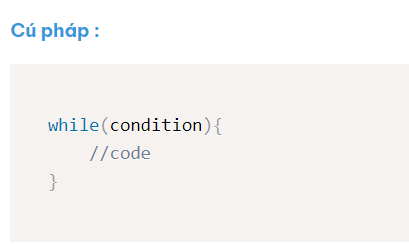
**1. Vòng Lặp While**

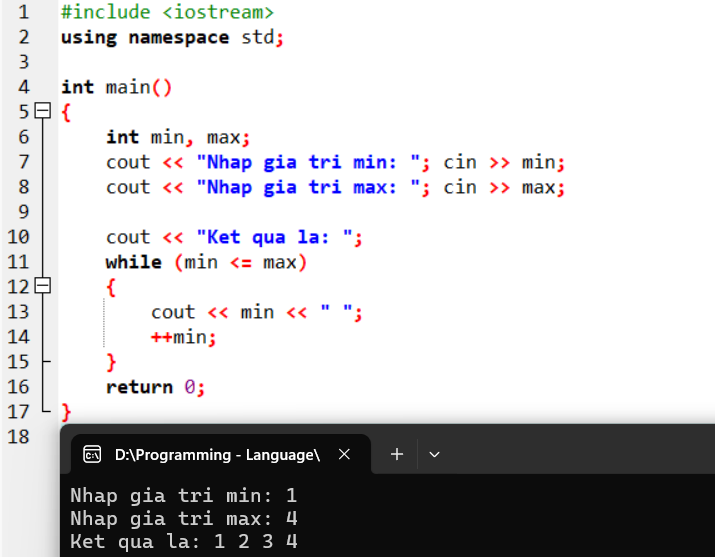
Vòng lặp while là vòng lặp thông dụng thứ 2 sau vòng lặp for, cú pháp của while có phần dễ hiểu hơn so với vòng lặp for.



Cách hoạt động của vòng while :

1. Vòng lặp while vào kiểm tra điều kiện condition bên trong ngoặc tròn
2. Nếu điều kiện có giá trị sai, vòng lặp sẽ không thực hiện code mà kết thúc ngay
3. Nếu điều kiện này có giá trị đúng, vòng lặp sẽ tiến hành thực hiện code bên trong vòng lặp, sau khi thực hiện sau các câu lệnh code vòng lặp while sẽ quay lại kiểm tra điều kiện của condition
4. Bước 3 được lặp đi lặp lại cho tới khi điều kiện trong while bị sai thì vòng lặp kết thúc, nếu điều kiện này không sai vòng while sẽ bị lặp vĩnh viễn

Ví dụ 1 : In ra các số từ 1 đến n sử dụng vòng lặp while

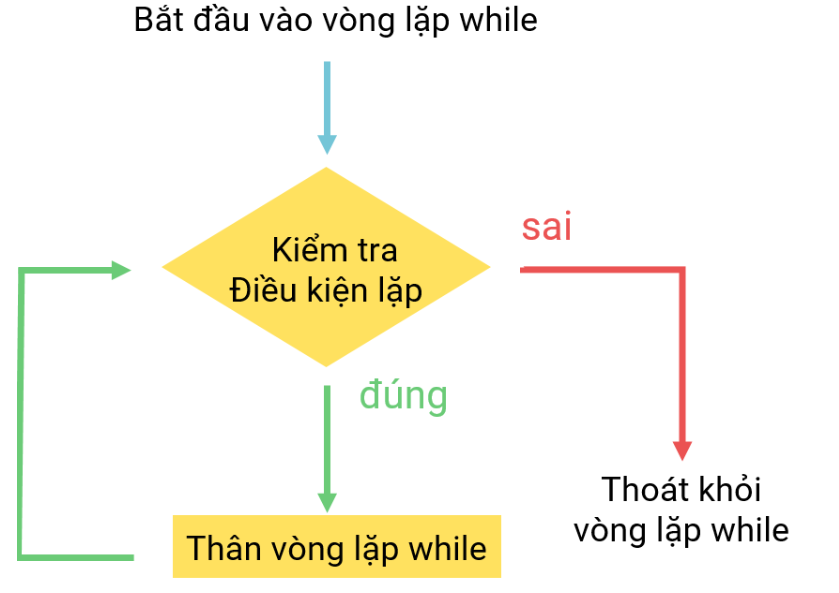


Giải thích :

1. Vòng lặp while kiểm tra min <= max tương đương 1 <= 4 có giá trị đúng, câu lệnh cout in ra 1, sau đó ++i, giá trị của i lên 2
2. Vòng lặp quay lại kiểm tra kiểm tra min <= max tương đương 2 <= 4 có giá trị đúng, câu lệnh cout in ra 2, sau đó ++i, giá trị của i lên 3
3. Vòng lặp quay lại kiểm tra kiểm tra min <= max tương đương 3 <= 4 có giá trị đúng, câu lệnh cout in ra 3, sau đó ++i, giá trị của i lên 4
4. Vòng lặp quay lại kiểm tra kiểm tra min <= max tương đương 4 <= 4 có giá trị đúng, câu lệnh cout in ra 4, sau đó ++i, giá trị của i lên 5
5. Vòng lặp quay lại kiểm tra kiểm tra min <= max tương đương 5 <= 4 có giá trị sai nên vòng lặp kết thúc

**2. Sơ Đồ Khối Vòng Lặp While**

Các bạn cần lưu ý rằng vòng lặp while có thể không thực hiện bất cứ lần lặp nào nếu điều kiện của nó có giá trị sai

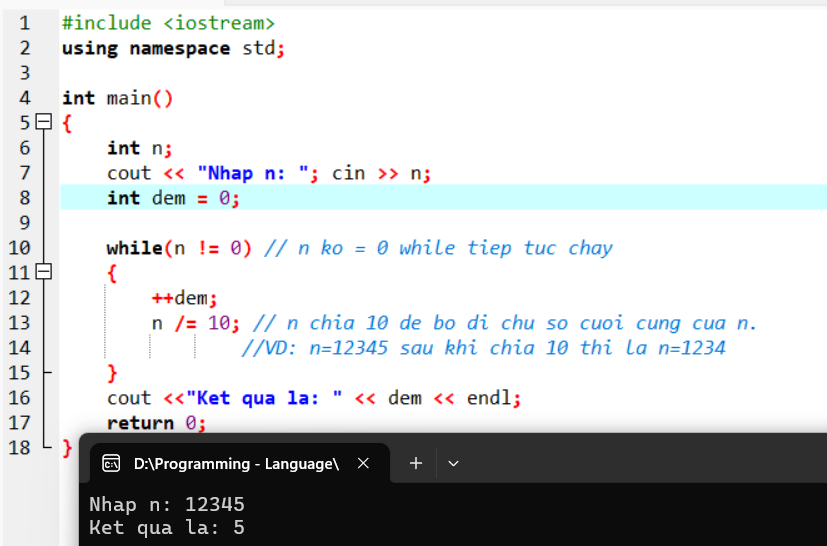


**3. Các Bài Toán Với Vòng Lặp While**

Khi bạn đã thành thạo cả 2 vòng lặp for và while thì việc sử dụng chúng tương đương nhau, tuy nhiên sẽ có những bài toán sẽ thuận tiện hơn khi sử dụng for hay sử dụng while.

**Bài toán 1**. Đếm chữ số của số tự nhiên N

Ý tưởng : Mỗi lần đếm 1 chữ số hàng đơn vị của n sau đó dùng phép chia nguyên cho 10 để làm mất đi chữ số đó.

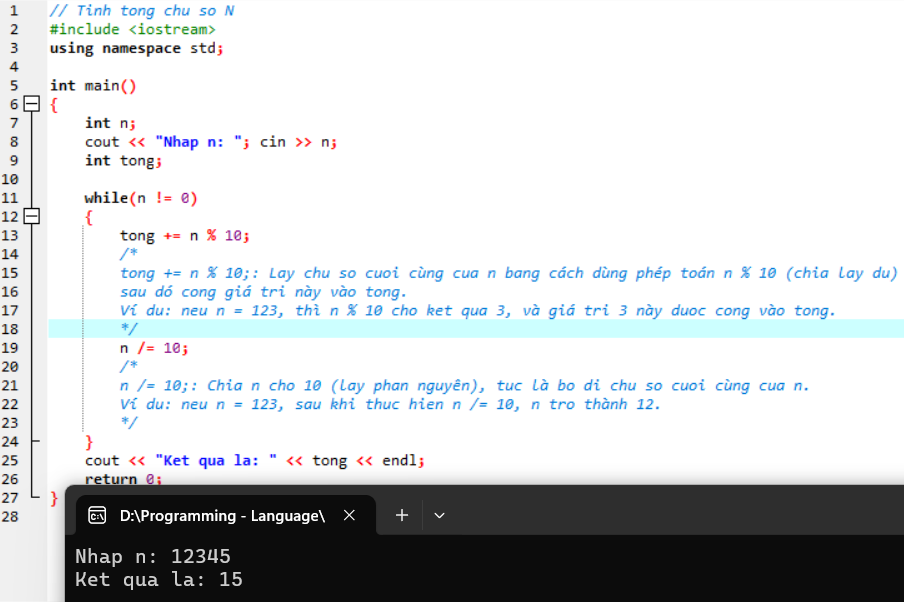


**Giải thích :**

1. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 12345 != 0 là đúng, ++dem thì dem = 1, n /= 10 thì n = 1234
2. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 1234 != 0 là đúng, ++dem thì dem = 2, n /= 10 thì n = 123
3. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 123 != 0 là đúng, ++dem thì dem = 3, n /= 10 thì n = 12
4. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 12 != 0 là đúng, ++dem thì dem = 4, n /= 10 thì n = 1
5. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 1 != 0 là đúng, ++dem thì dem = 5, n /= 10 thì n = 0
6. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 0 != 0 là sai, vòng lặp while kết thúc, bạn in ra dem sẽ là số chữ số của n

**Bài toán 2**: Tính tổng chữ số của N

Ý tưởng : Mỗi lần tính tổng chữ số hàng đơn vị của n sau đó dùng phép chia nguyên cho 10 để làm mất đi chữ số đó.

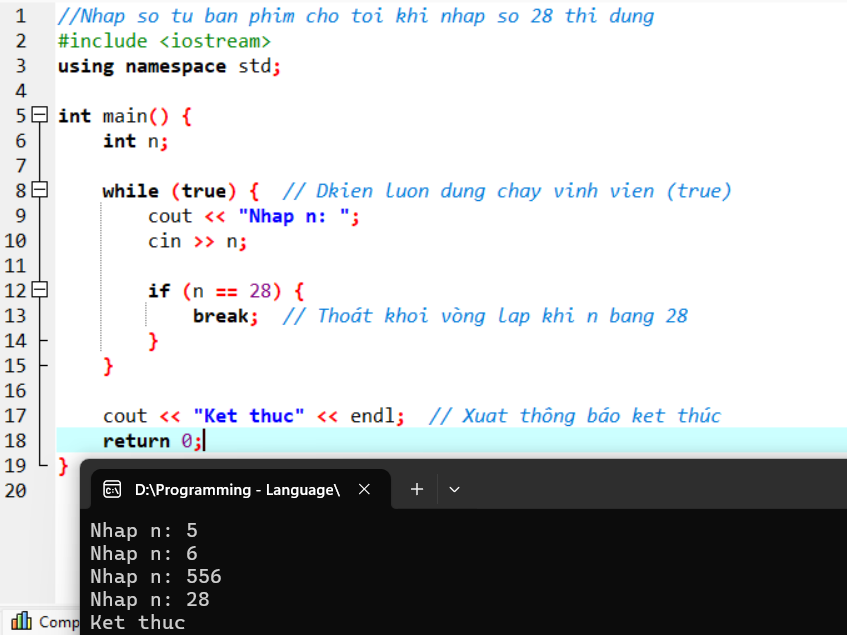


**Giải thích :**

1. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 12345 != 0 là đúng, tong += n % 10 -> tong = 5, n /= 10 thì n = 1234
2. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 1234 != 0 là đúng, tong += n % 10 -> tong = 9, n /= 10 thì n = 123
3. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 123 != 0 là đúng, tong += n % 10 -> tong = 12, n /= 10 thì n = 12
4. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 12 != 0 là đúng, tong += n % 10 -> tong = 14, n /= 10 thì n = 1
5. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 1 != 0 là đúng, tong += n % 10 -> tong = 15, n /= 10 thì n = 0
6. While kiểm tra điều kiện n != 0 <=> 0 != 0 là sai, vòng lặp while kết thúc, bạn in ra tong sẽ là tổng chữ số của n

**Bài toán 3** : Nhập số từ bàn phím cho tới khi nhập số 28 thì dừng

Ý tưởng : Tạo một vòng lặp while lặp vĩnh viễn, mỗi lần lặp sẽ nhập 1 số và kiểm tra số vừa nhập, nếu n = 28 bạn sẽ cho kết thúc vòng lặp bằng câu lệnh break.



**Giải thích** : Vòng lặp while có điều kiện là true sẽ lặp vĩnh viễn, mỗi lần bạn nhập n nếu n là 28 thì câu lệnh break được thực thi sẽ thoát vòng lặp while và chương trình sẽ tiếp tục thực hiện các câu lệnh sau vòng lặp.