

Đề kiểm tra 01-06-2025

Bài 1: P1 (Giới hạn : 2s, 512MB)

Cho số tự nhiên N ($N \leq 10^{18}$) có thể biểu diễn dưới dạng $a^2 \times b$, trong đó a và b là hai số nguyên tố. Tìm a và b .

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương T ($T \leq 20$) là số lượng bộ thử nghiệm.
 - T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên dương N là một bộ thử nghiệm.
-

Dữ liệu ra

- Gồm T dòng, mỗi dòng chứa hai số nguyên a và b là kết quả của bộ thử nghiệm tương ứng.
-

Ví dụ

Input:

```
2
604
45
```

Output:

```
2 151
3 5
```

Subtask

- **Subtask 1 (30% điểm):** $N \leq 2 \times 10^9$
- **Subtask 2 (70% điểm):** Không có ràng buộc thêm

Bài 2: P2 (Giới hạn : 2s, 512MB)

Bạn được cho N bồn nước, bồn nước thứ i ở vị trí $X[i]$ và chứa $W[i]$ lít nước ($1 \leq i \leq n$). Vị trí các bồn nước được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Chi phí vận chuyển bồn nước thứ i đến bồn nước thứ j là $W[i] \times (X[j] - X[i])$ ($1 \leq i < j \leq N$). Bạn có Q truy vấn, với mỗi truy vấn, bạn cần tìm tổng chi phí để vận chuyển các bồn nước từ l đến $r - 1$ đến bồn nước thứ r .

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^6$).
 - N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số cách nhau bởi dấu cách, là tọa độ $X[i]$ và lượng nước $W[i]$ của bồn nước thứ i ($1 \leq X[i], W[i] \leq 10^6$).
 - Dòng thứ $N + 1$ chứa số lượng truy vấn Q ($1 \leq Q \leq 10^6$).
 - Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số L và R cách nhau bởi dấu cách, là dữ liệu cho mỗi truy vấn.
-

Dữ liệu ra

- Q dòng, mỗi dòng chứa câu trả lời cho mỗi truy vấn.
-

Ví dụ

Input:

```
3
1 20
2 20
3 20
2
1 2
1 3
```

Output:

```
20
60
```

Giải thích

- Truy vấn 1: $(2 - 1) \times 20$.
- Truy vấn 2: $(3 - 1) \times 20 + (3 - 2) \times 20$.

Subtask

- **Subtask 1 (30% điểm):** $N, Q \leq 1000$
- **Subtask 2 (20% điểm):** Mọi $W[i]$ có cùng giá trị
- **Subtask 3 (50% điểm):** Không có ràng buộc thêm

Bài 3: P3 (Giới hạn : 2s, 512MB)

Hai bạn học sinh chọn ra một dãy gồm n số nguyên. Mỗi lượt, mỗi bạn sẽ đưa ra một số của dãy số. Nếu bạn thứ nhất đưa ra số $b[i]$ ($1 \leq i \leq n$), và bạn thứ hai đưa ra số $c[j]$ ($1 \leq j \leq n$) thì

giá trị của lượt đó sẽ là $|b[i] + c[j]|$. Hãy xác định giá trị nhỏ nhất của một lượt trong các lượt có thể.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$).
 - Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên $b[1], b[2], \dots, b[n]$ ($|b[i]| \leq 10^9, i = 1, 2, \dots, n$).
 - Dòng thứ ba chứa dãy số nguyên $c[1], c[2], \dots, c[n]$ ($|c[i]| \leq 10^9, i = 1, 2, \dots, n$).
 - Hai số liên tiếp trên một dòng được phân tách bằng một dấu cách.
-

Dữ liệu ra

- In ra giá trị nhỏ nhất tìm được.
-

Ví dụ

Input:

```
2
1 -2
2 3
```

Output:

```
0
```

Subtask

- **Subtask 1 (60% điểm):** $n \leq 1000$
- **Subtask 2 (40% điểm):** Không có ràng buộc thêm

Bài 4 : P4 (Giới hạn : 2s, 512MB)

Bạn được cho một mảng số nguyên a có độ dài n .

Trong một thao tác, bạn thực hiện 2 bước sau:

- Chọn một chỉ số i sao cho $1 \leq i \leq n-1$ và $a[i] \leq a[i+1]$.
- Tăng $a[i]$ lên 1.

Tìm giá trị lớn nhất có thể của $\max(a[1], a[2], \dots, a[n])$ mà bạn có thể đạt được sau khi thực hiện thao tác này nhiều nhất k lần.

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và k ($2 \leq n \leq 1000, 1 \leq k \leq 10^8$) — độ dài của mảng a và số lần thao tác tối đa có thể thực hiện.

Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a[1], a[2], \dots, a[n]$ ($1 \leq a[i] \leq 10^8$) — các phần tử của mảng a .

Dữ liệu ra

hãy xuất ra một số nguyên duy nhất — giá trị tối đa lớn nhất có thể của mảng sau khi thực hiện nhiều nhất k thao tác.

Ví dụ

Input:

3 4
1 3 3

Output:

4

Giải thích

một chuỗi thao tác tối ưu có thể là: $[1, 3, 3] \rightarrow [2, 3, 3] \rightarrow [2, 4, 3] \rightarrow [3, 4, 3] \rightarrow [4, 4, 3]$.

Subtask

- **Subtask 1 (30% điểm):** Mọi $a[i]$ đều bằng nhau
- **Subtask 2 (20% điểm):** $k \leq 3000$, $a[i] \leq 1000$
- **Subtask 3 (50% điểm):** Không có ràng buộc thêm