

CHƯƠNG 1 LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN (FLOWCHART)

Các ký hiệu biểu diễn lưu đồ thuật toán, cách biểu diễn các cấu trúc điều khiển rẽ nhánh, cấu trúc lặp và các kỹ thuật liên quan đến lưu đồ thuật toán.

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT




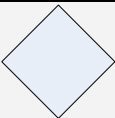

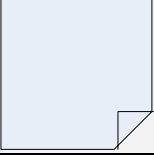

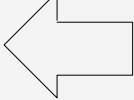

I.1. Khái niệm

Lưu đồ thuật toán là công cụ dùng để **biểu diễn thuật toán**, việc mô tả **nhập** (input), dữ liệu **xuất** (output) và luồng xử lý thông qua các **ký hiệu hình học**.

I.2. Phương pháp duyệt

- Duyệt từ trên xuống.
- Duyệt từ trái sang phải.

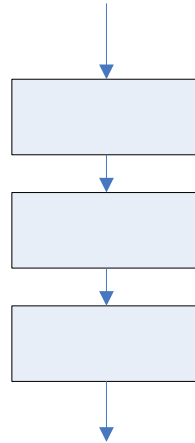
I.3. Các ký hiệu

STT	KÝ HIỆU	DIỄN GIẢI
1		Bắt đầu chương trình
2		Kết thúc chương trình
3		Luồng xử lý
4		Điều khiển lựa chọn
5		Nhập
6		Xuất
7		Xử lý, tính toán hoặc gán
8		Trả về giá trị (return)
9		Điểm nối liên kết tiếp theo (Sử dụng khi lưu đồ vượt quá trang)

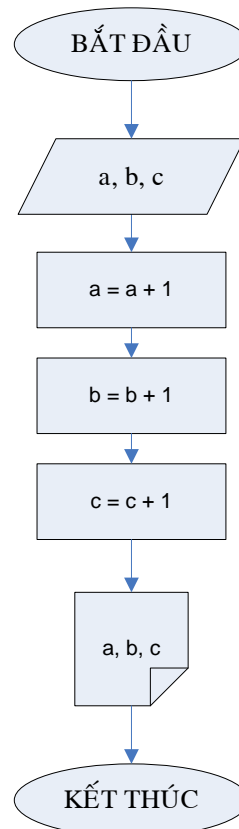
I.4. Các cấu trúc điều khiển cơ bản

a. Cấu trúc tuần tự

Tuần tự thực thi tiến trình. Mỗi lệnh được thực thi theo một chuỗi **từ trên xuống**, xong lệnh này rồi chuyển xuống lệnh kế tiếp.



Ví dụ: Nhập vào 3 số nguyên a, b, c và xuất ra màn hình với giá trị của mỗi số tăng lên 1.

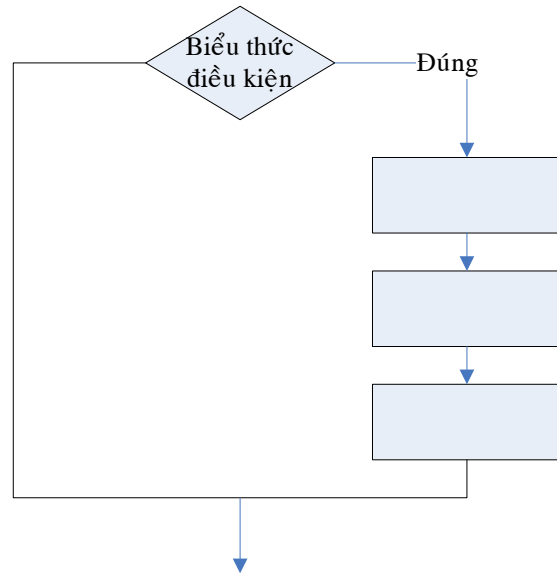


b. Cấu trúc lựa chọn

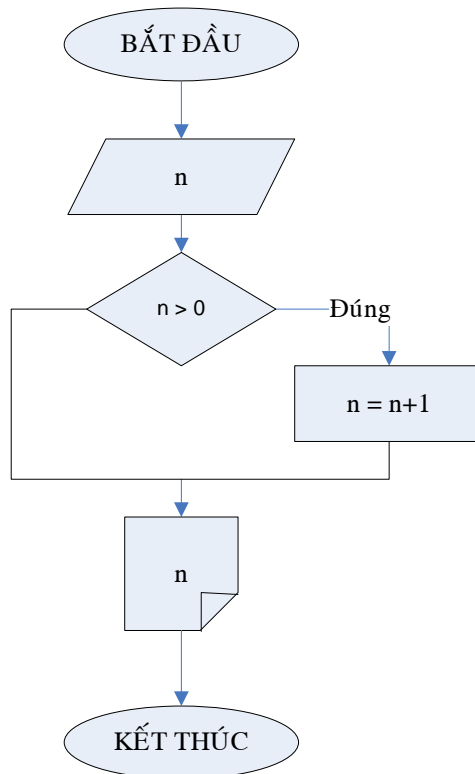
Điểm quyết định cho phép **chọn một trong hai trường hợp**.

- **if**

Chỉ xét trường hợp đúng.

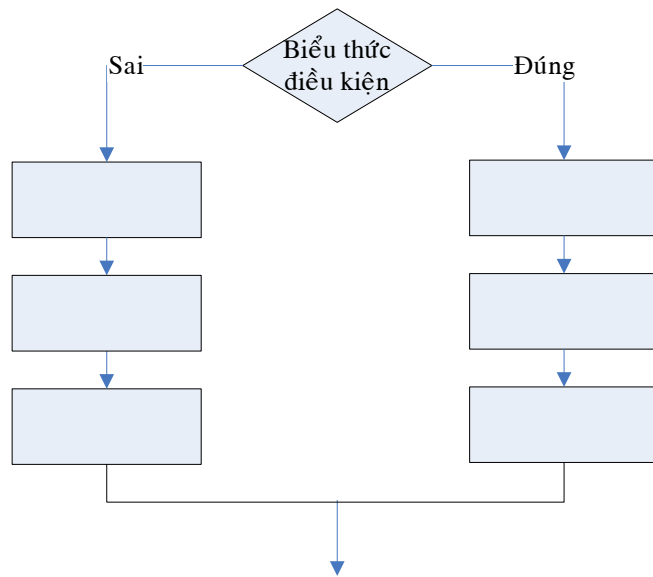


Ví dụ: Nhập vào số nguyên n . Kiểm tra nếu $n > 0$ tăng n lên 1 đơn vị. Xuất kết quả.

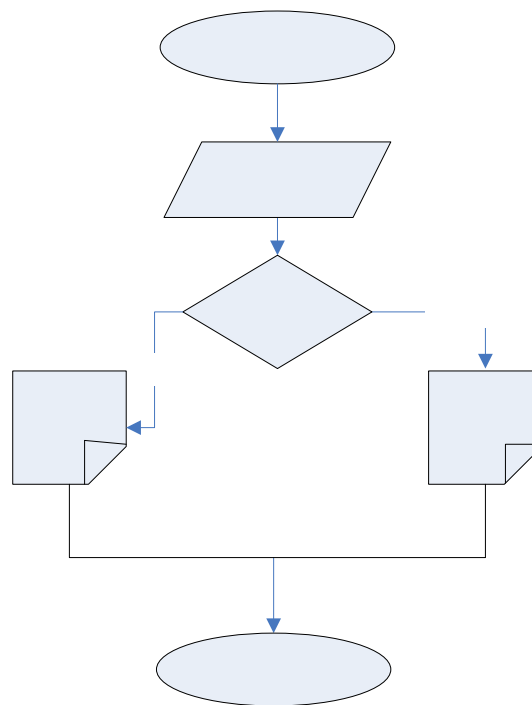


- **if...else**

Xét trường hợp đúng và trường hợp sai.



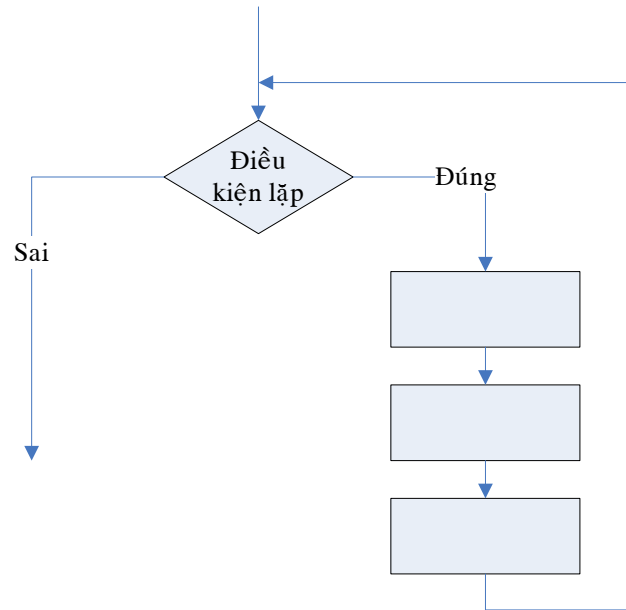
Ví dụ: Nhập vào số nguyên n. Kiểm tra nếu n chẵn xuất ra màn hình “n chẵn”, ngược lại xuất “n lẻ”.



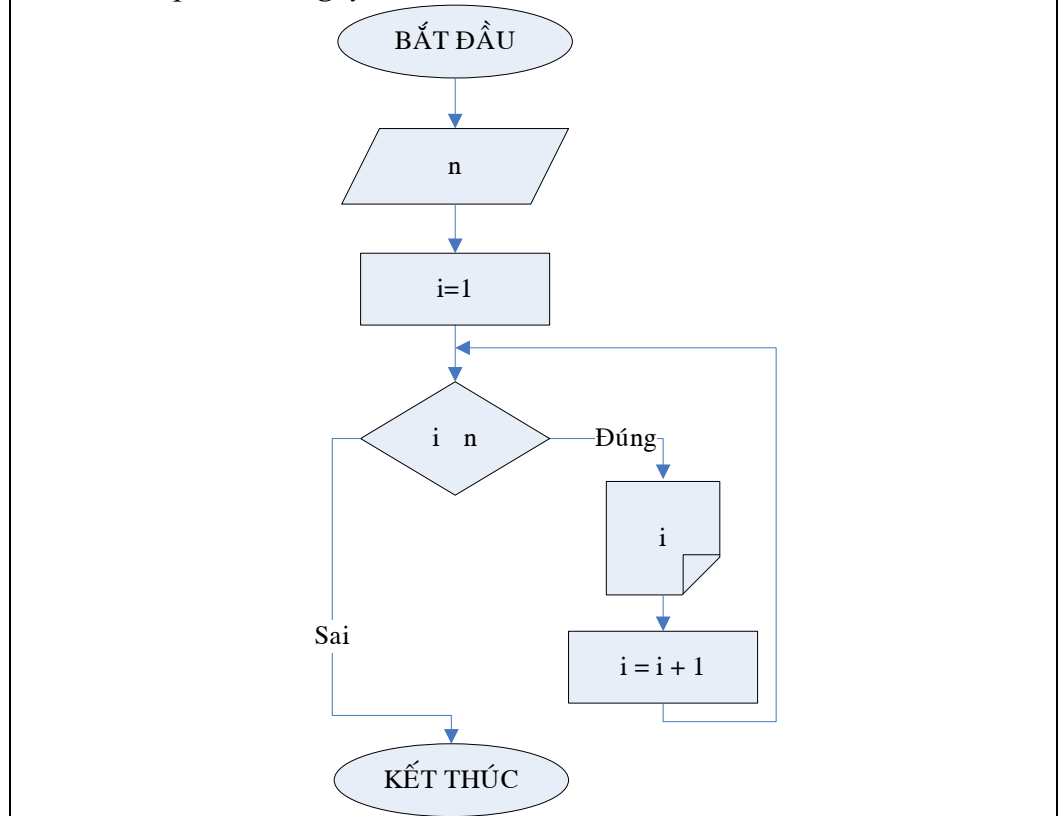
c. Cấu trúc lặp

Thực hiện liên tục 1 lệnh hay tập lệnh với số lần lặp dựa vào điều kiện.
Lặp sẽ kết thúc khi điều kiện được thỏa.

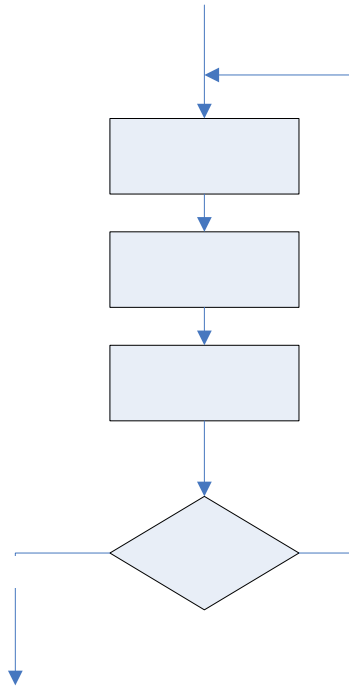
- **for / while (Kiểm tra điều kiện trước khi lặp)**



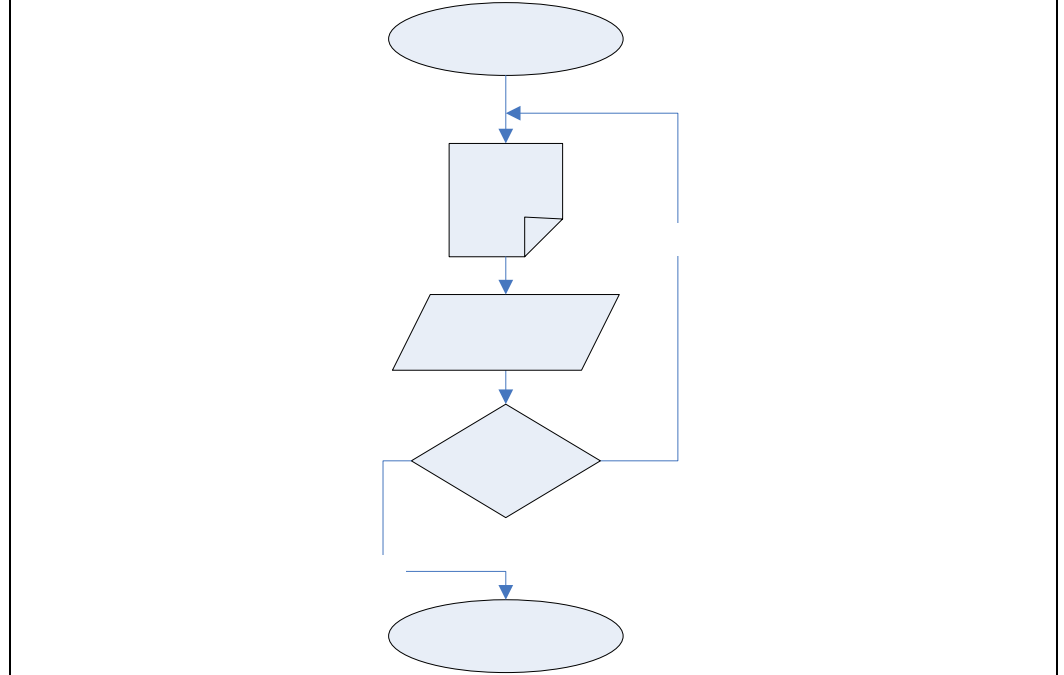
Ví dụ: Nhập vào số nguyên n . Xuất ra màn hình từ 1 đến n .



- **do ... while** (Thực hiện lặp trước khi kiểm tra điều kiện)

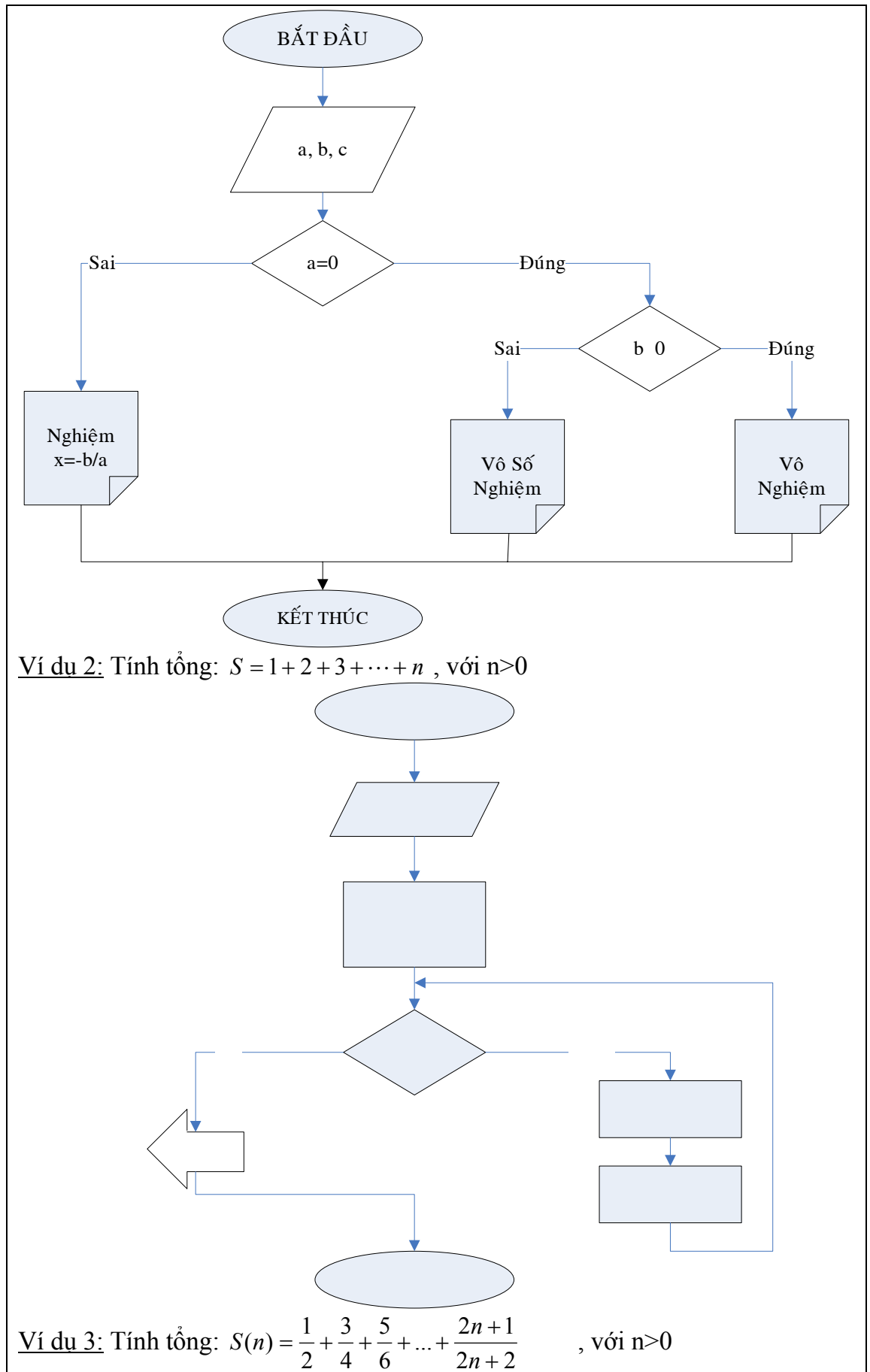


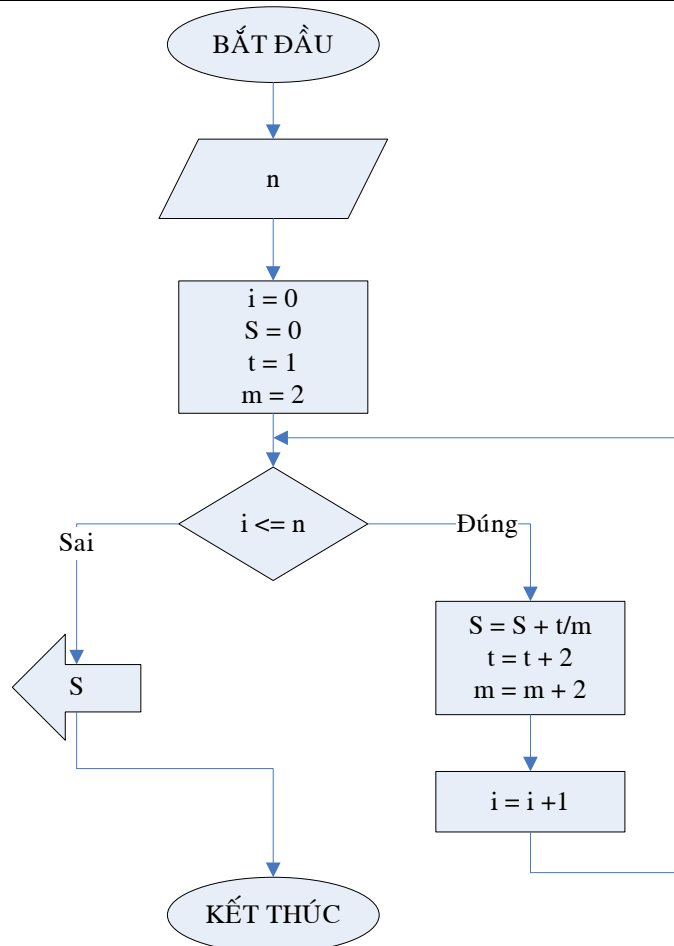
Ví dụ: Nhập vào số nguyên dương n. Nếu nhập sai yêu cầu nhập lại.



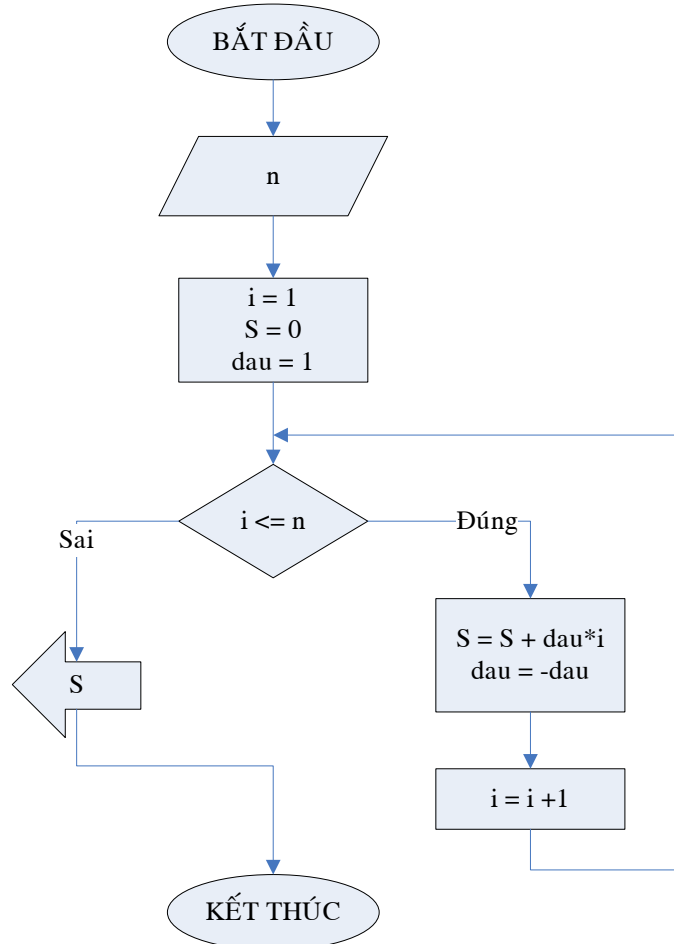
d. Các ví dụ

Ví dụ 1: Giải và biện luận phương trình: $ax+b=0$.





Ví dụ 4: Tính tổng: $S(n) = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n+1}n$, với $n > 0$



II. BÀI TẬP

Vẽ lưu đồ thuật toán sau

II.1. Bài tập cơ bản

1. Nhập vào hai số x, y . Xuất ra màn hình tổng, hiệu, tích, thương của hai số trên.
2. Nhập vào số nguyên n , kiểm tra xem n chẵn hay lẻ và xuất ra màn hình.
3. Nhập vào ba cạnh a, b, c của tam giác. Xuất ra màn hình tam giác đó thuộc loại tam giác gì? (Thường, cân, vuông, đều hay vuông cân).
4. Nhập vào số nguyên n . Xuất ra n màn hình (Nếu n chẵn thì gấp đôi giá trị).
5. Nhập vào số nguyên n . Nếu $n > 5$ thì tăng n lên 2 đơn vị và trả về giá trị n , ngược lại trả về giá trị 0.
6. Tính $n!$, với $n \geq 0$
7. Tính $P(n) = 1.3.5 \dots (2n+1)$, với $n \geq 0$
8. Tính $S(n) = 1 + 3 + 5 + \dots + (2 \times n + 1)$, với $n \geq 0$
9. Tính $S(n) = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n+1} n$, với $n > 0$
10. Tính $S(n) = 1 + 1.2 + 1.2.3 + \dots + 1.2.3 \dots n$, với $n > 0$
11. Tính $S(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$, với $n > 0$
12. Tính $S(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$, với $n > 0$
13. (*) Tính $S(n) = 1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+n}$, với $n > 0$
14. Tính $P(x, y) = x^y$.
15. Tính $S(n) = 1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + (1+2+3+\dots+n)$, với $n > 0$
16. Cho số nguyên n . Tính trị tuyệt đối của n .
17. Cho số nguyên dương n gồm k chữ số. Tìm chữ số có giá trị lớn nhất.
18. Đếm số lượng ước số chẵn của số nguyên dương n .
19. In ra chữ số đầu tiên của số nguyên dương n gồm k chữ số.
20. Cho 2 số nguyên dương a, b . Tìm USCLN của a và b .
21. Cho 2 số nguyên dương a, b . Tìm BSCNN của a và b .
22. Cho số nguyên dương x . Kiểm tra xem x có phải là số nguyên tố không?
23. Cho số nguyên dương x . Kiểm tra x có phải là số chính phương không?
24. Cho số nguyên dương x . Kiểm tra xem x có phải là số hoàn thiện không?

II.2. Bài tập luyện tập và nâng cao

25. Tính $S(n) = 1 + 2^2 + 3^3 + \dots + n^n$, với $n \geq 0$

26. Tính $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1}$, với $n > 0$

27. Tính $S(n) = 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!}$, với $n > 0$

28. Tính $S(n) = 1 + \frac{1+2}{2!} + \frac{1+2+3}{3!} + \dots + \frac{1+2+3+\dots+n}{n!}$, với $n > 0$

29. Giải và biện luận phương trình: $ax^2 + bx + c = 0$

30. Giải và biện luận phương trình: $ax^4 + bx^2 + c = 0$

31. (*) Tính $S(n) = \sqrt{n + \sqrt{(n-1) + \sqrt{(n-2) + \dots + \sqrt{1}}}}$, với $n > 0$

32. (**) Tính $S(n) = \sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{n}}}}$, với $n > 0$

III. KẾT LUẬN

Lưu đồ thuật toán rất hữu ích trong việc mô tả cách giải quyết của một bài toán. Việc mô tả này rất trực quan thông qua các ký hiệu hình học, đây là giai đoạn đầu tiên trước khi bắt tay vào lập trình trên một ngôn ngữ lập trình cụ thể.

Khi xây dựng lưu đồ thuật toán, chúng ta cần chú ý một vài điểm sau:

- ❖ Một lưu đồ phải có điểm **bắt đầu** và điểm **kết thúc** (điều kiện kết thúc).
- ❖ Phải có **dữ liệu vào**, **dữ liệu ra** sau khi xử lý tính toán.
- ❖ Tại mỗi vị trí quyết định lựa chọn rẽ nhánh phải ghi rõ điều kiện **đúng hoặc sai** thì đi theo nhánh nào.