

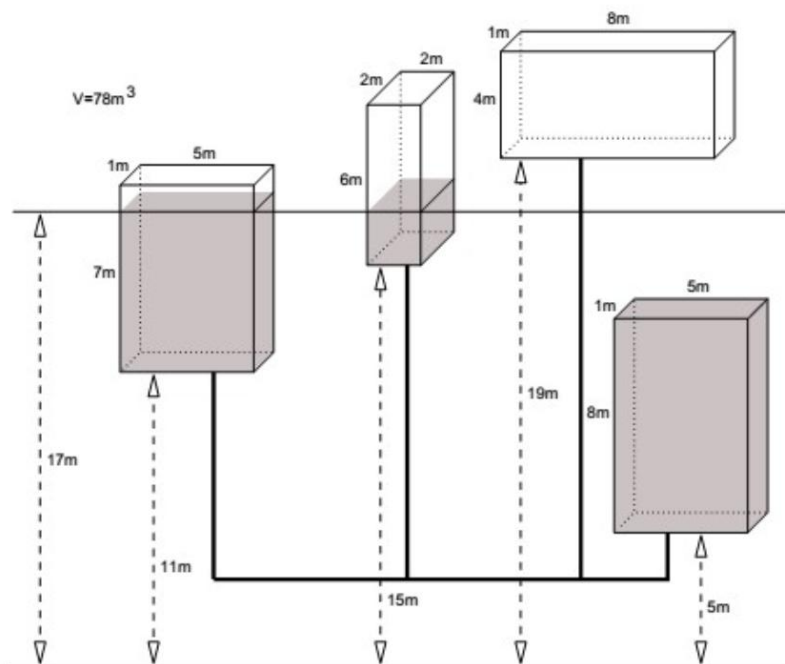
**Tổng quan bài thi:** (Dấu \* trong tên file chương trình được thay bởi PAS hoặc CPP)

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian	Điểm
1	FILL	FILL.*	FILL.INP	FILL.OUT	1s/test	7
2	SUBSTR	SUBSTR.*	SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT	1s/test	7
3	CITIES	CITIES.*	CITIES.INP	CITIES.OUT	1s/test	6

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

### Bài 1: FILL

Theo dự báo, ở thế kỉ tiếp theo con người sẽ bị thiếu nước ngọt để cung cấp cho sinh hoạt hằng ngày. Để đối phó với tình trạng đó, thành phố X đã cho xây  $N$  bể chứa, tất cả các bể được xây dưới dạng hình hộp chữ nhật. Đáy bể thứ  $i$  được đặt ở độ cao so với mặt đất là  $b_i$  và kích thước các cạnh của bể là  $h_i, w_i, d_i$ : tương ứng là chiều cao, chiều rộng và chiều dài của bể. Giữa các bể này có đường ống thông nhau ở đáy bể, để điều tiết nước (như hình vẽ ví dụ). Trong trường hợp thiếu nước, nước ở các bể trên cao hơn sẽ chảy xuống các bể có độ cao thấp hơn



**Yêu cầu:** Cho thông tin về  $N$  bể chứa và lượng nước  $V$ . Các bạn hãy cho biết độ cao của mực nước so với mặt đất khi bơm  $V$  đơn vị thể tích nước vào các bể chứa. Coi như nước ở ống nối các bể là không đáng kể và độ dày của các thành bể cũng không đáng kể.

**Dữ liệu:** Vào từ file **FILL.INP** gồm:

+ Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $N, V$ ; tương ứng là số bể chứa và lượng nước sẽ bơm vào các bể. ( $1 \leq N \leq 10^5$ ;  $0 \leq V \leq 2 \cdot 10^9$ )

+  $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 4 số nguyên là thông số của bể thứ  $i$ :  $b_i, h_i, w_i, d_i$ . ( $0 \leq b_i \leq 10^6$ ;  $0 < h_i, w_i, d_i$ ;  $h_i \cdot w_i \cdot d_i \leq 4 \cdot 10^4$ )

+ Dòng cuối cùng chứa một số nguyên  $T$  là các trường hợp của test chấm. ( $1 \leq T \leq 4$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file **FILL.OUT** gồm 1 số nguyên duy nhất (làm tròn đến hai chữ số thập phân) là độ cao của mực nước so với mặt đất. *Dữ liệu đảm bảo lượng nước bơm vào không vượt quá tổng dung tích các bể.*

**Ví dụ:**

FILL.INP	FILL.OUT	FILL.INP	FILL.OUT
2 4	2.67	4 78	17.00
0 1 1 2		11 7 1 5	
2 1 3 1		15 6 2 2	
4		19 4 1 8	
		5 8 1 5	
		2	

**Ràng buộc:**

- + Có 15% số test ứng với  $T = 1$ :  $b_i$  giống nhau ở tất cả các bể và  $d_i$  giống nhau ở tất cả các bể
- + Có 20% số test ứng với  $T = 2$ : kết quả đảm bảo là số nguyên và nhỏ hơn 50
- + Có 25% số test ứng với  $T = 3$ : kết quả đảm bảo là số nguyên
- + 40% số test còn lại ứng với  $T = 4$ : không có điều kiện gì thêm.

## Bài 2: SUBSTR

Hôm nay các học viên nhí của Trung tâm Anh ngữ ABC Smart được học về các nguyên âm và phụ âm. Trong tiếng anh có 5 nguyên âm chính là  $a, e, i, o, u$ ; các chữ cái còn lại có thể coi là phụ âm. *VanhG* là một học sinh rất thông minh, anh đã phát hiện ra một xâu  $S_1S_2S_3\dots S_k$  độ dài  $k$  có tính chất kỳ lạ như sau:

+  $k$  là số chẵn

+ Nếu  $S_i$  và  $S_{k-i+1}$  là nguyên âm nếu  $i$  là số chẵn, là phụ âm nếu  $i$  là số lẻ. Hoặ ngược lại, nếu  $S_i$  và  $S_{k-i+1}$  là phụ âm nếu  $i$  là số chẵn, là nguyên âm nếu  $i$  là số lẻ. (Với mọi  $i \leq k/2$ )

+ Nếu xâu rỗng thì ta coi như xâu có tính chất kỳ lạ độ dài bằng 0

Ví dụ: các xâu “*abba*”, “*baab*”, “*abeaca*” ... là các xâu có tính chất kỳ lạ. Các xâu: “*abbbba*”, “*baaaab*”, “*abcd*” ... là các xâu không có tính chất kỳ lạ.

*VanhG* nghĩ ra một bài toán để đố các bạn của mình trong lớp: cho một xâu  $S$  có độ dài  $n$  chỉ gồm các kí tự chữ cái latin từ “*a*” đến “*z*”. Hãy xóa đi ít nhất các kí tự để xâu  $S$  trở thành xâu có tính chất kỳ lạ như trên.

**Yêu cầu:** Các bạn hãy giải bài toán trên.

**Dữ liệu:** Vào từ file **SUBSTR.INP** gồm:

+ Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^4$ )

+ Dòng thứ 2 là xâu  $S$  có độ dài  $n$

**Kết quả:** Ghi ra file **SUBSTR.OUT**: là một số nguyên là kết quả của bài toán.

**Ví dụ:**

SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT	SUBSTR.INP	SUBSTR. OUT	SUBSTR.INP	SUBSTR. OUT
2	0	2	2	3	1
aa		ab		aba	

**Ràng buộc:**

+ Có 50% số test  $n \leq 20$

+ Có 50% số test  $n \leq 10^4$

### Bài 3: CITIES

Đất nước X có  $N$  thành phố được đánh số từ 1 đến  $N$  và các thành phố được kết nối với nhau bằng  $M$  con đường 2 chiều. Đảm bảo  $N$  thành phố này liên thông với nhau. Do liên tục bị bão đánh vào, đất nước đã họp bàn để đưa ra một kế hoạch. Cụ thể có  $Q$  kế hoạch được đề xuất có dạng một thành phố  $u$  và  $K$  thành phố quan trọng  $v_1, v_2, \dots, v_K$ . Các thành phố quan trọng này sẽ cần phải họp vào một thời điểm nhất định nào đó và dự kiến trong khoảng thời gian đó thành phố  $u$  sẽ bị ngập hoàn toàn (điều đó đồng nghĩa với việc tất cả những con đường nối trực tiếp với đỉnh  $u$  đều không thể sử dụng được). Ban lãnh đạo muốn tìm kiếm một thành phố bất kỳ sao cho  $K$  thành phố cho trên đều có thể tụ họp tại thành phố này để họp bàn công việc. Vì việc tính toán rất khó khăn nên ban lãnh đạo muốn giao lại cho các thí sinh chuẩn bị thi chọn đội tuyển.

**Yêu cầu:** Các bạn hãy xác định xem với mỗi kế hoạch nêu trên ta có thể thực hiện được nó hay không nhé!

**Dữ liệu:** Vào từ file **CITIES.INP** gồm:

+ Dòng đầu tiên bao gồm 2 số nguyên dương  $N, M$  tương ứng là số thành phố và số con đường. ( $2 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $M \leq 4 \cdot 10^5$ )

+  $M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 đỉnh  $u$  và  $v$  mô tả một con đường ( $1 \leq u, v \leq N$ )

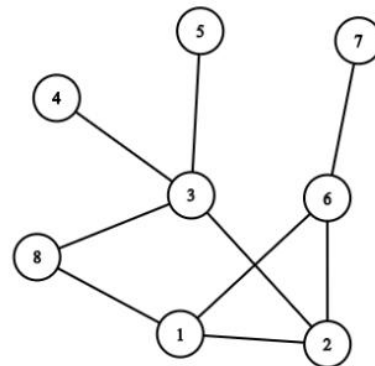
+ Dòng tiếp theo bao gồm 1 số nguyên dương  $Q$  là số truy vấn. ( $Q \leq 2 \cdot 10^5$ )

+  $Q$  dòng tiếp, dòng thứ  $i$  bao gồm các số nguyên  $u, K, v_1, v_2, \dots, v_K$  mô tả một truy vấn. Dữ liệu đảm bảo  $u, v_1, v_2, \dots, v_K$  đôi một phân biệt. Chú ý là các truy vấn độc lập với nhau. ( $1 \leq u, v_1, v_2, \dots, v_K \leq N$ ;  $2 \leq K < N$ ). Tổng  $K$  trong các truy vấn không được vượt quá  $2 \cdot 10^5$ .

**Kết quả:** Ghi ra file **CITIES.OUT** gồm  $Q$  dòng: dòng thứ  $i$  in ra “Yes” nếu tồn tại phương án để giải quyết, ngược lại in ra “No”

**Ví dụ:**

CITIES.INP	CITIES.OUT
8 9	No
1 2	Yes
2 3	Yes
3 4	
3 5	
2 6	
6 7	
1 6	
1 8	
8 3	
3	
3 2 4 5	
6 4 3 4 5 8	
2 4 5 3 1 6	



**Ràng buộc:**

- + 10% test có  $u$  bằng nhau với mọi truy vấn
- + 10% test có  $N \cdot Q \leq 10^6$
- + 30% test có  $K \leq 20$  với mọi truy vấn
- + 50% test không có giới hạn gì thêm.

*Chúc các em làm bài tốt!*