

BÀI 5. Đường đi ngắn nhất và đồng dư

Universe.cpp / Universe.inp / Universe.out / 1s / 1024Mb

Trong vũ trụ có vô số hành tinh, các hành tinh được đánh số thứ tự $0, 1, 2, 3, \dots$. Ban đầu bạn đang đứng ở hành tinh số 0 (trái đất). Cho dãy n số nguyên $d_1, d_2, \dots, d_n$ trong đó tồn tại phân tử không lớn hơn 10^4 . Bạn có thể đi từ hành tinh a tới hành tinh b khi và chỉ khi tồn tại chỉ số i ($1 \leq i \leq n$) sao cho $a + d_i = b$.

Có q truy vấn, mỗi truy vấn gồm 1 số nguyên x , bạn cần xác định từ hành tinh ban đầu có thể đi tới hành tinh x hay không?

DỮ LIỆU

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n, q ($1 \leq n \leq 10^3, 1 \leq q \leq 10^5$);
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên $d_1, d_2, \dots, d_n$ ($1 \leq d_i \leq 10^9$);
- q dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 1 số nguyên x ($1 \leq x \leq 10^9$) mô tả 1 truy vấn.
 - Dữ liệu đảm bảo tồn tại ít nhất 1 phân tử trong dãy D không quá 10^4 ;
 - Time limit 2s

KẾT QUẢ

- Gồm q dòng mỗi dòng ghi YES hoặc NO.

VÍ DỤ

Sample Input	Sample Output
3 3 5 6 7 5 10 8	YES YES NO

GIỚI HẠN

- 30% giả thiết $x \leq 10^6$ trong tất cả các truy vấn.
- 70% không giới hạn gì thêm.

THUẬT TOÁN

- Gọi $D = \min\{d_1, d_2, \dots, d_n\}$.
- Xét đồ thị gồm các đỉnh $0, 1, 2, \dots, D - 1$. Giữa 2 đỉnh a, b tồn tại cạnh nối khi và chỉ khi tồn tại d_i sao cho $a \% D = (b + d_i) \% D$ và trọng số của cạnh này là d_i .
- Gọi $dist[i]$ là đường đi ngắn nhất từ đỉnh 0 tới đỉnh i .
- Dễ dàng chứng minh được rằng số nguyên x có thể biểu diễn thành tổng các số $d_1, d_2, \dots, d_n$ khi và chỉ khi $x \geq dist[x \% D]$.