

Bài 1: Harry Potter và khu vườn diệu kì

Bộ ba Harry, Ron và Hermione đến thăm vườn nhà bác Hagrid. Trong khu vườn có n cây mận gai nối tiếp nhau, mỗi cây có một độ cao là h_i m ($1 \leq i \leq n$). Một đoạn các cây mận gai liên tiếp $[l, r]$ được gọi là diệu kì nếu chúng thỏa mãn điều kiện sau: với mọi cặp (i, j) thỏa mãn $l \leq i \leq j \leq r$ thì $|h_i - h_j| \leq t$. Để chống lại Voldemort, bác Hagrid phải chọn ra một đoạn các cây mận gai dài nhất mà có tính chất diệu kì.

Yêu cầu: Cho n cây mận gai cùng độ cao của chúng và số nguyên không âm t , hãy tìm đoạn dài nhất mà có tính chất diệu kì.

Input:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n và số nguyên không âm t
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên tương ứng với độ cao của từng cây.

Output:

- Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán.

Fgarden.inp	Fgarden.out
3 9 5 1 3 5 8 6 6 9 10	4

Với mọi test $0 \leq t \leq 2 \cdot 10^9$

Subtask 1: $1 \leq n \leq 100$ (20% test)

Subtask 2: $1 \leq n \leq 1000$ (20 % test)

Subtask 3: $1 \leq n \leq 100000$ (30% test)

Subtask 4: $1 \leq n \leq 3000000$ (30% test)

Bài 2: Harry Potter và râu con

Trong học kì này ở trường Hogwarts, Harry Potter tham gia lớp học “Muggle học”, trong lớp học này Harry Potter được học về bộ môn lập trình mà được rất nhiều Muggle yêu thích. Hôm nay Harry Potter được giáo sư dạy về thuật toán quy hoạch động, Harry cảm thấy rất hứng thú với bài toán râu đối xứng, một bài toán kinh điển về quy hoạch động. Bài toán được nói lại như sau: Cho một râu s có độ dài là n , hãy đếm xem có bao nhiêu râu con (không nhất thiết phải liên tiếp) của s mà theo thứ tự là râu đối xứng.

Nhưng Harry nghĩ ra một bài toán khác là cho râu s , với mỗi râu bất kì, gọi x là số cách để tạo ra râu đó bằng cách xóa một số (hoặc không) kí tự trong râu s , độ đẹp của râu đó là x^2 , không tính râu rỗng. Harry muốn tìm tổng độ đẹp của tất cả các râu khác nhau có thể tạo được bằng cách xóa một số (hoặc không) kí tự trong râu s .

Yêu cầu: Cho biết râu s , tính tổng độ đẹp của các râu khác nhau có thể tạo được từ râu s lấy dư cho $10^9 + 7$

Input:

- Dòng đầu chứa râu s gồm các kí tự in thường từ ‘a’ đến ‘z’

Output:

- Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán lấy dư với $10^9 + 7$

Mstring.inp	Mstring.out
banana	139

Subtask 1: $1 \leq |s| \leq 20$ (40% test)

Subtask 2: $1 \leq |s| \leq 2000$ (60 % test)

Bài 3: Harry Potter và chất độc

Một hôm, Harry Potter đi lạc vào một căn phòng tối. Sau đi thấp sáng chiếc đũa thần của mình bằng thần chú “Lumos”, Harry Potter nhìn thấy trong phòng có tất cả n lọ thuốc độc, mỗi lọ thuốc mang trên mình một con số a_i ($1 \leq i \leq n$). Harry tìm thấy một tờ giấy, trong tờ giấy ghi :
“ Đây là một căn phòng bí mật của Tom Riddle, một khi đã vào trong căn phòng này thì người sẽ chết trừ khi người giải được bài toán sau, khi hòa chế hai lọ thuốc độc với nhau sẽ tạo ra một chất độc mới có độ độc được tính bằng

$$f(i, j) = (a_i - a_j)^2 + 2(a_i + i - a_j - j)(i - j) \text{ với } i < j$$

người phải tìm độ độc bé nhất mà có thể điều chế được thì người sẽ thoát ra ngoài không thì người sẽ chết.”

Harry có khả năng liên lạc với thế giới bên ngoài nên cậu ấy nhờ các bạn giỏi tin để lập trình ra chương trình tìm ra độ độc bé nhất để giải cứu Harry ra ngoài.

Yêu cầu: Cho n lọ thuốc cùng với giá trị của chúng. Tính độ độc bé nhất có thể điều chế được.

Input:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n là số lượng lọ thuốc
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên tương ứng với số ghi trên lọ thuốc.

Output:

- Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán.

Poison.inp	Poison.out
4 0 -2 -3 -5	

Subtask 1: $1 \leq n \leq 1000, -10^4 \leq a_i \leq 10^4$ (50% test)

Subtask 2: $1 \leq n \leq 100000, -10^8 \leq a_i \leq 10^8$ (50 % test)