

Gọi X là hợp số (là số nguyên dương nhưng không phải số nguyên tố) khi đó chúng ta sẽ cùng phân tích dạng cơ bản nhất của X là tích của A và B (tức là $X = A \times B$, ví dụ $6 = 2 \times 3$).

Khi đó dạng cơ bản nhất của X là:

$$X = A \times B$$

Xét trường hợp $A = B$, ví dụ $4 = 2 \times 2$ dễ thấy:

$$X = A^2$$

Tương đương:

$$A = \sqrt{X}$$

Vậy nếu X là hợp số thì chỉ cần kiểm tra xem liệu trong khoảng $[2; \sqrt{X}]$ có tồn tại một ước nào hay không khi đó nếu có một ước thì chắc chắn X là hợp số.

Ngược lại kiểm tra xong mà không thấy có ước nào trong khoảng $[2; \sqrt{X}]$ thì nó chính là một số nguyên tố.

Lưu ý: Code bên dưới đã được tối ưu hóa bằng cách nếu nó có chia hết cho 2 hoặc 3 mà không phải là 2 hoặc 3 thì sẽ in ra luôn là hợp số không cần kiểm tra.

Độ phức tạp: $O(\frac{\sqrt{X}}{30})$ trong đó X là số đang xét, nhưng đây là trường hợp tệ nhất của là X là số nguyên tố thì phải chạy đủ $\frac{\sqrt{X}}{30}$ lần phần chứng minh tại sao code dưới lại chạy trong $\frac{\sqrt{X}}{30}$ [tại đây](#).

Còn về nếu như testcases được sinh ngẫu nhiên thì phần lớn chỉ trong $O(1)$.

Tham khảo thêm về số học: [tại đây](#) và [tại đây](#) và [tại đây](#) và [tại đây](#).

[Solution mẫu](#)