhiên cầu hàng không rất tốn kém, nên chỉ được sử dụng không quá  $K$  lần.

Hiện giờ, có một nhóm sinh viên ở thành phố 1 và đích đến ở thành phố  $N$ . Hãy giúp VN Airline tính toán thời gian tối thiểu để đưa nhóm sinh viên này về nước.

## INPUT

Dòng đầu tiên ghi 5 số  $N, M, P, L, K$ . Mỗi dòng trong  $M$  dòng tiếp theo ghi 3 giá trị  $x_i, y_i$  và  $t_i$ .

## OUTPUT

In ra thời gian tối thiểu.

## GIỚI HẠN

- $1 < N, M \leq 10.000$ ;
- $0 \leq L, K \leq 10$ ;
- $1 < t_i, P \leq 100.000$ ;
- $1 < x_i, y_i \leq N$ ;
- Có tối đa một kênh vận chuyển giữa hai hành tinh bất kỳ;
- 30% số test có  $K = 0$  và tất cả các kênh vận chuyển có  $T_i = 1$ ;
- 20% số test có  $K = 0$ ;
- 20% số test có đảm bảo rằng  $N \leq 300$ ;
- Đảm bảo rằng có một giải pháp cho tất cả các test;

Sample Input	Sample Output
6 7 3 2 1 1 2 2 1 3 5 2 3 4 2 4 23 3 4 6 5 4 7 5 6 9	14 
6 7 3 2 0 1 2 2 1 3 5 2 3 4 2 4 23 3 4 6 5 4 7 5 6 9	27

Giải thích ví dụ 1: Cầu hàng không có thể được sử dụng nhiều nhất 1 lần. Để đến thành phố 6 trong thời gian tối thiểu, đi qua đường bay  $1 \rightarrow 2$ , dùng cầu hàng không đến hành tinh 5, đi qua đường bay  $5 \rightarrow 6$ . Thời gian cuối cùng là  $2 + 3$  (cầu hàng không)  $+ 9 = 14$

Giải thích ví dụ 2: Không được sử dụng cầu hàng không. Để đến đích trong thời gian tối thiểu, di chuyển lần lượt qua các đường bay theo thứ tự  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6$  và tổng thời gian di chuyển là  $5 + 6 + 7 + 9 = 27$  giây.

## POP

Không chỉ sở hữu vô số danh hiệu danh giá trong làng Tin học, thanh niên sáu tốt, thanh niên tiêu biểu, Giáo sư *Kẻ-là-ai-cũng-biết-là-ai-đấy* còn là nghệ sĩ đàn bầu lừng danh.

Giáo sư vừa nghĩ ra 1 giai điệu hay Ghét-Cô-Vy và cần tạo nhịp cho giai điệu này trước khi lên sóng Vua Tin Vịt.

Giai điệu kéo dài trong  $n$  giây, chất lượng giai điệu ở giây thứ  $i$  là  $a_i$  (có thể âm). Ở giây  $i$ , Giáo sư phải chọn một hệ số bit rate  $b_i$  và độ sướng của giây thứ  $i$  là  $a_i \times C(b_i)$ , trong đó  $C(b_i)$  là số bit 1 trong biểu diễn nhị phân của  $b_i$ . Ví dụ nếu  $b_i = 13$ , thì độ sướng của giây thứ  $i$  là  $a_i \times 3$ , vì  $13_2 = 1101$ , có 3 số 1.

Độ sướng của toàn bộ giai điệu sẽ là  $a_1 \cdot C(b_1) + a_2 \cdot C(b_2) + \dots + a_n \cdot C(b_n)$ .

Hơn thế nữa, các hệ số  $b_i$  phải thỏa mãn:  $0 \leq b_1 < b_2 < \dots < b_n \leq m$ .

Hãy giúp Giáo sư chọn các hệ số sao cho độ sướng của giai điệu Ghét-Cô-Vy cực đại

## INPUT

Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên  $n$  và  $m$  ( $1 \leq n \leq 200$ ,  $n - 1 \leq m \leq 10^{18}$ ). Dòng thứ 2 ghi  $n$  số nguyên  $a_1, \dots, a_n$  ( $-10^{14} \leq a_i \leq 10^{14}$ ).

## OUTPUT

In ra độ sướng cực đại của giai điệu.

Sample Input	Sample Output
3 5 2 -1 3	9
3 2 1 1 -1	0

**Ví dụ 1:** Chất lượng giai điệu ở các giây 1, 2, 3 lần lượt là 2, -1, 3. Tối ưu chọn  $b_1 = 3$ ,  $b_2 = 4$ ,  $b_3 = 5$ . Độ sướng của giai điệu là  $2 \cdot C(3) + (-1) \cdot C(4) + 3 \cdot C(5) = 2 \cdot 2 + (-1) \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 9$



Ngón đàn vạ người mê