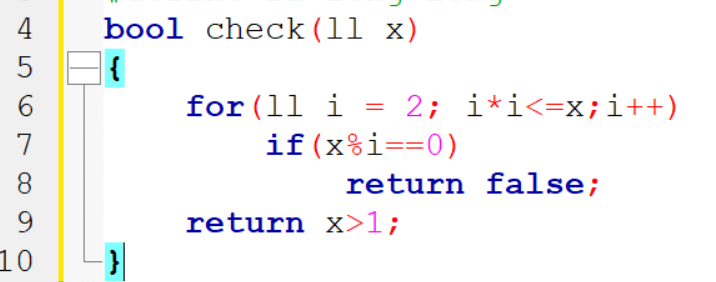
**LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP BUỔI 3**

**SỐ NGUYÊN TỐ VÀ PHÂN TÍCH THỪA SỐ NGUYÊN TỐ**

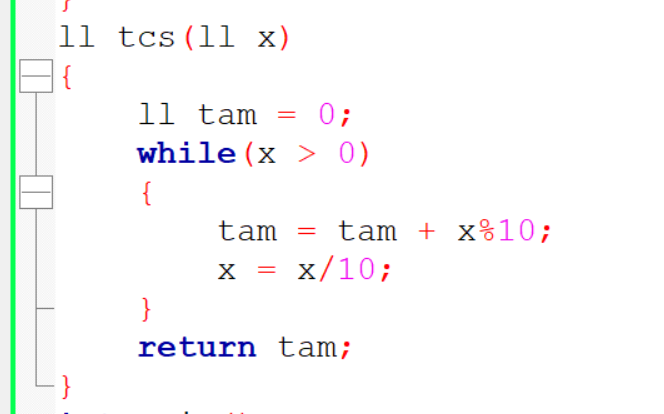
1. **CƠ SỞ LÝ THUYẾT**
2. **Thuật toán kiểm tra số nguyên tố**

* Thuật toán ngây thơ: Duyệt từ 1 đến kiểm tra xem có chia hết cho hay không và đếm số ước. Nếu số ước bằng thì là số nguyên tố. Độ phức tạp của giải thuật là chỉ giải được cho cỡ .
* Thuật toán duyệt căn:
  + Duyệt chạy từ đến , nếu chia hết cho thì lúc này là hợp số
  + Nếu duyệt hết mà không phát hiện ra ước thì là số nguyên tố



1. **Thuật toán tách các chữ số của một số**

* Để lấy các chữ số của một số nguyên ta có thể sử dụng nguyên lý chia dư cho 10 và chia nguyên cho 10
  + Trong khi thì:
    - Tổng chữ số = Tổng chữ số +



* Ngoài ra ta có thể sử dụng xâu để lưu trữ số và tính tổng

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

1. **Sàng nguyên tố**

* Sàng Ơ ra tốt xten có khả năng lọc các số không là nguyên tố
* Các bước của thuật toán như sau:
  + Sử dụng mảng với ý nghĩa nếu là số nguyên tố và false nếu ngược lại
  + Đầu tiên ta giả sử tất cả mọi số từ tới đều là số nguyên tố
  + Nếu là số nguyên tố thì mọi bội của đều là hợp số. Vì vậy xuất phát từ số ta sẽ đánh dấu tất cả các bội của là false. Cứ tiếp tục như vậy với số 3, số 5, 7…
  + Sau khi đánh dấu hết thì các số còn lại sẽ là số nguyên tố và được đánh dấu trong mảng và ta có thể kiểm tra tính nguyên tố với độ phức tạp giải thuật là .

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

* Sàng nguyên tố chỉ có thể kiểm tra tính nguyên tố cho các số từ

1. Phân tích ra thừa số nguyên tố
2. **BÀI TẬP**

**Bài A: Đếm và tính tổng các số nguyên tố trong dãy**

* Ở đây vì các số trong dãy có thể lên đến nên ta phải sử dụng hàm kiểm tra nguyên tố với độ phức tạp là
* Vì các giá trị của dãy số chỉ sử dụng một lần nên ta không cần phải sử dụng mảng để lưu trữ.

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, màn hình, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

**Bài B: Số lẻ nguyên tố**

* Ta chỉ cần viết hàm kiểm tra nguyên tố và áp dụng để kiểm tra cho số

**Bài C: Tổng nguyên tố**

* Tóm tắt đề: Đếm số cặp sao cho và là số nguyên tố.
* Vì và các nên ta chỉ cần xây dựng hàm kiểm tra nguyên tố và duyệt hai vòng for để đếm các cặp số có tổng nguyên tố.

**Bài D: Số nguyên tố an toàn**

* Số nguyên tố an toàn là số nguyên tố có dạng với nguyên tố
* Vậy ta chỉ cần kiểm tra và có nguyên tố hay không?

**Bài E: Đếm số lượng số nguyên tố trên đoạn**

Tóm tắt: Cho truy vấn, mỗi truy vấn là đếm số lượng số nguyên tố trong đoạn với

* Cách giải:
  + Để có thể đáp ứng thời gian với truy vấn thì mỗi truy vấn phải thực hiện trong .
  + Muốn vậy ta phải xây dựng được một mảng đếm số lượng số nguyên tố từ . Để đảm bảo thời gian ta cần xây dựng sàng nguyên tố.
  + Khi đó với mỗi cặp thì kết quả sẽ là

**Bài F: Số nguyên tố tương đương**

* Hai số tự nhiên được gọi là nguyên tố tương đương nếu có cùng tập ước nguyên tố. Ví dụ và đều có chung tập ước nguyên tố là .
* Cách giải: Ta sẽ phân tích hai số ra thừa số nguyên tố và đẩy các ước nguyên tố vào hai mảng ( hoặc hai vector). Sau đó ta so sánh hai mảng đó, nếu giống nhau thì ta nói hai số là nguyên tố tương đương
* Để phân tích một số ra thừa số nguyên tố ta cần nhận xét sau:
  + Nếu có một ước nguyên tố lớn hơn thì ước đó là ước nguyên tố duy nhất lớn hơn .
  + Xuất phát từ nếu ta chia hết các nhân tử có trong thì lúc đó là ước nguyên tố của .
  + Vì vậy ta chỉ cần duyệt từ đến , tiến hành chia hết các thừa số nguyên tố. Nếu sau khi chia hết các thừa số nguyên tố nhỏ hơn căn mà vẫn chưa bằng thì chắc chắn có một ước nguyên tố lớn hơn

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, biểu đồ

Mô tả được tạo tự động