



10

BÀI TẬP TỔNG HỢP



1☀. Phát kẹo

Có N đứa trẻ, được đánh số từ 1 đến N . Đêm trung thu, ban tổ chức sẽ phát đúng X chiếc kẹo cho N đứa trẻ. Đứa trẻ thứ i được gọi là hạnh phúc nếu nhận đúng A_i chiếc kẹo.

Yêu cầu: Tìm cách phát kẹo để số trẻ trở nên hạnh phúc là nhiều nhất.

Dữ liệu cho trong file **Candy.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương N ($N \leq 10^5$) và X ($X \leq 10^9$) tương ứng là số trẻ và số kẹo cần phát hết.
- Dòng thứ 2 ghi N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N ($A_i \leq 10^4$).

Kết quả ghi ra file **Candy.Out** là số trẻ em trở nên hạnh phúc nhiều nhất có thể được.

Ví dụ:

Candy.Inp	Candy.Out
4 11 2 4 3 4	3

Giải thích:

Cách chia kẹo để nhiều trẻ hạnh phúc nhất:

Trẻ 1 nhận 2 kẹo (hạnh phúc)

Trẻ 2 nhận 4 kẹo (hạnh phúc)

Trẻ 3 nhận 3 kẹo (hạnh phúc)

Trẻ 4 nhận 2 kẹo (không hạnh phúc).



2☀. Rót rượu

Cửa hàng Wine có N cốc rượu được xếp thành một hàng ngang và được đánh số thứ tự từ 1 đến N . Cốc rượu thứ i hiện có một lượng rượu là T_i và sức chứa tối đa là A_i ($0 \leq T_i \leq A_i \leq 10^9$; $1 \leq A_i$).

Chủ quán muốn có nhiều cốc rỗng nhất (cốc có lượng rượu bằng 0) bằng cách thực hiện rót rượu qua lại giữa các cốc sao cho:

- Không có cốc nào chứa nhiều hơn sức chứa tối đa của cốc đó và không được rót ra ngoài.
- Có thể rót một lượng rượu bất kì từ cốc này sang cốc khác.

Dữ liệu cho trong file **Wine.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương N ($N \leq 10^5$).
- N dòng sau, dòng thứ i ghi hai số nguyên dương T_i và A_i .

Kết quả ghi ra file **Wine.Out** gồm:

- Dòng đầu ghi số cốc rỗng nhiều nhất có thể nhận được bằng cách rót rượu giữa các cốc với nhau theo quy tắc trên.
- Dòng thứ 2 ghi N số tương ứng là lượng rượu của N cốc sau khi rót. Nếu có nhiều kết quả thì ghi một kết quả bất kì.



Ví dụ:

Wine.Inp	Wine.Out
5	2
2 6	6 6 2 0 0
1 6	
0 6	
6 6	
5 6	



3. Đường đi tăng trên bảng số

Cho bảng A là lưới ô vuông gồm m dòng và n cột. Các dòng của lưới được đánh số từ 1 đến m , từ trên xuống dưới. Các cột của lưới được đánh số từ 1 đến n , từ trái sang phải. Ô nằm trên giao của dòng i và cột j của lưới gọi là ô (i, j) , được điền số a_{ij} .

Một đường đi tăng trên bảng số là một dãy liên tiếp các ô chun cạnh mà các số điền trong các ô theo thứ tự tăng dần.

Yêu cầu: Cho bảng số A , hãy tìm đường đi tăng trên bảng số gồm nhiều ô nhất.

Dữ liệu cho trong file **LISTAB.INP** gồm:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên m, n .
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}$ ($|a_{ij}| \leq 10^6$).

Kết quả ghi ra file **LISTAB.OUT** gồm một số là số ô trên đường đi tìm được.

Ví dụ:

LISTAB.INP	LISTAB.OUT	Giải thích
3 3 1 1 0 1 2 3 2 2 5	5	Đường đi qua các ô: $(1, 3) \rightarrow (1, 2) \rightarrow (2, 2) \rightarrow (2, 3) \rightarrow (3, 3)$.

Giới hạn:

- Sub1:** $m, n \leq 10$;
- Sub2:** $m, n \leq 100$;
- Sub3:** $m, n \leq 1000$;
- Sub4:** $m \times n \leq 100000$;



4☀. Trang trí đèn đèn

Một hệ thống gồm n đèn để tạo hiệu ứng ánh sáng. Các đèn được đánh chỉ số từ 1 đến n , mỗi đèn có 3 trạng thái, trạng thái sáng màu xanh hoặc sáng màu đỏ hoặc tắt. Ban đầu, tất cả các đèn đều ở trạng thái tắt. Theo kịch bản sẽ có t lần thay đổi trạng thái của các đèn, lần thay đổi thứ k ($1 \leq k \leq t$) sẽ thay đổi trạng thái của tất cả các đèn có chỉ số từ a_k đến b_k ($1 \leq a_k \leq b_k \leq n$). Với mỗi đèn khi được thay đổi trạng thái sẽ thay đổi theo nguyên tắc như sau: Nếu đèn đang ở trạng thái tắt sẽ chuyển sang trạng thái sáng xanh, còn nếu đang ở trạng thái sáng xanh thì chuyển sang trạng thái sáng màu đỏ, nếu ở trạng thái sáng màu đỏ thì chuyển về trạng thái tắt.

Yêu cầu: Cho biết kịch bản gồm t lần thay đổi trạng thái của các đèn, lần thay đổi thứ k ($k = 1, 2, \dots, t$) sẽ thay đổi trạng thái của tất cả các đèn có chỉ số từ a_k đến b_k . Hãy cho biết, khi kết thúc buổi lễ thì có bao nhiêu đèn ở trạng thái tắt.

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

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n và t .
- Dòng thứ k trong t dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương a_k, b_k ($1 \leq a_k \leq b_k \leq n$).

Kết quả ghi ra file **DLIGHT.OUT** gồm một số nguyên là số lượng đèn tắt khi buổi lễ kết thúc.

Ví dụ:

DLIGHT.INP	DLIGHT.OUT
5 3 2 4 3 5 3 5	3
1000 1 2 999	2

Giới hạn:

- Có 25% số test ứng với $n \leq 10^6; t = 1$.
- Có 25% số test ứng với $n \leq 10^3; t \leq 10^5$.
- Có 40% số test ứng với $n \leq 10^6; t \leq 10^5$.
- Có 10% số test ứng với $n \leq 10^9; t \leq 10^5$.