

Vòng tay

Lê có n hạt cườm, hạt thứ i ($1 \leq i \leq n$) có mã màu là c_i . Lê muốn chọn ra đúng m ($m < n$) hạt để làm một vòng tay. Vì rất yêu thích số s nên Lê muốn đếm xem có bao nhiêu cách chọn m hạt mà tổng mã màu bằng s . Hai cách được gọi là khác nhau nếu tồn tại một hạt được chọn trong cách này nhưng không thuộc trong cách kia.

Yêu cầu: Cho các số nguyên dương c_1, c_2, \dots, c_n là mã màu của n hạt cườm và hai số nguyên dương m, s , hãy đếm số cách chọn m hạt để tổng mã màu của các hạt được chọn có tổng bằng s .

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn có khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên gồm ba số nguyên n, m, s ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương c_1, c_2, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn một dòng chứa một số nguyên là số cách chọn thỏa mãn.

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn: $m = n - 1; n \leq 18$;
- 40% số test khác ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn: $n \leq 18$;
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn: $n \leq 36$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
5 4 10 2 2 3 2 3	3

Thay đổi màu

Lê xếp n hạt cườm thành một vòng tròn theo chiều kim đồng hồ, ban đầu, các hạt có mã màu lần lượt tương ứng là $a_1 = 0, a_2 = 0, \dots, a_n = 0$. Lê có hai loại lệnh để thay đổi mã màu như sau:

- Lệnh $D\ i$, gấp đôi mã màu của một hạt, cụ thể: $a_i = a_i \times 2$, lệnh này chỉ được thực hiện nếu $a_i > 0$;
- Lệnh $P\ i$, gấp đôi và thêm 1 mã màu của hai hạt kề nhau, cụ thể: $a_i = a_i \times 2 + 1$ và $a_j = a_j \times 2 + 1$, trong đó j là hạt kế tiếp theo của hạt i theo chiều kim đồng hồ.

Lê muốn tìm cách thay đổi dãy mã màu ban đầu (tất cả đều bằng 0) về trạng thái yêu thích bằng cách dùng hai loại lệnh trên.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên không âm b_1, b_2, \dots, b_n , hãy giúp Lê đếm số cách thay đổi dãy mã màu ban đầu về dãy mã màu b_1, b_2, \dots, b_n (hai cách được gọi là khác nhau nếu số lệnh sử dụng khác nhau hoặc ở lệnh thứ t của cách này sử dụng lệnh khác với lệnh thứ t của cách kia).

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn có khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên gồm số nguyên n ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên không âm b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq c_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn một dòng chứa một số là số cách thực hiện được chia dư $(10^9 + 7)$.

Ràng buộc:

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $n = 3$ và $b_i \leq 3$;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có $n = 3$; $b_i \leq 30$;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 5$; $b_i \leq 1000$;
- Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 5$; $b_i \leq 10^6$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3 1 3 2	3

Tập độc lập

Một đồ thị gồm n đỉnh, các đỉnh được đánh số từ 0 đến $n - 1$ được tạo theo cách sau:

- Đỉnh thứ i có trọng số w_i ;
- Ban đầu chỉ có đỉnh 0;
- Thực hiện $n - 1$ lần thêm, lượt thứ i ($1 \leq i \leq n - 1$) thêm đỉnh thứ i vào đồ thị bằng một trong ba loại:
 - o Loại j 0: Nối i với j ;
 - o Loại j 1: Nối i với các đỉnh k là kẻ của j ;
 - o Loại j 2: Nối i với j và nối i với tất cả đỉnh kẻ của j .

Yêu cầu: Tìm tập độc lập có tổng trọng số lớn nhất.

Input

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ;
- Dòng thứ hai chứa w_0, w_1, \dots, w_{n-1} ;
- Dòng thứ i ($1 \leq i \leq n - 1$) trong $n - 1$ dòng tiếp theo gồm hai số mô tả lượt thêm đỉnh thứ i .

Output

- Gồm một số là tổng trọng số lớn nhất tìm được.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3 1 1 1 0 0 1 0	2

Subtask 1: $n \leq 10$;

Subtask 2: $n \leq 1000$ và việc thêm đỉnh chỉ dùng một trong ba loại;

Subtask 3: $n \leq 10^5$;