

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề
(Đề thi có 3 trang)

Tổng quan đề thi

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian	Điểm
1	Đăng thức USCLN	GCDFACT.*	GCDFACT.INP	GCDFACT.OUT	1s/test	6
2	Hộp ma thuật	MAGICBOX.*	MAGICBOX.INP	MAGICBOX.OUT	1s/test	7
3	Thương chiến	TRADEWAR.*	TRADEWAR.INP	TRADEWAR.OUT	2s/test	7

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

Bài 1. Đăng thức USCLN [GCDFACT]

Cho N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$, Hãy kiểm tra tính đúng sai của biểu thức

$$\gcd(a_1, a_2, \dots, a_N) \neq \gcd(a_1!, a_2!, \dots, a_N!)$$

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên T ($1 \leq T \leq 5$) là số tests
- Tiếp theo, mỗi test ghi trên hai dòng
 - Dòng 1: số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^5$)
 - Dòng 2: N số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_N$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả

- Dòng 1 ... T : dòng i ghi xâu **YES** hay **NO** ứng với câu trả lời cho biểu thức cho trong test i là đúng hay sai.

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	20%	$a_i \leq 10$
2	30%	$n \leq 3$
3	10%	Tất cả a_i là số nguyên tố
4	40%	Không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ

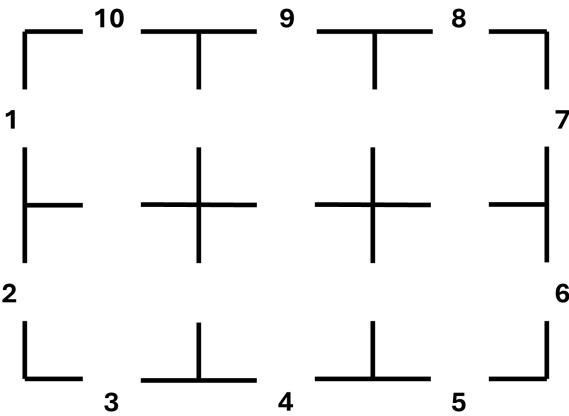
Input	Output
5 1 2 3 4 5 3 6 30 15	YES NO

Bài 2. Hộp ma thuật [MAGICBOX]

Một buổi sáng, ở công ty ZZZ mà Bờm làm việc, một khách hàng đã mang đến một chiếc hộp lạ với yêu cầu làm một bản sao của hộp mà không được tháo rời để phân tích chi tiết. Biết rằng mặt cắt ngang của hộp chứa $M \cdot N$ ô vuông (M hàng và N cột). Mỗi ô có các lỗ tròn giống nhau ở các bức tường xung quanh, qua đó một tia sáng có thể đi vào hộp và ra ngoài qua lỗ ở bức tường khác của hộp. Các lỗ được đánh số

liên tiếp từ 1 đến $2 \cdot (M + N)$ quanh các bức tường bên ngoài của hộp, theo chiều ngược kim đồng hồ, bắt đầu từ lỗ nằm trên bức tường thẳng đứng của ô trên bên trái và đi xuống. Hình dưới mô tả mặt cắt ngang của một hộp kích thước 2×3 .

Trong mỗi ô của hộp có thể đặt một chiếc gương hai mặt được định hướng chéo từ góc dưới bên trái đến góc trên bên phải. Cả hai mặt của gương đều phản chiếu ánh sáng. Khi tia sáng với hướng vuông góc với bức tường chứa lỗ đi qua các ô trống, hướng của nó không thay đổi và nó ra ngoài qua lỗ đối diện. Khi tia sáng gặp gương, nó sẽ được phản chiếu và thay đổi hướng 90 độ. Vì hộp không thể tháo rời, vị trí của các gương bên trong không thể nhìn thấy. Cách duy nhất để xác định vị trí của các gương là bằng cách chiếu ánh sáng vào các lỗ và ghi lại các lỗ mà ánh sáng ra ngoài.



Biết các thông tin kích thước của hộp và các cặp chỉ số lỗ mà tia sáng vào và ra khỏi hộp, hãy giúp Bờm tìm ra ô nào có gương và ô nào là trống. Nếu có nhiều giải pháp khả thi, chương trình có thể in ra bất kỳ giải pháp nào trong số đó.

Dữ liệu

- Dòng1: hai số nguyên dương M, N ($1 \leq M, N \leq 100$);
- Dòng 2 ... $2 \cdot (M + N)$: dòng $i + 1$ ghi số nguyên là chỉ số lỗ mà tia sáng ra ngoài nếu nó đi vào từ lỗ số i .

Kết quả

- Dòng 1 ... M : mỗi dòng chứa N số, số thứ j trong dòng thứ i là 1 nếu ô nằm ở hàng i và cột j của hộp có gương, hoặc 0 nếu ô (i, j) trống. Dữ liệu đảm bảo có nghiệm.

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	30%	$m + n \leq 20$
2	30%	$m + n \leq 40$
3	40%	Không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ

Input	Output	Một nghiệm khác
2 3 9 10 8 7 6 5 4 3 1 2	0 1 1 1 1 1 	0 1 0 1 0 1

Bài 3. Thương chiến [TRADEWAR]

Để đối mặt với thương chiến (Trade War) có xu hướng bùng nổ trên toàn cầu, tập đoàn ZZZ cần cơ cấu lại giá thành các sản phẩm của mình. ZZZ bán n mặt hàng có giá lần lượt là $s_1, s_2, \dots, s_n$, các giá trị s_i là số nguyên dương đôi một phân biệt. Tập đoàn cần tăng giá một số sản phẩm sao cho nếu $e_1, e_2, \dots, e_n$ là giá mới của các sản phẩm thì

- Tất cả e_i là số nguyên
- $e_i \geq s_i \forall i$
- Có đúng k giá trị khác nhau trong $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$
- Tổng chênh lệch giá $(\sum_{1 \leq i \leq n} (e_i - s_i))$ là nhỏ nhất.

Bạn hãy giúp ZZZ tính tổng chênh lệch giá tối ưu.

Dữ liệu

Dòng đầu tiên chứa số nguyên T ($1 \leq T \leq 10^3$) là số bộ dữ liệu. Mỗi bộ dữ liệu cho trên nhóm dòng theo định dạng

- Dòng 1: hai số nguyên n, k ($1 \leq k \leq n \leq 2 \cdot 10^3$)
- Dòng 2: n số nguyên đôi một phân biệt $s_1, s_2, \dots, s_n$ ($1 \leq s_i \leq 10^9$)

Dữ liệu đảm bảo tổng n trong tất cả bộ dữ liệu không vượt quá $2 \cdot 10^3$ ($\sum n \leq 2 \cdot 10^3$).

Kết quả

- Với mỗi bộ dữ liệu, ghi trên một dòng một số nguyên là tổng chênh lệch giá tối thiểu thỏa mãn mọi yêu cầu.

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	5%	$\sum n \leq 6, s_i \leq 8$
2	15%	$k \leq 3$
3	20%	$\sum n \leq 200$
4	15%	$n - k \leq 100$
5	45%	Không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ

Input	Output
3	2
4 2	6
1 2 4 3	4
7 3	
1 5 12 4 11 6 3	
9 5	
4 6 13 1 3 8 7 12 5	

-----HẾT-----
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: