

1.caykhe.cpp

Cây khế nhà Khánh rất sai quả nên có một con chim to to đến ăn. Ăn xong, chim chở Khánh ra đảo để trả công bằng các viên đá quý. Đảo có N viên đá quý, mỗi viên đá quý có trọng lượng, giá trị và số lượng riêng. Cậu ấy muốn chuyển hết tất cả N viên đá quý của mình về nhà. Nhưng khổ nỗi những viên đá quý này lại có trọng lượng và kích thước khổng lồ. Khánh may mắn rút được một cái túi ba trăm gang to đùng nhưng vẫn chưa chắc chứa hết đồng đá quý này. Khó quá đi! Lấy viên nào, bỏ viên nào bây giờ! Các bạn hãy giúp cậu ấy tìm ra một cách chọn đá quý để thu được giá trị lớn nhất và đương nhiên cái túi không bị rách.

Yêu cầu: Hãy chọn các viên đá sao cho tổng giá trị lớn nhất mà túi không bị rách?

Input:

- Dòng 1: Hai số nguyên: Số viên đá quý N ($1 \leq N \leq 100$) và sức chứa của cái túi M ($1 \leq M \leq 10000$).
- N dòng tiếp theo: Mỗi dòng ghi 3 số nguyên: Khối lượng W_i , giá trị V_i và số lượng A_i của viên đá thứ i ($1 \leq W_i, V_i, A_i \leq 1000$).

Output: Một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3 4 1 4 2 2 7 2 3 6 1	15

2.reward.cpp

Năm nay, cuộc thi chọn học sinh giỏi có một nhà tài trợ trao một phần thưởng vô cùng thú vị cho thí sinh giành giải nhất môn Tin học. Số tiền thưởng mà thí sinh nhận được chính là số điểm mà thí sinh đó lấy được trong trò chơi mà nhà tài trợ đưa ra:

Cho một dãy N số nguyên (a_1, a_2, \dots, a_n). Người chơi có thể thực hiện những thao tác sau đây trên dãy đã cho:

- Chọn một số a_i bất kỳ thì nhận được số điểm là a_i ($i = 1 \div n$).
- Đồng thời cũng phải xóa đi tất cả các số có giá trị là $(a_i - 1)$ và $(a_i + 1)$ có trong dãy ngay sau đó.

Ban đầu người chơi có 0 điểm.

Bạn hãy cho biết số tiền lớn nhất mà thí sinh giải nhất có thể nhận được từ nhà tài trợ.

Input:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên n ($1 \leq n \leq 20000$)
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10000$), mỗi số cách nhau một dấu cách.

Output: ghi ra một số nguyên – số tiền lớn nhất mà thí sinh giải nhất có thể nhận được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3 3 4 2	6
6 2 2 3 3 3 4	9

Giới hạn:Subtask 1 (60%): $1 \leq n \leq 1000$, $1 \leq a_i \leq 100$.Subtask 2 (40%): $1 \leq n \leq 20000$, $1 \leq a_i \leq 10000$.**3. dayso10.cpp**

Cho dãy số gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Một đoạn con của dãy được định nghĩa là dãy a_i, a_{i+1}, \dots, a_j với $1 \leq i \leq j \leq n$, đoạn con này có chiều dài là $(j - i + 1)$. Bây giờ ta chọn hai đoạn con X và Y không có phần tử chung và có cùng chiều dài là k ($k > 0$). Ký hiệu hai đoạn đó là x_1, x_2, \dots, x_k và y_1, y_2, \dots, y_k . Sau đó tính tổng:

$$S = x_1 * y_k + x_2 * y_{k-1} + \dots + x_{k-1} * y_2 + x_k * y_1$$

Yêu cầu: Với các đoạn con X, Y có thể có trong dãy n số trên, hãy tìm giá trị lớn nhất của S .

Input:

- Dòng thứ nhất là số nguyên n ($2 \leq n \leq 3000$).
- Dòng thứ hai là n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^6$), mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Output: Là giá trị lớn nhất của S .

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT	Giải thích
8 2 3 0 3 0 3 2 1	13	Chọn dãy {2,3} và {3,2}
5 3 2 -9 1 -8	72	Chọn dãy {-9} và {-8}

Ràng buộc:

- Có 30% số test mà trong đó $n \leq 50$.
- Có 70% số test mà trong đó $n \leq 3000$.

4.seqbal.cpp

Tiền sĩ Hùng là một nhà nghiên cứu về các con số. Đề tài lần này ông được giao nhiệm vụ tìm ra một bài toán để kiểm tra năng lực của các học viên trong phòng thí nghiệm của ông. Nhưng tất cả các học viên của ông đều rất thông minh nên đề thử tài họ phải là một bài toán cực khó. Con trai của ông năm nay vào lớp 3. Do ảnh hưởng của bố nên cậu ta cũng rất hứng thú với những con số. Trong khi Hùng đang nát óc nghĩ bài toán thì con trai của ông chỉ vào đồng tài liệu về các dãy bit gồm toàn số 0, 1 và khoáy chí nói rằng: “Ba ơi, đoạn bit này có 5 số 0 và 5 số 1 ba ạ. Con rất thích những thứ cân bằng như thế !!”. Cậu con trai vừa dứt lời, Hùng liền nghĩ ngay ra bài toán để thách đố học viên của mình. Quả nhiên sau đó tất cả đều chịu thua trước bài toán hóc búa này. Các bạn hãy giúp các bạn học viên giải quyết bài toán của Tiền sĩ Hùng nhé!!!!

Bài toán như sau: “ Cho dãy số A gồm N phần tử 0 hoặc 1. Tìm đoạn con liên tiếp dài nhất mà trong đó có số lượng số 0 và số lượng số 1 là như nhau “.

Input:

- Dòng thứ nhất gồm một số nguyên dương N ($N \leq 10^5$)
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i = \{0,1\}$) là dãy số cho trước.

Output: gồm một dòng ghi một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5 1 1 0 0 1	4
10 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0	6
4 1 1 1 1	0

Ghi chú:

Sub 1: 60% số điểm có $N \leq 10^3$.

Sub 2: 30% số điểm có $N \leq 10^5$.

5.rgold.cpp

Bờm vừa tìm được một mỏ vàng cực kì hiếm trong một hang động. Mỏ vàng này bao gồm N cục vàng. Cục vàng thứ i sẽ cần A_i giây để đào lên, và giá trị của cục vàng là B_i .

Tuy nhiên, do thời gian có hạn, Bờm chỉ có thể đào được một số cục vàng trong thời gian T giới hạn. Bờm có thể đào các cục vàng theo quy tắc sau:

- Bờm bắt đầu đào vàng tại thời điểm 0.
- Bờm có thể đào các cục vàng theo bất kì thứ tự nào.
- Tại mỗi thời điểm, Bờm chỉ có thể đào một cục vàng.
- Trong khi đang đào vàng, Bờm không được chuyển qua đào cục vàng khác cho tới khi đào xong cục vàng hiện tại.
- Sau khi đào xong cục vàng hiện tại, Bờm có thể ngay lập tức chuyển qua đào cục vàng khác mà không tốn thêm thời gian nào.
- Sau thời điểm $T - 0.5$, Bờm không được chuyển qua đào cục vàng mới, nhưng nếu Bờm vẫn đang đào một cục vàng hiện tại, thì Bờm sẽ đào cho xong rồi mới kết thúc quá trình đào vàng.

Thời gian gấp rút như thế, nhưng Bờm vẫn chưa quyết định được nên đào các cục vàng theo thứ tự như thế nào. Bạn hãy giúp Bờm xác định cách đào vàng để được tổng giá trị những cục vàng đào được là nhiều nhất nhé.

Input:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên N và T ($1 \leq N, T \leq 3000$) – Số lượng cục vàng và thời gian T để Bờm có thể đào vàng.
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i bao gồm hai số nguyên A_i và B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq 3000$) – Thời gian để đào và giá trị của cục vàng thứ i .

Output: In ra một số nguyên duy nhất là tổng giá trị vàng đào được nhiều nhất.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT	Giải thích
2 50 20 10 100 20	30	Bờm đào cục vàng thứ nhất, sau đó đào cục vàng thứ 2
3 60 30 10	50	Bờm đào cục vàng thứ hai và thứ ba. Do đã vượt quá

30 20 30 30		thời điểm $T - 0.5$, nên Bòm kết thúc quá trình đào vàng và giá trị vàng tổng là 50, nhiều nhất có thể.
----------------	--	--

Subtask 1: 50% số test ứng với $n \leq 4$.

Subtask 2: 50% số test còn lại ứng với $n \leq 10000$.

6. builds.cpp

Trong một thành phố, có n tòa nhà được xây trên một đường thẳng. Vì thành phố này hay xảy ra sấm chớp nên người ta muốn xây các cột thu lôi trên nóc các tòa nhà. Tòa nhà thứ i có nóc nằm ở tọa độ (x_i, y_i) trên hệ tọa độ Oxy. Ta biết rằng khi lắp các cột thu lôi trên nóc tòa nhà thứ i thì tòa nhà này sẽ bảo vệ được tòa nhà thứ j khỏi bị sét đánh nếu đường thẳng nối nóc 2 tòa nhà này tạo với đường thẳng Ox một góc nhọn lớn hơn hoặc bằng 45° . Hỏi ta cần lắp ít nhất bao nhiêu cột thu lôi để bảo vệ tất cả các tòa nhà?

Input:

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương n ($n \leq 2 \times 10^5$).
- Trong n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm 2 số nguyên dương x_i và y_i . ($x_i, y_i \leq 10^9$).

Output: Một số nguyên dương duy nhất là số cột thu lôi tối thiểu cần lắp.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT	Giải thích
4 3 2 5 1 4 3 1 1	2	Lắp 2 cột thu lôi ở tòa nhà thứ 3 và thứ 4.

Ràng buộc:

- Subtask 1 (30% số test): $n \leq 2000$.
- Subtask 2 (70% số test): Không có ràng buộc gì thêm.

7. bigc1.cpp

Siêu thị BigC là một trong các siêu thị lớn. Trong siêu thị có N gian hàng được đánh số từ 1 đến N . Nột món hàng ở gian hàng thứ i có giá A_i , và có thể xem số lượng hàng ở mỗi gian hàng là vô hạn. Trong ngày hôm nay, siêu thị chào đón Q vị khách. Vị khách thứ i mang theo số tiền là X_i , và sẽ lần lượt ghé thăm các gian hàng từ P_i đến N . Mỗi khi ghé thăm một gian hàng, nếu số tiền còn lại đủ để mua một món hàng từ gian hàng đó, thì vị khách sẽ chi tiền ra mua một món hàng từ gian hàng. Hãy cho biết mỗi vị khách mua được bao nhiêu món hàng.

Input:

- Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên dương N, Q ($N, Q \leq 100000$) - số gian hàng và số vị khách.
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 100$) - giá một món hàng tại các gian hàng.

- Q dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số nguyên dương X_i, P_i ($X_i \leq 10^7, P_i \leq N$) - số tiền vị khách thứ i mang theo và gian hàng đầu tiên mà vị khách thứ i viếng thăm.

Output: In ra Q dòng, dòng thứ i cho biết số món hàng mà vị khách thứ i mua được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
7 4	3
9 3 5 2 6 3 2	2
11 3	6
11 1	0
100 2	
1 1	

Giải thích:

Vị khách thứ nhất sẽ mua hàng ở gian hàng 3, 4 và 6. Việc mua hàng của vị khách thứ nhất diễn ra theo bảng sau:

Gian hàng	3	4	5	6	7
Số tiền còn lại	11	6	4	4	1
Giá	5	2	6	3	2
Mua	Có	Có	Không	Có	Không

- Vị khách thứ hai sẽ mua hàng ở gian hàng 1 và 4.
- Vị khách thứ ba sẽ mua hàng ở tất cả các gian hàng từ 2 đến 7.
- Vị khách thứ tư không có đủ tiền để mua hàng ở bất kì gian hàng nào.

Ràng buộc:

- Subtask 1 (30% số điểm): $N, Q \leq 1000$;
- Subtask 2 (70% số điểm): Không có ràng buộc gì thêm.