

JUMP

Sub1:

Với $N \leq 10^3$ ta chỉ cần đơn giản chạy từng số X trong đoạn $L \rightarrow R$ để kiểm tra.

Độ phức tạp: $O(T * (R - L) * \sqrt{R})$

Sub2:

Ta sẽ phân tích số X thành $2^K * P$ với P là một số lẻ.

Ta nhận rằng chỉ có thể có 4 trường hợp của K:

- $K = 0 \Rightarrow X$ không có ước chẵn nào của, vậy để thỏa mãn yêu cầu thì X phải là 1 hoặc là một số nguyên tố trong đoạn từ $L \rightarrow R$.
- $K = 1 \Rightarrow X$ sẽ có dạng $2 * P \rightarrow P$ chỉ cần là một số lẻ để thỏa mãn điều kiện vì với mỗi ước lẻ của X ta sẽ luôn có một ước chẵn khác bằng cách nhân nó cho 2.
- $K = 2 \Rightarrow X$ sẽ có dạng $4 * P$ với trường hợp này P phải là 1 hoặc là một số nguyên tố. Nếu P là một hợp số thì với mỗi ước của P thì ta sẽ có thêm 2 ước chẵn. Nên nếu P tồn tại một ước lẻ khác 1 và chính nó thì tổng chênh lệch sẽ lớn hơn 2.
- $K = 3 \Rightarrow X$ sẽ có dạng $8 * P$ với trường hợp này P phải là 1 vì với số 1 thì X đã có đến 3 ước chẵn chênh lệch lúc này là 2 nếu có thêm một ước lẻ nào khác thì tổng chênh lệch sẽ lớn hơn 2.

Vậy ta chỉ cần sàng nguyên tố tới 10^6 thì đã có thể giải quyết sub này

Độ phức tạp: $O(T * (R - L) * \log \log (R))$

Sub3:

Với sub này ta cũng quan sát giống như sub 2 nhưng ta không thể sàng nguyên tố từ $1 \rightarrow 10^9$ vì vậy ta sẽ tận dụng điều kiện $R - L \leq 10^5$ để giải quyết bài toán này.

Nguyên lý hoạt động của sàng là vào mỗi lần duyệt, ta chọn một số nguyên tố và loại ra khỏi sàng tất cả các bội số của số nguyên tố đó mà lớn hơn số đó. Sau khi kết thúc duyệt các số còn lại chính là các số nguyên tố nhưng ta nhận thấy rằng việc loại bỏ tất cả các số bội số của số nguyên tố là không cần thiết. Ta chỉ cần loại bỏ đi những bội số nằm trọng đoạn từ $L \rightarrow R$.

Độ phức tạp: $O(T * (R - L) * \log \log (R))$