

Bài 1. Ghép số

Có N lá bài, trên mỗi lá bài ghi 1 số nguyên dương. Chọn ra 3 lá bài và sắp xếp chúng để tạo ra 1 số nguyên mới. Ví dụ nếu chọn ra 3 lá bài 1, 3, 5 thì có thể tạo ra các số 135, 153, 315, 351, 513, 531. Tìm số lớn nhất có thể được tạo ra từ N lá bài.

Input: (GS.INP)

- Dòng đầu tiên chứa 1 số N ($N \leq 10^5$) là số lượng lá bài.
- N dòng tiếp theo gồm N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($0 < a_i \leq 10^9$).

Output: (GS.OUT) - Một dòng in ra số lớn nhất có thể tạo ra.

Ví dụ:

GS.INP	GS.OUT
5 1 4 3 5 8	854
8 813 921 481 282 120 900 555 409	921900813

Bài 2. Chênh lệch lớn nhất

Tìm hai con số X và Y sao cho

- X và Y có N chữ số
- X và Y có tổng các chữ số là bằng nhau (ví dụ 8 và 11111111)
- Chênh lệch giữa 2 chữ số bất kỳ trong số $X \leq P$
- Chênh lệch giữa 2 chữ số bất kỳ trong số $Y \leq Q$
- $|X - Y|$ lớn nhất có thể

Input: (MAXDIFF.INP)

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 5$) là số lượng test
- Mỗi test bao gồm một dòng gồm các số nguyên dương N, P, Q ($1 < N \leq 18, 0 \leq P, Q \leq 9$)

Output: (MAXDIFF.OUT) - Gồm T dòng mỗi dòng in ra một số nguyên dương duy nhất là giá trị lớn nhất của $|X - Y|$

Ràng buộc:

- 60% test có $1 < N \leq 3, 0 \leq P, Q \leq 9$
- 20% test có $1 < N \leq 18, P = Q = 9$
- 20% test có $1 < N \leq 18, 0 \leq P, Q \leq 9$

Ví dụ:

MAXDIFF.INP	MAXDIFF.OUT	Giải thích
2	72	$91 - 19 = 72$
2 9 9	0	$444 - 444 = 0$
3 0 0		

Bài 3.

Nhờ hoàn thành tốt công việc, Trung và Đức được công ty K thưởng tiền tết Trung Thu. Nhưng thay vì chuyển khoản tiền thưởng, công ty K quyết định sử dụng những tấm séc có sẵn để thưởng cho 2 người. Trung và Đức quyết định sẽ chia đôi số tiền thành 2 phần bằng nhau thông qua việc chọn một số tấm séc. Nhưng chỉ thông qua việc chọn những tấm séc thì không thể chia đôi số tiền một công bằng. Vì thế hai bạn quyết định sẽ chọn ra những tấm séc để số tiền họ nhận được là lớn nhất, phần còn lại sẽ đem đi đầu tư crypto. May mắn thay, số tiền đầu tư crypto đã lãi gấp đôi so với tiền vốn bỏ ra. Vì quá vui mừng nên Trung và Đức đã mất khả năng làm toán. Hãy tính số tiền mà mỗi người nhận được.

Input (CHEQUE.INP)

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương
- Dòng tiếp theo bao gồm N ($N \leq 500$) số nguyên dương a_1, \dots, a_n là giá trị của những tấm séc. Tổng giá trị những tấm séc sẽ không vượt quá 100000.

Output (CHEQUE.OUT) - Gồm một dòng duy nhất là số tiền mà mỗi người nhận được.

Ràng buộc:

- 30% số test có $N \leq 3$
- 20% số test có $N \leq 13$
- 20% số test có $N \leq 50$, tổng số tiền ≤ 1000
- 30% không có giới hạn gì thêm

Ví dụ:

CHEQUE.INP	CHEQUE.OUT	Giải thích
5	7	
1 2 4 5 2		
5	22	
9 8 4 5 13		

Bài 4.

An sống trong một thế giới gồm N vương quốc. Một con đường đi độ dài là K từ vương quốc S đến vương quốc T được mô tả bởi một chuỗi:

$$S = v_0 \rightarrow v_1 \rightarrow \dots \rightarrow v_K = T$$

Trong đó tồn tại đường đi từ vương quốc v_i đến vương quốc v_{i+1} , và một vương quốc có thể xuất hiện nhiều lần trên đường đi này. Một con đường được gọi là “con đường vương giả” nếu như con đường đấy có độ dài bằng số M cho trước.

Yêu cầu: Đếm số lượng đường đi vương giả khác nhau từ vương quốc S đến vương quốc T

Input (ROYALROAD.INP)

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N, M thể hiện số vương quốc và độ dài của con đường vương giả
- N dòng sau, mỗi dòng chứa N số nguyên. Số thứ j của hàng thứ i có giá trị là $a(i, j)$

Có chí thì nên!

- + 1, nếu như tồn tại đường đi từ vương quốc i đến vương quốc j
 - + 0, nếu không tồn tại đường đi từ vương quốc i đến vương quốc j
- Dòng cuối cùng chứa 2 số nguyên S, T là vương quốc xuất phát và vương quốc kết thúc
- Output (ROYALROAD.OUT) - Gồm một dòng duy nhất là số con đường vương giả. Bạn chỉ cần in ra phần dư của kết quả cho giá trị $10^9 + 7$

Ràng buộc:

- 30% số test có $2 \leq N \leq 10$, $M \leq 5$
- 30% số test có $2 \leq N \leq 10$, $M \leq 10^5$
- 40% số test có $2 \leq N \leq 10$, $M \leq 10^9$

Ví dụ:

ROYALROAD.INP	ROYALROAD.OUT	Giải thích
4 4 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 1 4	3	1 -> 2 -> 1 -> 2 -> 4 1 -> 2 -> 4 -> 2 -> 4 1 -> 2 -> 4 -> 3 -> 4

Bài 5.

Tại CNH, nghệ nhân An đã làm ra một chiếc dây chuyền ngọc trai với những viên ngọc sáng loáng. Chưa hài lòng với sản phẩm của mình, An dự định đính kèm những viên kim loại bằng vàng giữa những viên ngọc trai. Đối với An, chuỗi ngọc trai sẽ càng đẹp nếu như độ sáng trung bình trên cả chuỗi hạt là lớn nhất. Mỗi viên ngọc trai sẽ có một mức độ sáng là một số nguyên dương. Bằng cách thêm những viên kim loại vàng vào, độ sáng của những viên ngọc trai nằm giữa 2 viên kim loại liền nhau sẽ được cộng vào nhau.

Nhưng ở CNH, phép cộng giữa các số sẽ là OR ($2 + 3$ ở đây sẽ là $2 \text{ OR } 3$) và phép trung bình cộng các số sẽ là toán tử AND (trung bình cộng của 2, 3, 5 sẽ là $2 \text{ AND } 3 \text{ AND } 5$).

Cho biết trước độ dài chuỗi hạt, số viên kim loại vàng mà An có và độ sáng của từng viên ngọc trai, hãy giúp An tạo ra chuỗi hạt đẹp nhất.

Input (ORAND.INP)

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N, K ($K \leq N$) là độ dài chuỗi ngọc và số viên kim loại vàng
- Dòng tiếp theo bao gồm N số $a[i]$ là độ sáng của từng viên ngọc trai

Output (ORAND.OUT) - Gồm một dòng duy nhất là độ đẹp tối đa của chuỗi hạt

Ràng buộc:

- 20% số test có $N \leq 20$
- 20 % số test có $N \leq 10$, $a[i] \leq 1000$
- 20 % số test có $N \leq 1000$, $a[i] \leq 10^9$
- 40 % số test có $N \leq 5 * 10^5$, $a[i] \leq 10^9$

Ví dụ:

ORAND.INP	ORAND.OUT	Giải thích
4 2 2 3 4 1	3	Thêm 2 viên kim loại vàng vào giữa viên ngọc có độ sáng 2,3 và 4,1. Khi đó độ sáng cả chuỗi hạt sẽ là $(2 \text{ OR } 1) \text{ AND } (3 \text{ OR } 4)$

Có chí thì nên!

6 3 2 2 2 4 4 4	4	
--------------------	---	--