Tặng quà 2025

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài I. Tặng quà (*5,0 điểm*)

Trong sự kiện chào mừng ngày lễ 8/3, ban tổ chức chuẩn bị 3 hộp quà có giá trị lần lượt là A, B và C. Ban tổ chức sẽ tặng các khách hàng nữ đến sự kiện **2 trong 3** hộp quà.

Yêu cầu: Em hãy lập trình đưa ra **tổng giá trị lớn nhất** và **tổng giá trị nhỏ nhất** mà khách hàng có thể nhận được khi chọn 2 trong 3 hộp quà mà ban tổ chức đã chuẩn bị.

Dữ liệu vào từ file văn bản TANGQUA.INP: Gồm ba số tự nhiên A, B, C lần lượt mỗi số trên một dòng ($1 \leq A, B, C \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra file văn bản TANGQUA.OUT: Hai số nguyên trên cùng một dòng lần lượt là tổng lớn nhất và tổng nhỏ nhất. Hai số cách nhau bởi một dấu cách.

Ví dụ:

TANGQUA.INP	TANGQUA.OUT	GIẢI THÍCH
3 5 2	8 5	Các tổng có thể nhận được là: 3 + 5 = 8; 3 + 2 = 5; 2 + 5 = 7

Mua vé

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài II. Mua vé (*5,0 điểm*)

Hiện nay, Hoàng Thành Thăng Long đang áp dụng chính sách giá vé theo độ tuổi như sau:

- *Trẻ em dưới **15 tuổi**: Miễn phí.*
- *Học sinh, sinh viên từ **15 đến 23 tuổi**: Giá vé **15000 đồng**.*
- *Người lớn từ **24 đến 60 tuổi**: Giá vé **30000 đồng**.*
- *Người cao tuổi trên **60 tuổi**: Miễn phí.*

Yêu cầu: Một đoàn thăm quan gồm N du khách muốn đi thăm Hoàng Thành Thăng Long. Biết độ tuổi của các thành viên trong đoàn, em hãy lập trình để đưa ra tổng số tiền mà đoàn sẽ trả để mua vé theo đơn vị ***đồng.***

Dữ liệu vào từ file văn bản MUAVE.INP:

- Dòng thứ nhất gồm số nguyên dương N $(1 \leq N \leq 50000)$;
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương A_i tương ứng là độ tuổi của khách thứ i $(1 \leq A_i \leq 100)$.

Kết quả ghi ra file văn bản MUAVE.OUT: Một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

MUAVE.INP	MUAVE.OUT	GIẢI THÍCH
5 12 18 22 35 65	60000	Du khách 12 tuổi: Miễn phí; Du khách 18 tuổi: 15000 đồng; Du khách 22 tuổi: 15000 đồng; Du khách 35 tuổi: 30000 đồng; Du khách 65 tuổi: Miễn phí Tổng số tiền: $15000 + 15000 + 30000 = 60000$ đồng

Trồng cây

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài III. Trồng cây (*4,0 điểm*)

Trên đại lộ Đông Tây, cứ mỗi 10 mét người ta lại trồng một cây. Có N cây được đánh số từ 1 đến N từ trái sang phải, trong đó cây thứ i thuộc loại A_i.

Yêu cầu: Tính từ cây thứ nhất, cần đi sang phải **ít nhất** bao nhiêu mét để thăm được M loại cây khác nhau.

Dữ liệu vào từ file văn bản TRONGCAY.INP:

- Dòng thứ nhất gồm hai số nguyên dương N và M ($1 \le N \le 10^5, 1 \le M \le N$) tương ứng là số lượng cây được trồng và số lượng cây khác nhau cần thăm.
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương A_i tương ứng loại cây được trồng ở vị trí thứ i ($1 \le A_i \le 10^9$).

Kết quả ghi ra file văn bản TRONGCAY.OUT: Một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán. Dữ liệu đảm bảo luôn luôn thăm đủ M loại cây khác nhau trong N cây ban đầu.

Ví dụ:

TRONGCAY.INP	TRONGCAY.OUT	GIẢI THÍCH
10 4 1 2 1 15 2 1 4 2 3 1	60	Cần đi từ cây thứ 1 đến cây thứ 7 để thăm được 4 loại cây khác nhau là 1, 2, 15 và 4 nên khoảng cách cần di chuyển từ cây thứ 1 là 60 mét.

Ràng buộc:

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm có $1 \le A_i \le 2, M = 2$;
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Mật mã

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài IV. Mật mã (*4,0 điểm*)

Mật mã để mở kho báu được giấu trong một xâu kí tự.

Xâu kí tự này gồm các kí tự từ '*a*' đến '*z*' và kí tự '0'. Điều đặc biệt là xâu kí tự này có thể nối hai đầu lại với nhau thành 1 vòng tròn và có thể thay mỗi kí tự '0' bằng một kí tự bất kì trong các kí tự từ '*a*' đến '*z*'. Mật mã của xâu chính là độ dài lớn nhất của xâu con liên tiếp chỉ chứa một loại kí tự duy nhất.

Yêu cầu: Em hãy lập trình đưa ra **mật mã** để mở kho báu.

Dữ liệu vào từ file văn bản MATMA.INP: Gồm một xâu duy nhất chứa các kí tự chữ cái từ '*a*' đến '*z*' và kí tự '0'. Độ dài của xâu không vượt quá 10^4.

Kết quả ghi ra file văn bản MATMA.OUT: Một số nguyên dương duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

MATMA.INP	MATMA.OUT	GIẢI THÍCH
`0ddc0ba`	`3`	Ta thay kí tự '0' ở vị trí đầu tiên thành '*d*' và tạo ra xâu **`dddc0ba`** thì chứa xâu **`ddd`** là xâu con dài nhất chỉ chứa một loại kí tự.
`0dc0b`	`3`	Ta thay cả 2 kí tự '0' trong xâu thành kí tự '*b*' được xâu **`bdcbb`**, rồi ghép 2 đầu của xâu lại thì được xâu con **`bbb`** có độ dài 3 là lớn nhất.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm trong xâu chỉ bao gồm 2 kí tự là '*a*' và '*b*';
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm mật mã được giấu trong xâu ban đầu theo đúng thứ tự đó mà không cần ghép hai đầu lại với nhau;
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Chọn quà

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Bài V. Chọn quà (*2,0 điểm*)

Một công ty tổ chức sự kiện tri ân khách hàng và có N phần quà, mỗi phần quà có một giá trị tương ứng là A_i. Khách hàng có thể chọn một số phần quà bất kì để nhận, nhưng với điều kiện là **không có hai phần quà nào có giá trị chênh lệch đúng bằng 1**, vì theo quy định của sự kiện lần này, các phần quà có giá trị gần nhau không thể nhận cùng một lúc.

Yêu cầu: Em hãy lập trình đưa ra **tổng giá trị lớn nhất** mà khách hàng có thể nhận được khi chọn quà theo quy định trên.

Dữ liệu vào từ file văn bản CHONQUA.INP:

- Dòng thứ nhất gồm số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương A_i tương ứng là giá trị của hộp quà thứ i ($1 \leq A_i \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra file văn bản CHONQUA.OUT: Một số nguyên dương duy nhất là kết quả của bài toán

Ví dụ:

CHONQUA.INP	CHONQUA.OUT	GIẢI THÍCH
6 1 2 2 3 2 1	6	Ta thấy có 2 cách chọn là {2,2,2} và {1,3,1} nên kết quả tốt nhất là 6.
5 35 100 40 37 68	280	Ta có thể chọn tất cả các phần quà nên kết quả lớn nhất là $35 + 100 + 40 + 37 + 68 = 280$.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $a_i \leq 5$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $a_i \leq 10^5$;
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Tính ngày

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Câu I. Tính ngày *(5,0 điểm)*

Năm nhuận là năm chia hết cho 4 nhưng không chia hết cho 100 hoặc là năm chia hết cho 400; Các trường hợp còn lại là năm không nhuận. Tất cả các năm mà các tháng có 31 ngày là: 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12; Các tháng có 30 ngày là: 4, 6, 9, 11; Riêng tháng 2 năm nhuận có 29 ngày, còn năm không nhuận sẽ có 28 ngày.

Yêu cầu: Cho thời gian bất kỳ gồm ngày, tháng, năm lần lượt là ba số nguyên dương d, m, y. Hỏi sau ngày đó 2 ngày thì là ngày, tháng, năm nào? Ví dụ 15/3/2025 thì sau 2 ngày là 17/3/2025.

Dữ liệu vào từ file văn bản TINHNGAY.INP gồm ba số nguyên dương d, m, y ($y \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra file văn bản TINHNGAY.OUT là kết quả của bài toán. (Chú ý dữ liệu đầu vào luôn đảm bảo ngày, tháng, năm là đúng).

Ví dụ:

TINHNGAY.INP	TINHNGAY.OUT
15 3 2025	17 3 2025

Biểu thức

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Câu II. Biểu thức *(5,0 điểm)*

Cho ba số nguyên a, b, c.

Yêu cầu: Tìm cách điền vào dấu # bằng các dấu $+, -, \times$ trong biểu thức $|a \# b \# c|$ sao cho biểu thức đạt giá trị nhỏ nhất.

Dữ liệu vào từ file văn bản BIEUTHUC.INP

- Dòng đầu tiên là số nguyên t $(1 \leq t \leq 20)$ là số lượng testcase.
- Mỗi testcase thuộc mỗi dòng gồm ba số nguyên a, b, c $(-10^6 \leq a, b, c \leq 10^6)$.

Kết quả ghi ra file văn bản BIEUTHUC.OUT: Với mỗi testcase ghi ra giá trị nhỏ nhất trên mỗi dòng.

Ví dụ:

BIEUTHUC.INP	BIEUTHUC.OUT	Giải thích
2 -5 7 -9 49 -7 8	3 7	- Với testcase đầu tiên, biểu thức thu được là: (-5) – 7 – (-9) = -3. Do đó kết quả là 3 - Với testcase thứ 2, biểu thức thu được là:

		49 + (-7) * 8 = -7. Do đó kết quả thu được là 7

Số đẹp

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Câu III. Số đẹp *(4,0 điểm)*

Cho số nguyên dương n và dãy n số nguyên $a_1, a_1, \ldots, a_n$. Hai số kề nhau được gọi là cặp số đẹp nếu như tổng của chúng chia hết cho 4.

Yêu cầu: Hãy đếm xem trong dãy số trên có bao nhiêu cặp số kề nhau là cặp số đẹp.

Dữ liệu vào từ file văn bản SODEP.INP

- Dòng đầu tiên là số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai là dãy số nguyên $a_1, a_1, \ldots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^{100}$).

Kết quả ghi ra file văn bản SODEP.OUT số lượng cặp thoả mãn kết quả bài toán.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $a_i \leq 10^{18}$;
- 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

SODEP.INP	SODEP.OUT
5 0 0 1 3 2	2

Chia hết 2025

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Câu IV. Chia hết *(4,0 điểm)*

Cho hai số nguyên dương n, m và dãy n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$.

Yêu cầu: Đếm số lượng cặp số a_i và a_j sao cho $(a_i - a_j)$ chia hết cho m với $1 \le i, j \le n, i \ne j$.

Dữ liệu vào từ file văn bản CHIAHET.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, m ($n, m \le 10^6$);
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương a_i ($1 \le a_i \le 10^9, 1 \le i \le n$).

Kết quả ghi ra file văn bản CHIAHET.OUT số lượng cặp số thỏa mãn.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $n \le 10^3$;
- 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $n \le 10^5$;
- 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

CHIAHET.INP	CHIAHET.OUT	Giải thích
5 2 1 2 3 4 5	4	Có 4 cặp số thỏa mãn là {1, 3}, {1, 5}, {2, 4}, {3, 5}.
10 6 4 1 7 6 9 6 4 5 9 5	5	Có 5 cặp số thỏa mãn là {4, 4}, {1, 7}, {6, 6}, {9, 9}, {5, 5}.

Chẵn lẻ

Giới hạn thời gian: 1.0s **Giới hạn bộ nhớ:** 256M

Câu V. Chẵn lẻ *(2,0 điểm)*

Cho dãy số A gồm n số nguyên dương $a_1, a_2, .., a_n$ và một số nguyên M. Ta gọi dãy con gồm các phần tử ở vị trí liên tiếp $a_i, a_{i+1}, .., a_j$ là "dãy chẵn lẻ" nếu thỏa mãn:

- Trong dãy con $a_i, a_{i+1}, .., a_j$ có ít nhất một số chẵn và ít nhất một số lẻ.
- Gọi X là tổng các phần tử chẵn, Y là tổng các phần tử lẻ trong dãy con $a_i, a_{i+1}, .., a_j$ thì $0 \leq X - Y \leq M$.

Yêu cầu: Tính số lượng dãy con liên tiếp của dãy A thỏa mãn là "dãy chẵn lẻ".

Dữ liệu vào từ tệp văn bản CHANLE.INP:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương n, M ($n \leq 2 \times 10^5$, $M \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên dương $a_1, a_2, .., a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^6$, i = 1..n).

Kết quả ghi ra tệp văn bản CHANLE.OUT: Một số nguyên dương duy nhất thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm với n ≤ 300;
- 40% số test tương ứng 40% số điểm với $200 < n \leq 5000$;
- 10% số test tương ứng 10% số điểm với $n \leq 2 \times 10^5$, $0 < M \leq 100$.

Ví dụ:

CHANLE.INP	CHANLE.OUT	Giải thích
5 4 1 3 4 9 10	5	Có 5 dãy chẵn lẻ: - Dãy [1,3,4] - Dãy [1,3,4,9,10] - Dãy [3,4] - Dãy [3,4,9,10] - Dãy [9,10]