

1.2 CẤU TRÚC LẶP

1.2.1 Cấu trúc for

1.2.1.1 Cú pháp

for (dãy biểu thức 1; điều kiện lặp; dãy biểu thức 2)

khởi lệnh lặp;

- Các biểu thức trong các dãy biểu thức 1, 2 cách nhau bởi dấu phẩy (.). Có thể có nhiều biểu thức trong các dãy này hoặc dãy biểu thức cũng có thể trống.
- Điều kiện lặp: là biểu thức logic (có giá trị đúng hoặc sai).
Các dãy biểu thức và điều kiện có thể trống tuy nhiên vẫn giữ lại các dấu chấm phẩy (;) để ngăn cách các thành phần với nhau.

1.2.1.2 Cách thực hiện

Khi gặp câu lệnh for trình tự thực hiện của chương trình như sau:

- Thực hiện dãy biểu thức 1 (thường là các lệnh khởi tạo giá trị cho các biến).
- Kiểm tra điều kiện lặp, nếu đúng thì thực hiện khối lệnh lặp → thực hiện dãy biểu thức 2 quay lại kiểm tra điều kiện lặp và lặp lại quá trình trên cho đến khi việc kiểm tra điều kiện lặp cho kết quả sai thì dừng.

Tương tự như cấu trúc if, nếu khối lệnh lặp có nhiều hơn 1 câu lệnh thì phải bao chúng trong cặp ngoặc móc { }.

1.2.1.3 Lệnh for lồng nhau

Ví dụ 4: Bài toán cổ: vừa gà vừa chó, bó lại cho tròn, 36 con, 100 chân chẵn. Hỏi có mấy gà và mấy con chó.

Để giải bài toán này ta gọi g là số gà và c là số chó. Theo điều kiện bài toán ta thấy g có thể đi từ 0 (không có con nào) và đến tối đa là 50 (vì chỉ có 100 chân), tương tự c có thể đi từ 0 đến 25. Như vậy ta có thể cho g chạy từ 0 đến 50 và với mỗi giá trị cụ thể của g lại cho c chạy từ 0 đến 25, lần lượt với mỗi cặp (g, c) cụ thể đó ta kiểm tra 2 điều kiện: $g + c == 36?$ (số con) và $2g + 4c == 100?$ (số chân). Nếu cả 2 điều kiện đều thỏa thì cặp (g, c) cụ thể đó chính là nghiệm cần tìm. Từ đó ta có chương trình với 2 vòng for lồng nhau, một vòng for cho g và một vòng for cho c.

Ví dụ 5: Viết chương trình tìm tất cả các phương án để đổi 100\$ ra các tờ giấy bạc loại 10\$, 20\$ và 50\$.

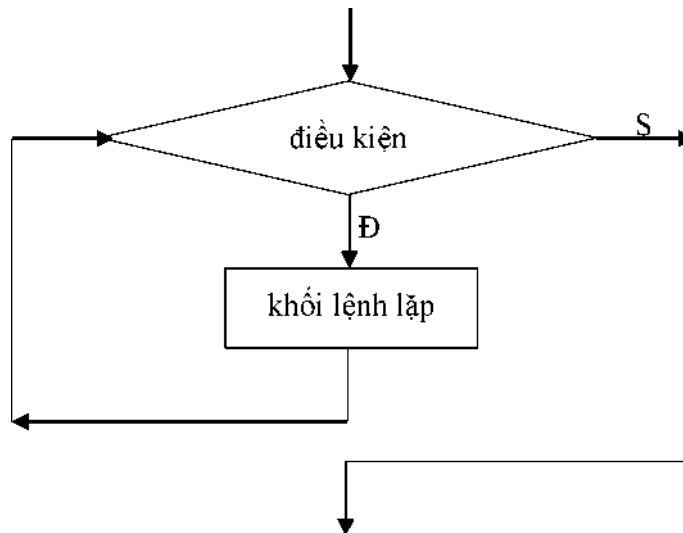
1.2.2 Cấu trúc while

1.2.2.1 Cú pháp

while (điều kiện)

khởi lệnh lặp;

1.2.2.2 Lưu đồ cú pháp



Hình 2.3: Lưu đồ cú pháp cấu trúc while

1.2.2.3 Thực hiện

Khi gặp lệnh while chương trình thực hiện như sau: đầu tiên chương trình sẽ kiểm tra điều kiện, nếu đúng thì thực hiện khối lệnh lặp, sau đó quay lại kiểm tra điều kiện và tiếp tục, nếu điều kiện sai thì dừng vòng lặp. Tóm lại có thể mô tả một cách ngắn gọn về câu lệnh while như sau: lặp lại khối lệnh trong khi điều kiện vẫn còn đúng.

1.2.3 Cấu trúc do ... while

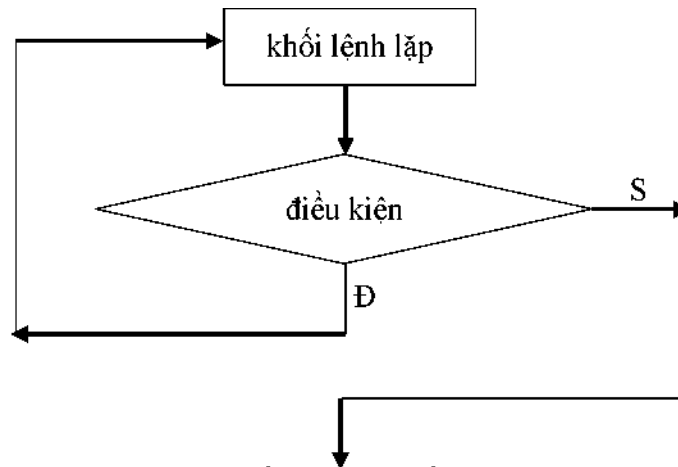
1.2.3.1 Cú pháp

do

 khối lệnh lặp;

while (điều kiện);

1.2.3.2 Lưu đồ cú pháp



Hình 2.4: Lưu đồ cú pháp cấu trúc do... while

2.2.3.3 Thực hiện

Đầu tiên chương trình sẽ thực hiện khối lệnh lặp, tiếp theo kiểm tra điều kiện, nếu điều kiện còn đúng thì quay lại thực hiện khối lệnh và quá trình tiếp tục cho đến khi điều kiện trở thành sai thì dừng.

1.2.4 Lối ra của vòng lặp

1.2.4.1 Lệnh break

Lệnh break có thể xuất hiện bên trong vòng lặp (for, while hay do ... while) hoặc trong lệnh switch. Nó tạo nên bước nhảy ra bên ngoài những lệnh này và vì thế kết thúc chúng. Lệnh break có tác dụng cho vòng lặp hoặc lệnh switch gần nó nhất. Sử dụng lệnh break bên ngoài vòng lặp hay lệnh switch sẽ gây ra lỗi.

1.2.4.2 Lệnh continue

Lệnh continue dừng lần lặp hiện tại của một vòng lặp và nhảy tới lần lặp kế tiếp. Nó áp dụng tức thì cho vòng lặp gần với lệnh continue nhất. Sử dụng lệnh continue bên ngoài vòng lặp sẽ gây ra lỗi.

Trong vòng lặp while và vòng lặp do ... while, vòng lặp kế tiếp mở đầu từ điều kiện lặp. Trong vòng lặp for, lần lặp kế tiếp bắt đầu từ dãy biểu thức 2 của vòng lặp.