

BÀI TẬP LẬP TRÌNH

MUA SÁCH

Một lời quảng cáo chào hàng trong một hiệu sách “mua 3, tặng 1, trả tiền 2”. Vì vậy, mỗi khách mua ba quyển sẽ được tặng một quyển có giá rẻ nhất trong ba quyển. Và tất nhiên, khách hàng có thể mua nhiều sách, phụ thuộc vào việc sắp xếp các quyển sách vào mỗi nhóm ba quyển để được miễn phí quyển có giá rẻ nhất trong nhóm đó.

Ví dụ, khách hàng lấy các quyển sách có giá 10, 3, 2, 4, 6, 4, 9. Nếu các quyển sách được sắp thành các nhóm: (10, 3, 2), (4, 6, 4) và (9) thì khách hàng ấy sẽ được tặng cuốn sách có giá là 2 trong nhóm một, 4 trong nhóm hai, và không có quyển sách nào được tặng trong nhóm ba vì nhóm này chỉ có 1 quyển.

Cô bán hàng là một người tốt bụng vì vậy cô ấy luôn muốn mỗi khách hàng trả ít tiền nhất có thể.

Yêu cầu: Cho giá các quyển sách, hãy giúp cô bán hàng sắp xếp các quyển sách vào các nhóm sao cho tổng số tiền khách hàng phải trả là ít nhất có thể. Chú ý cô bán hàng có thể sắp xếp các quyển sách vào các nhóm có ít nhất 1 quyển hoặc nhiều nhất 3 quyển.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **BOOK.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên $n (1 \leq n \leq 10^5)$ – là số sách khách hàng mua.
- Mỗi dòng trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên $c_i (1 \leq c_i \leq 10^5)$ – là giá mỗi quyển sách.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BOOK.OUT** một số nguyên là giá tiền nhỏ nhất mà khách hàng phải trả.

Ví dụ:

BOOK . INP	BOOK . OUT
6 3 3 4 4 3 2	14

BIỂU THỨC

Một dãy gồm n số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_n được viết thành một hàng ngang, giữa hai số liên tiếp có một khoảng trắng, như vậy có tất cả $(n - 1)$ khoảng trắng. Người ta muốn đặt k dấu cộng và $(n - 1 - k)$ dấu trừ vào $(n - 1)$ khoảng trắng đó để nhận được một biểu thức có giá trị lớn nhất.

Ví dụ, với dãy gồm 5 số nguyên 28, 9, 5, 1, 69 và $k = 2$ thì cách đặt $28+9-5-1+69$ cho biểu thức có giá trị lớn nhất.

Yêu cầu: Cho dãy gồm n số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_n và số nguyên dương k , hãy tìm cách đặt k dấu cộng và $(n - 1 - k)$ dấu trừ vào $(n - 1)$ khoảng trắng để nhận được một biểu thức có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **EXPRESS.INP**

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương $n, k (k < n; n \leq 10^5)$
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên không âm $a_1, a_2, \dots, a_n (a_i \leq 10^6)$

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **EXPRESS.OUT** một số nguyên là giá trị lớn nhất của biểu thức.

Ví dụ:

EXPRESS . INP	EXPRESS . OUT
5 2 28 9 5 1 69	100

BIỂU THỨC NHÂN, CỘNG

Cho n số nguyên dương $a_i, i = 1..n$, bạn phải đặt giữa n số nguyên dương này 2 phép nhân và $n - 3$ phép cộng sao cho kết quả biểu thức là lớn nhất.

Ví dụ: với $n = 5$ và dãy a_i là 4, 7, 1, 5, 3 thì bạn có thể có các biểu thức:

$$4 + 7 * 1 + 5 * 3$$

$$4 * 7 * 1 + 5 + 3$$

Chú ý: Không được thay đổi thứ tự xuất hiện của $a_i, i = 1..n$ trong biểu thức thu được.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **MAEXP.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($4 \leq n \leq 10^3$)
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^4$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **MAEXP.OUT** giá trị lớn nhất của biểu thức tìm được.

Ví dụ:

MAEXP . INP	MAEXP . OUT
5 4 7 1 5 3	44

Giải thích: biểu thức tìm được là $4 \times 7 + 1 + 5 \times 3 = 44$

LUYỆN TẬP DỰ THI HỌC SINH GIỎI

Để chuẩn bị cho kỳ thi học sinh giỏi môn tin học, thầy giáo ra n bài tập ($1 \leq n \leq 10^5$) được đánh số từ 1 đến n . Mỗi bài tập nhằm rèn luyện một số kỹ năng nào đó.

Nhằm định hướng cho quá trình tự luyện tập được hiệu quả, mỗi bài tập có một yêu cầu tối thiểu về trình độ kỹ năng. Để giải được bài thứ i , học sinh cần có trình độ kỹ năng tối thiểu là a_i . Điều này có nghĩa là học sinh có thể giải được bài thứ i khi và chỉ khi có trình độ kỹ năng bằng hoặc lớn hơn a_i . Nếu giải được bài thứ i trình độ kỹ năng của học sinh sẽ tăng thêm một lượng là b_i ($1 \leq b_i \leq 10^9$). Giả sử ban đầu trình độ kỹ năng của học sinh trước khi làm bài tập là c ($1 \leq c \leq 10^9$). Các bài tập có thể được làm theo trình tự bất kỳ tùy chọn.

Ví dụ, với trình độ kỹ năng ban đầu là $c = 1, n = 4$ và các giá trị a_i, b_i tương ứng là $(1, 10), (21, 5), (1, 10), (100, 100)$, học sinh sẽ giải bài 1, sau đó làm bài 3 và cuối cùng làm bài 2. Như vậy học sinh sẽ giải được tất cả 3 bài.

Yêu cầu: Cho các số nguyên n, c và n cặp giá trị (a_i, b_i) . Hãy xác định số lượng bài tối đa có thể giải được.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **OLYMPIC.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, c .
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo ($1 \leq i \leq n$) chứa 2 số nguyên a_i, b_i .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **OLYMPIC.OUT** một số nguyên – số lượng bài có thể giải được.

Ví dụ:

OLYMPIC . INP	OLYMPIC . OUT
4 1 1 10 21 5 1 10 100 100	3

CÁC ĐỒNG XU

Steve ngồi bên cửa sổ rất lâu quan sát lũ quạ. Chúng là loài chim thông minh, rất thích các vật lóng lánh và hay tha những thứ này về tổ. Hôm nay, không biết kiếm được ở đâu, chúng tha về các đồng xu. Có tất cả n con quạ. Con quạ thứ i đã mang về a_i đồng xu. Nhìn vào vị trí của tổ trên cành Steve hiểu rằng nếu có b_i đồng xu thì tổ của quạ thứ i sẽ bị lật rơi xuống đất và Steve sẽ nhặt được hết các đồng xu trong tổ. Steve đang có trong túi m đồng xu và có tài ném đầu trúng đó. Bây giờ chính là lúc cái tài lẻ này phát huy tác dụng.

Yêu cầu: Hãy xác định số tiền tối đa mà Steve sẽ có được.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **COINS.INP**:

- Dòng 1 chứa 2 số nguyên $n, m (1 \leq n, m \leq 10^5)$.
- Dòng 2 chứa n số $a_1, a_2, \dots, a_n (0 \leq a_i \leq 10^5)$.
- Dòng 3 chứa n số $b_1, b_2, \dots, b_n (a_i < b_i \leq 10^5)$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **COINS.OUT** số tiền tối đa mà Steve sẽ có.

Ví dụ:

COINS . INP	COINS . OUT
2 3 1 2 4 6	6

HỘP ĐỰNG QUÀ

Bờm có n món quà, món quà thứ i có giá trị c_i . Bờm mua được m chiếc hộp khác nhau, các hộp được đánh số từ 1 đến m . Mỗi chiếc hộp có thể đặt vừa một số món quà nào đó và mỗi món quà chỉ được đặt trong một hộp.

Bờm muốn chọn ra một số món quà, mỗi món quà đặt trong một chiếc hộp để tặng cho cả nhà bạn gái. Bờm cần chọn các món quà để tặng sao cho tổng giá trị của chúng là lớn nhất.

Yêu cầu: Cho danh sách các món quà và thông tin các loại hộp. Tìm tổng giá trị lớn nhất của các món quà được chọn.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **BOXES.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, m ($n, m \leq 100$).
- Mỗi dòng trong n dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên c_i, b_i cho biết giá trị của món quà và thứ tự của chiếc hộp có thể chứa được món quà này.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BOXES.OUT** một số nguyên là tổng giá trị lớn nhất của các món quà được chọn.

Ví dụ:

BOXES . INP	BOXES . OUT
5 6 3 1 4 2 1 1 2 3 1 6	10

DÂY XÍCH

Có n đoạn dây xích tách rời nhau, mỗi đoạn dây xích gồm các chuỗi mắc xích được nối với nhau. Bằng cách cắt ra một mắc xích sau đó nối và hàn lại ta có thể ghép hai đoạn dây xích thành một đoạn. Do số lượng dây xích là rất nhiều và chi phí cắt hàn một mắc xích cũng không nhỏ nên ta cần phải thực hiện công việc một cách tiết kiệm nhất có thể.



Yêu cầu: Cho $n(1 \leq n \leq 10^5)$ đoạn dây xích và số lượng mắc xích của từng đoạn. Hãy cho biết số mắc xích ít nhất cần phải cắt hàn để nối n đoạn xích thành một dây xích duy nhất.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **CHAIN.INP**

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n .
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên dương $a_i (1 \leq a_i \leq 10^5)$ là số lượng mắc xích của đoạn xích tương ứng.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **CHAIN.OUT** số lượng mắc xích tối thiểu cần cắt và hàn.

Ví dụ:

CHAIN . INP	CHAIN . OUT
4	3
5	
3	
6	
7	

DÃ NGOẠI

Nhóm n người tổ chức một cuộc du lịch dã ngoại trên sông bằng thuyền đôi. Người thứ i trong nhóm có trọng lượng m_i . Mỗi thuyền du lịch đôi có thể chở 1 hoặc 2 người với tổng trọng lượng không quá d . Số thuyền mà hãng du lịch có là không hạn chế.

Yêu cầu: Hãy xác định số lượng thuyền ít nhất cần thuê.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **TRIP.INP** gồm không quá 10 tests, mỗi test trên 2 dòng

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, d ($1 \leq n, d \leq 10^5$)
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên m_1, m_2, \dots, m_n ($1 \leq m_i \leq d$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **TRIP.OUT** mỗi test trên một dòng dưới dạng số nguyên

Ví dụ

TRIP . INP	TRIP . OUT
4 135	2
50 74 60 82	4
6 135	
50 120 74 60 100 82	

KHOẢNG CÁCH MANHATTAN

Cho n điểm trong mặt phẳng tọa độ $A_i = (x_i, y_i)$. Khoảng cách Manhattan giữa 2 điểm $A(x_A, y_A)$ và $B(x_B, y_B)$ có giá trị $d = |x_A - x_B| + |y_A - y_B|$.

Yêu cầu: Tính khoảng cách Manhattan lớn nhất giữa các cặp điểm đã cho.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **MAHDIST.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 10^5$)
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên là tọa độ của điểm (x_i, y_i) ($|x_i|, |y_i| \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **MAHDIST.OUT** số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ:

MAHDIST . INP	MAHDIST . OUT
5 1 2 2 3 5 9 0 -7 -1 4	21

TIỀN THƯỞNG

Sau khi chiến thắng được Boss cuối màn, Bòm được vào màn bonus. Màn hình hiện lên n thùng tiền vàng, thùng thứ i có c_i đồng tiền vàng.

Tuy nhiên, màn bonus vẫn tiếp tục thử thách Bòm theo cách khi Bòm chạm vào thùng đầu tiên có x đồng tiền vàng thì những tất cả những thùng có cùng x đồng tiền vàng đều bị biến mất khỏi màn hình, những thùng tiền còn lại là phần thưởng dành cho Bòm.

Yêu cầu: Cho n thùng chứa c_1, c_2, \dots, c_n đồng tiền vàng tương ứng. Hãy tìm thùng đầu tiên cần chọn để tổng số tiền thưởng là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **BONUS.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên c_1, c_2, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BONUS.OUT** một số nguyên là số tiền thưởng lớn nhất.

Ví dụ:

BONUS . INP	BONUS . OUT
5 1 6 2 1 1	9

TỔNG CẶP SỐ

Xét dãy số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n (|a_i| \leq 10^9)$. Với số nguyên x cho trước ($|x| \leq 10^9$) hãy xác định số cặp (a_i, a_j) thỏa mãn các điều kiện:

- $a_i + a_j = x$
- $1 \leq i < j \leq n$

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **SUMX.INP**

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên $n (1 \leq n \leq 10^5)$,
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n .
- Dòng thứ ba chứa số nguyên x .

Kết quả: Đưa ra tập tin văn bản **SUMX.OUT** một số nguyên – số cặp tìm được.

Ví dụ:

SUMX . INP	SUMX . OUT
9 5 12 7 10 9 1 2 3 11 13	3

VLTK

Bờm là một học sinh rất mê game. Cậu tích cực ngày đêm cày cuốc để nhân vật của mình ngày càng mạnh lên. Gần đây do thầy giáo cho khá nhiều bài tập tin học nên cậu ta buộc phải giảm bớt cày cuốc game. Tuy nhiên cậu ta lại không muốn nhân vật của mình yếu đi và có thể bị tiêu diệt trong khi làm bài tập nên phải mua vật phẩm để tăng sức mạnh cho nhân vật.

Có 2 loại vật phẩm giúp tăng sức mạnh cho nhân vật: tăng trực tiếp và tăng theo tỉ lệ phần trăm. Cụ thể, nếu nhân vật có sức mạnh là b và có n vật phẩm tăng trực tiếp có giá trị tương ứng d_1, d_2, \dots, d_n và m vật phẩm tăng theo tỉ lệ phần trăm có giá trị tương ứng p_1, p_2, \dots, p_m thì sức mạnh của nhân vật sẽ tăng lên thành $(b + d_1 + d_2 + \dots + d_n) * (100 + p_1 + p_2 + \dots + p_m) / 100$.

Nhưng không may là game giới hạn số vật phẩm được phép sử dụng tối đa là k cho cả 2 loại và mỗi vật phẩm chỉ được phép sử dụng không quá 1 lần. HungDM đang đau đầu vì không biết nên chọn mua những vật phẩm nào để có lợi nhất.

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm chọn vật phẩm để chỉ số sức mạnh của nhân vật được tăng tối đa.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **VLTK.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên dương b, k, n, m ($0 \leq b, k, n, m \leq 50000$)
- Dòng thứ hai chứa dãy n số nguyên d_1, d_2, \dots, d_n ($0 \leq d_i \leq 50000$)
- Dòng thứ ba chứa dãy m số nguyên p_1, p_2, \dots, p_m ($0 \leq p_i \leq 50000$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **VLTK.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nd, np ($0 \leq nd \leq n; 0 \leq np \leq m; 0 \leq nd + np \leq k$) tương ứng với số vật phẩm tăng trực tiếp và tăng theo tỉ lệ phần trăm được chọn.
- Dòng thứ hai ghi chỉ số các vật phẩm loại tăng trực tiếp được chọn
- Dòng thứ ba ghi chỉ số các vật phẩm loại tăng theo tỉ lệ phần trăm được chọn

Ví dụ:

VLTK . INP	VLTK . OUT
70 3 2 2	2 1
40 30	2 1
50 40	1

OLYMPIAD

Đội tuyển dự thi Olympiad có n học sinh. Mỗi học sinh thứ i được đặc trưng bởi 2 tham số: hệ số kỹ năng a_i và chỉ số thông minh b_i .

Giờ học được tiến hành theo kiểu sau: Giáo viên phụ trách đội tuyển lần lượt làm việc với học sinh, thảo luận, giải quyết những vấn đề nảy sinh. Kết quả là hệ số kỹ năng của học sinh được tăng thêm một lượng bằng chỉ số thông minh. Như vậy học sinh càng thông minh bao nhiêu thì hệ số kỹ năng càng tăng nhiều bấy nhiêu.

Do hạn chế về thời gian, trong suốt quá trình học, giáo viên chỉ có thể thực hiện được c lần làm việc riêng với học sinh. Một học sinh có thể được làm việc nhiều lần với giáo viên.

Số liệu thống kê cho thấy, muốn được giải trong kỳ thi thì hệ số kỹ năng phải không nhỏ hơn k .

Yêu cầu: Cho các số nguyên n, c, k và a_i, b_i ($1 \leq n \leq 10^6$; $1 \leq c, k \leq 10^9$; $0 \leq a_i, b_i \leq 10^9$). Hãy xác định số lượng tối đa học sinh sẽ được giải.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **OLYMP.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên n, c, k
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 2 số nguyên a_i, b_i .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **OLYMP.OUT** một số nguyên – số lượng tối đa học sinh sẽ được giải.

Ví dụ:

OLYMP . INP	OLYMP . OUT
3 5 6 1 1 2 1 4 2	2

NỐI DÂY

Có n đoạn dây xanh, n đoạn dây đỏ, n đoạn dây tím và n đoạn dây vàng. Độ dài các đoạn dây được cho trước.

Yêu cầu: cho số nguyên L , hãy cho biết có bao nhiêu cách chọn đúng 1 đoạn dây xanh, 1 đoạn dây đỏ, 1 đoạn dây tím và 1 đoạn dây vàng để nối lại thành một sợi dây trang trí có độ dài bằng L . Hai cách chọn được gọi là khác nhau nếu có đoạn dây được chọn trong một cách nhưng không được chọn trong cách còn lại.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **TERA.INP**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 1000$; $L \leq 10^9$
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương là độ dài n đoạn dây xanh
- Dòng 3 chứa n số nguyên dương là độ dài n đoạn dây đỏ
- Dòng 4 chứa n số nguyên dương là độ dài n đoạn dây tím
- Dòng 5 chứa n số nguyên dương là độ dài n đoạn dây vàng

Độ dài các đoạn dây không quá 10^9

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **TERA.OUT** một số nguyên duy nhất là số cách chọn tính được.

Ví dụ:

TERA . INP	TERA . OUT
3 28 1 1 1 1 1 1 10 11 12 13 14 15	18

CHƯƠNG TRÌNH TRUYỀN HÌNH

Khi có quá nhiều kênh truyền hình với rất nhiều chương trình giải trí thú vị, bạn sẽ chọn lựa xem những chương trình nào? Đây quả là một câu hỏi khó.

Có n chương trình giải trí, chương trình thứ i ($1 \leq i \leq n$) có thời điểm bắt đầu là s_i và thời điểm kết thúc là t_i . Chương trình giải trí thứ i và chương trình giải trí thứ j ($1 \leq i < j \leq n$) được gọi là không phù hợp với nhau về lịch phát sóng nếu người xem không thể xem trọn vẹn nội dung của cả 2 chương trình giải trí này.

Nếu thời điểm kết thúc t_i của chương trình i là thời điểm bắt đầu s_j của chương trình j thì 2 chương trình này vẫn được xem là có lịch phát sóng phù hợp với nhau.

Ví dụ có 3 chương trình giải trí như sau: chương trình 1 ($s_1 = 7, t_1 = 10$), chương trình 2 ($s_2 = 12, t_2 = 15$), chương trình 3 ($s_3 = 10, t_3 = 20$). Chương trình 1 và 2 có lịch phát sóng phù hợp với nhau. Tương tự chương trình 1 và 3 cũng được xem là có lịch phát sóng phù hợp với nhau. Tuy nhiên, chương trình 2 và 3 có lịch phát sóng không phù hợp với nhau.

Yêu cầu: Cho biết kế hoạch phát sóng của n chương trình giải trí, hãy xác định có bao nhiêu cặp chương trình có lịch phát sóng không phù hợp với nhau

Dữ liệu Vào từ tập tin văn bản **TVSHOW.INP** với cấu trúc sau:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương n ($n \leq 50000$)
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên dương s_i, t_i là thời điểm bắt đầu và kết thúc của chương trình giải trí thứ i ($1 \leq s_i < t_i \leq 10^5$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **TVSHOW.OUT** một số nguyên là số lượng cặp chương trình có lịch phát sóng không phù hợp với nhau

Ví dụ:

TVSHOW . INP	TVSHOW . OUT
3 7 10 12 15 10 20	1

THƯỞNG KẸO

Thầy giáo viết lên bảng 2 dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n và b_1, b_2, \dots, b_m . Các giá trị của mỗi dãy là phân biệt nhau. Thầy yêu cầu các học sinh chỉ ra các cặp (a_i, b_j) thỏa $a_i < b_j$, cứ mỗi cặp tìm được thì thầy sẽ thưởng cho 1 cây kẹo. Bờm rất thích ăn kẹo của thầy nên cố gắng kiếm thật nhiều kẹo.

Yêu cầu: Hãy xác định số kẹo tối đa được thưởng.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **PTS.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số $n, m (n, m \leq 10^5)$
- Dòng thứ hai chứa dãy số $a_1, a_2, \dots, a_n (|a_i| \leq 10^9; a_i \neq a_j, \forall i \neq j)$.
- Dòng thứ ba chứa dãy số $b_1, b_2, \dots, b_m (|b_j| \leq 10^9; b_i \neq b_j, \forall i \neq j)$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **PTS.OUT** một số nguyên là số kẹo tối đa được thưởng.

Ví dụ:

PTS . INP	PTS . OUT
2 3 5 7 5 6 9	3

THUÊ PHÒNG

Có n khách đăng ký thuê phòng khách sạn. Hiện khách sạn đang có m phòng trống. Mỗi khách đến thuê đều đặt ra yêu cầu về kích thước phòng mong muốn, nếu không đáp ứng được yêu cầu thì khách sẽ từ chối thuê. Yêu cầu của khách thứ i gồm có kích thước phòng a_i và biên độ k . Khi đó khách thứ i chỉ chấp nhận thuê các phòng có kích thước từ $a_i - k$ đến $a_i + k$.

Yêu cầu: Cho danh sách các yêu cầu về kích thước của từng khách và kích thước của các phòng. Hãy tìm phương án phân phòng sao cho số khách thuê nhận được phòng theo đúng yêu cầu là nhiều nhất.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **APPARTMENTS.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên n, m, k ($1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5; 0 \leq k \leq 10^9$) – số lượng khách thuê, số phòng trống và biên độ kích thước phòng mà khách thuê chấp nhận được.
- Dòng thứ hai chứa dãy gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) – kích thước phòng thuê theo yêu cầu của từng khách.
- Dòng thứ ba chứa dãy gồm m số nguyên b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_i \leq 10^9$) – kích thước các phòng cho thuê.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **APPARTMENTS.OUT** một số nguyên là số lượng nhiều nhất các khách chấp nhận thuê phòng.

Ví dụ:

APPARTMENTS . INP	APPARTMENTS . OUT
4 3 5 60 45 80 60 30 60 75	2

BÁNH SINH NHẬT

Trong ngày sinh nhật của mình, Mai - một hoa khôi của trường, được các bạn nam trong trường hâm mộ tặng cho rất nhiều bánh kem. Vì số lượng bánh là rất lớn nên Mai phải sắp chồng các bánh lên nhau mới có đủ chỗ để.

Biết rằng một cái bánh kem có thể xếp chồng lên trên một cái bánh kem khác nếu như trọng lượng của nó nhỏ hơn hoặc bằng nửa trọng lượng của bánh đặt bên dưới. Vì những chiếc bánh kem rất mềm mại và mỏng manh nên Mai chỉ có thể xếp mỗi chồng tối đa 2 bánh kem (có thể có những chồng chỉ gồm 1 cái bánh kem). Chẳng có 8 bánh kem lần lượt có khối lượng 2, 5, 7, 6, 9, 8, 4, 2.



Một phương án dồn để có số chồng còn lại là ít nhất bằng 5.



Yêu cầu: Tìm phương án xếp chồng các bánh lên nhau sao cho số chồng bánh sau khi dồn lại là ít nhất.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **BIRTHCAKES.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^6$) – số bánh kem.
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$) là trọng lượng của n chiếc bánh kem tương ứng, các số cách nhau khoảng trắng.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BIRTHCAKES.OUT** số chồng bánh ít nhất còn lại sau khi dồn.

Ví dụ:

BIRTHCAKES . INP	BIRTHCAKES . OUT
8 2 5 7 6 9 8 4 2	5

DÂY DẪN

Cho n đoạn dây điện ($1 \leq n \leq 10^5$). Đoạn thứ i có độ dài $l_i \text{ cm}$ ($0 < l_i < 10^9$). Cần phải cắt các đoạn đã cho thành các đoạn sao cho có được k đoạn dây bằng nhau. Có thể không cần cắt hết các đoạn dây đã cho. Mỗi đoạn dây bị cắt có thể có phần còn thừa khác 0.

Yêu cầu: Xác định độ dài lớn nhất của đoạn dây có thể nhận được. Nếu không có cách cắt thì đưa ra số 0.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **WIRES.INP** gồm nhiều tests, mỗi test trên một nhóm dòng

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và k
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên l_i

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **WIRES.OUT**, kết quả mỗi test đưa ra trên một dòng dưới dạng số nguyên

Ví dụ:

WIRES . INP	WIRES . OUT
4 11 802 743 547 539	200

DÃY SỐ HAMMING

Dãy số nguyên dương tăng dần, trong đó ước nguyên tố của mỗi số không quá 5 được gọi là dãy Hamming. Như vậy, $10 = 2 \times 5$ sẽ là một số trong dãy Hamming, còn $26 = 2 \times 13$ – không thuộc dãy Hamming.

Phần đầu của dãy Hamming là 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, ...

Yêu cầu: Cho số nguyên $x (1 \leq x \leq 10^{18})$. Hãy xác định số thứ tự của x trong dãy Hamming.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **HAMMING.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên t – số lượng tests ($1 \leq t \leq 10^5$)
- Mỗi dòng tiếp theo chứa một số nguyên x

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **HAMMING.OUT**, kết quả mỗi test đưa ra trên một dòng dưới dạng số nguyên hoặc thông báo **Not in sequence**.

Ví dụ:

HAMMING . INP	HAMMING . OUT
11	1
1	2
2	6
6	Not in sequence
7	7
8	8
9	9
10	Not in sequence
11	10
12	Not in sequence
13	Not in sequence
14	