

Bài Tập

Câu 1. Tên bài: **BETUE.CPP**

Shop Bé Tuệ là một thương hiệu nổi tiếng trong lĩnh vực cung cấp các sản phẩm uy tín cho Mẹ & Bé ở khu vực thành phố Thanh Hóa. Ở đây có rất nhiều sản phẩm phù hợp với người tiêu dùng, giá cả rất hợp lý, chất lượng thì khỏi phải bàn. Nhân dịp trung thu sắp đến, *Shop Bé Tuệ* có chương trình tặng quà cho các em thiếu nhi, nhưng do dịch covid nên không thể tổ chức trao quà tại shop được. Vì lý do này, shop đã đăng thông tin lên *website: shopbetue.com* để cho các em đăng ký nhận quà miễn phí tại nhà. Sau khi thống kê số lượng đăng ký, thì có N em bé tham gia chương trình nhận quà. Shop có rất nhiều quà được đóng vào hộp với M màu khác nhau. Shop sẽ chia quà cho các em theo nguyên tắc sau:

- Mỗi em chỉ nhận được những hộp quà có màu giống nhau.
- Tất cả các hộp quà đều phải được chia hết trong dịp này.
- Số lượng hộp quà của em được tặng nhiều nhất phải là nhỏ nhất có thể.

Ví dụ trong trường hợp có 5 em, shop có 4 hộp quà màu đỏ và 7 hộp quà màu xanh, một cách chia hợp lý sẽ như sau: 2 đỏ, 2 đỏ, 2 xanh, 2 xanh, 3 xanh.

Yêu cầu: Bạn không cần đưa ra cách chia cụ thể mà chỉ cần đưa ra số hộp quà của em có nhiều hộp quà nhất.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **BETUE.INP** gồm:

- Dòng 1: Gồm hai số nguyên dương N, M ($1 \leq N \leq 10^9, 1 \leq M \leq 3 \cdot 10^5$) lần lượt là số em nhận quà và số màu của các hộp quà.
- M dòng tiếp theo: Dòng i ghi một số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) là số hộp quà có màu i .

Kết quả: Ghi ra file **BETUE.OUT** là số hộp quà của em có nhiều hộp quà nhất trong cách chia tối ưu. *Chú ý: dữ liệu của bài toán luôn có đáp án.*

BETUE.INP	BETUE.OUT
5 2	3
4	
7	

Câu 2. Tên bài: **CAKES.CPP**

Nghệ nhân nấu ăn Tư Mập có thể sử dụng hệ thống gồm n bếp điện để thực hiện nấu món ăn khiến ông được vinh danh, đó là món “gatô hải sản”. Thời gian để thực hiện nấu một suất ăn như vậy trên các bếp điện tương ứng là t_1, t_2, \dots, t_n giây.

Yêu cầu: Cho biết s là số lượng thực khách cần phục vụ, hãy xác định thời gian tối thiểu cần thiết để Nghệ nhân Tư Mập có thể nấu xong s suất ăn trên hệ thống bếp điện của khách sạn. Để nấu mỗi suất ăn chỉ được sử dụng một bếp.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **CAKES.INP**:

+ Dòng đầu tiên chứa số lượng suất ăn s ($0 < s < 10^{15}$) và số lượng bếp điện n ($0 < n < 20$).

+ Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương t_1, t_2, \dots, t_n , mỗi số nhỏ hơn 500.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **CAKES.OUT** duy nhất một số nguyên là thời gian tối thiểu tìm được tính bằng giây.

Ví dụ:

CAKES.INP	CAKES.OUT
3 2	100
50 70	

Câu 3. Tên bài: **NKSGAME.CPP**

Hai bạn học sinh trong lúc nhàn rỗi nghĩ ra trò chơi sau đây. Mỗi bạn chọn trước một dãy số gồm n số nguyên. Giả sử dãy số mà bạn thứ nhất chọn là: b_1, b_2, \dots, b_n ; còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là: c_1, c_2, \dots, c_n

Mỗi lượt chơi mỗi bạn đưa ra một số hạng trong dãy số của mình. Nếu bạn thứ nhất đưa ra số hạng b_i ($1 \leq i \leq n$), còn bạn thứ hai đưa ra số hạng c_j ($1 \leq j \leq n$) thì giá của lượt chơi đó sẽ là $|b_i + c_j|$.

Ví dụ: Giả sử dãy số bạn thứ nhất chọn là $1, -2$; còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là $2, 3$. Khi đó các khả năng có thể của một lượt chơi là $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(-2, 2)$, $(-2, 3)$. Như vậy, giá nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể là 0 tương ứng với giá của lượt chơi $(-2, 2)$.

Yêu cầu: Hãy xác định giá nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **NKSGAME.INP** gồm

- + Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$)
- + Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($|b_i| \leq 10^9, i=1, 2, \dots, n$)
- + Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên c_1, c_2, \dots, c_n ($|c_i| \leq 10^9, i=1, 2, \dots, n$)

Kết quả: ghi ra file văn bản **NKSGAME.OUT** giá nhỏ nhất tìm được.

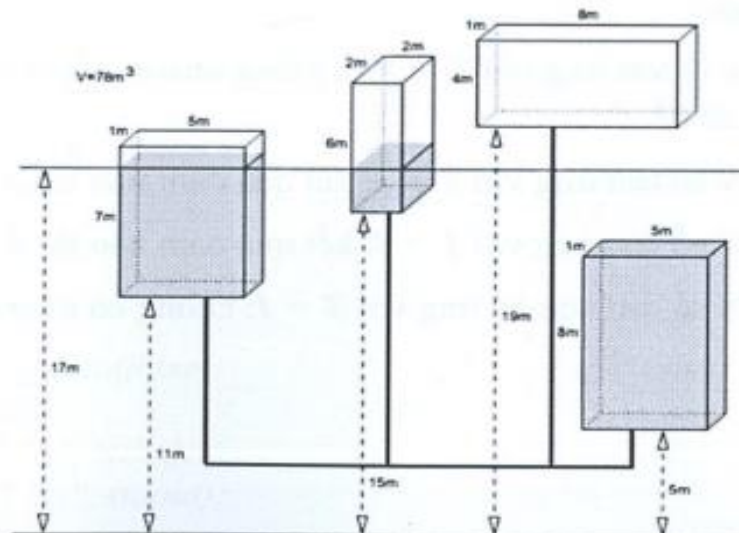
Ví dụ:

NKSGAME.INP	NKSGAME.OUT
2	0
1 -2	
2 3	

Câu 4. Tên bài: **FILL.CPP**

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 . ($0 \leq b_i \leq 10^6$; $0 < h_i, w_i, d_i$; $h_i * w_i * d_i \leq 4 \cdot 10^4$)

+ Dòng cuối chứa 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 0 1 1 2 2 1 3 1 4	2.67	4 78 11 7 1 5 15 6 2 2 19 4 1 8 5 8 1 5 2	17.00

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

+ Có 40% số test còn lại ứng với $T = 4$: không có điều kiện gì thêm.