

BÀI THỰC HÀNH SỐ 3

CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN THUẬT TOÁN

I. Dùng ngôn ngữ tự nhiên

Ví dụ 1: Đưa ra kết luận về tương quan của hai số a và b ($>$, $<$ hay $=$).

- **Đầu vào:** Hai số a và b
- **Đầu ra:** Kết luận $a > b$ hay $a < b$ hay $a = b$.

tuần tự các bước:

- **Bước 0:** Bắt đầu
- **Bước 1:** Nhập giá trị của a và b.
- **Bước 2:** Nếu $a > b$, hiển thị “ $a > b$ ”. Kết thúc.
Ngược lại sang B3.
- **Bước 3:** Nếu $a = b$, hiển thị “ $a = b$ ”.
Ngược lại, hiển thị “ $a < b$ ”.
- **Bước 4:** Kết thúc

Ví dụ 2: Thuật toán giải phương trình bậc hai $ax^2+bx+c=0$

◆ **Bước 1.** Nhập giá trị của 3 hệ số a, b, c

◆ **Bước 2.** Nếu $a=0$ thì

2.1. Yêu cầu đầu vào không đảm bảo.

2.2. Kết thúc thuật toán.

◆ **Bước 3.** Trường hợp a khác 0 thì

3.1. Tính giá trị $D = b^2 - 4ac$

3.2. Nếu $D > 0$ thì

3.2.1. Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2

3.2.2. Giá trị của hai nghiệm được tính theo công thức sau:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

3.2.3. Kết thúc thuật toán.

3.3. Nếu $D = 0$ thì

3.3.1. Phương trình có nghiệm kép x_0

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

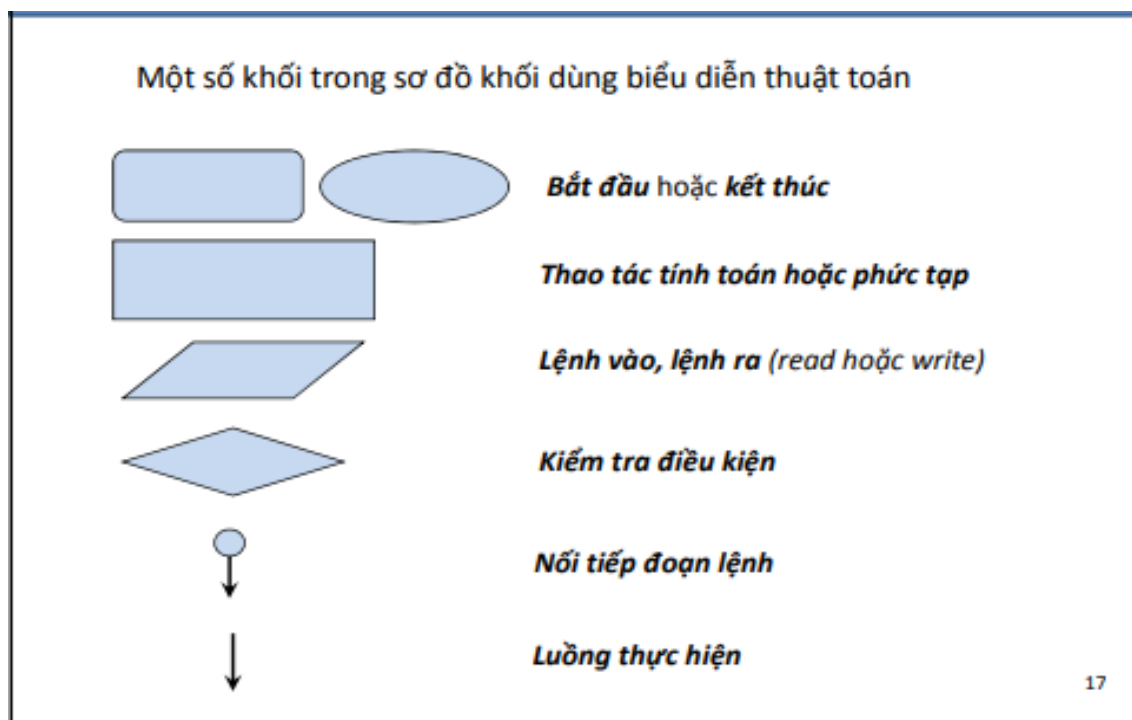
3.3.2. Kết thúc thuật toán

3.4. Nếu $D < 0$ thì

3.4.1. Phương trình vô nghiệm.

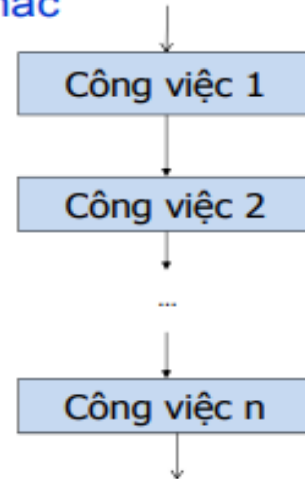
3.4.2. Kết thúc thuật toán.

II. Dùng lưu đồ-sơ đồ khối (flowchart)



Cấu trúc tuần tự

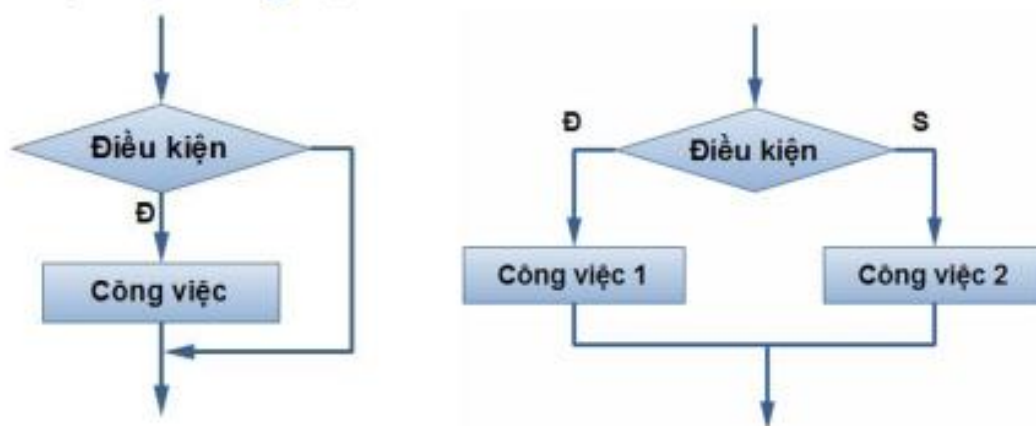
- Các bước được thực hiện theo 1 trình tự tuyến tính, hết bước này đến bước khác



18

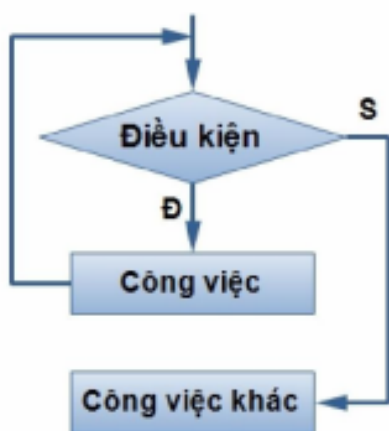
Cấu trúc rẽ nhánh

- Nếu biểu thức điều kiện đúng (giá trị chân lý là True) thực hiện công việc 1.
- Nếu biểu thức điều kiện sai (giá trị chân lý là False) thực hiện công việc 2.

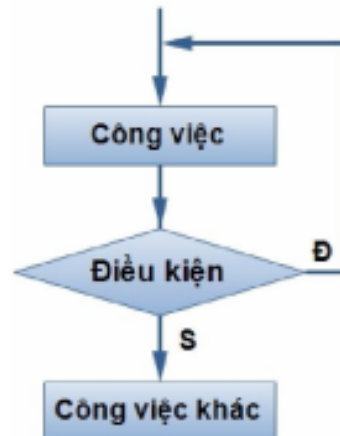


19

Cấu trúc lặp



- Khi biểu thức điều kiện còn đúng, thực hiện công việc



- Thực hiện công việc khi biểu thức điều kiện còn đúng

20

Ví dụ 1 - Mô tả bằng lưu đồ thuật toán

B0: Bắt đầu

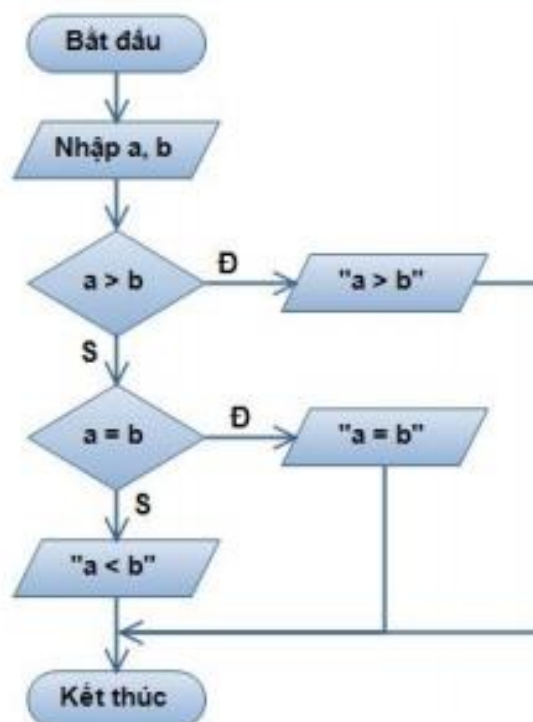
B1: Nhập a, b

B2: Nếu $a > b$ hiển thị " $a > b$ " và kết thúc
Ngược lại sang B3

B3: Nếu $a = b$ hiển thị " $a = b$ ",

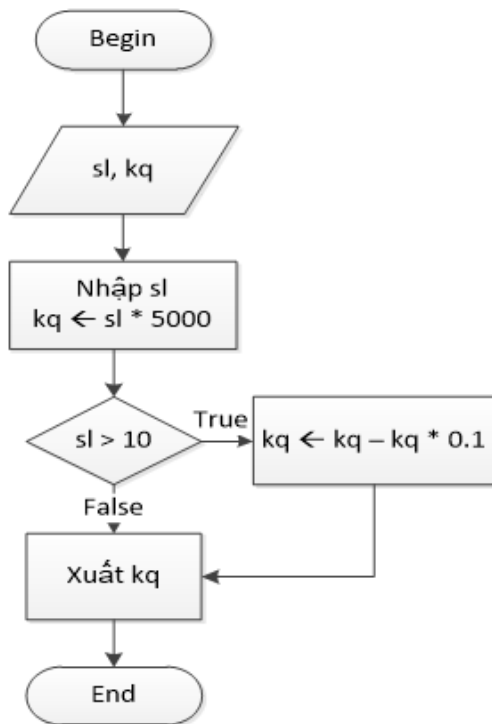
Ngược lại, báo " $a < b$ "

B4: Kết thúc

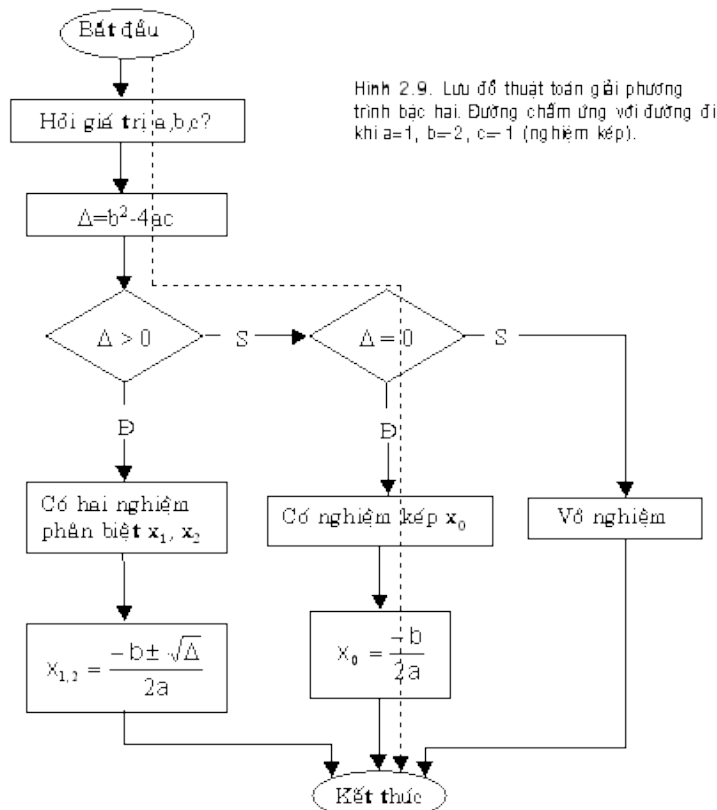


21

Ví dụ 1: Tính số tiền phải trả khi mua đĩa DVD. Biết rằng mỗi đĩa DVD có giá 5000 VNĐ. Nếu mua hơn 10 cái thì sẽ giảm 10%.



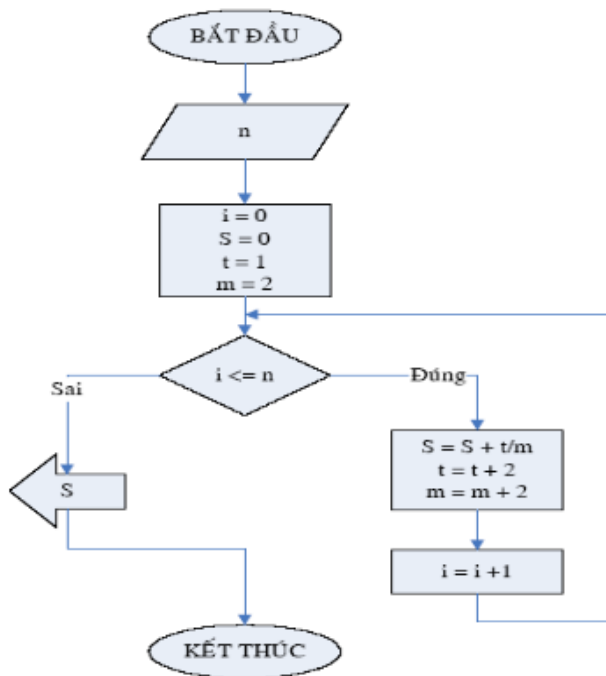
Ví dụ 2: Thuật toán giải phương trình bậc hai $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$)



Hình 2.9. Lưu đồ thuật toán giải phương trình bậc hai. Đường chấm ứng với đường đi khi $a=1, b=2, c=1$ (nghiệm kép).

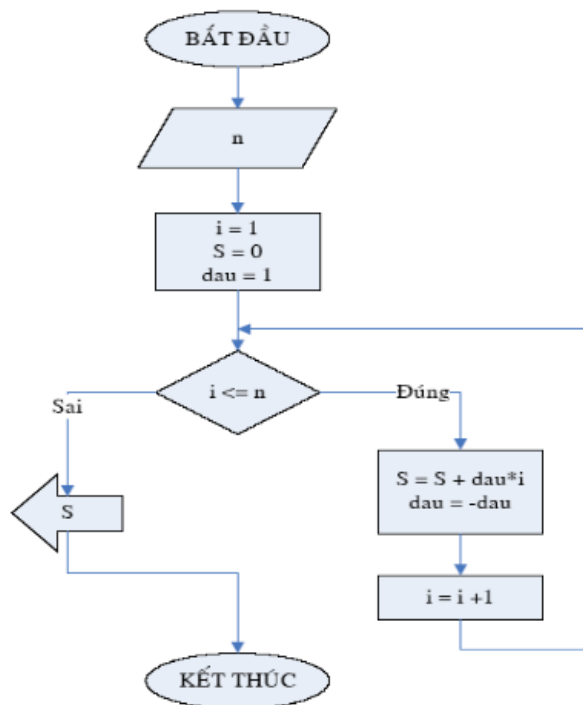
Ví dụ 3: Tính tổng:

$$S(n) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \dots + \frac{2n+1}{2n+2}, \text{ với } n > 0$$



Ví dụ 4: Tính tổng:

$$S(n) = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n+1}n, \text{ với } n > 0$$



III. Dùng mã giả (pseudocode)

Ví dụ 1: Hãy tính giá trị tuyệt đối của n.

```

IF n < 0 THEN
    n = n * (-1)
ENDIF
  
```

WRITE n

```

NẾU n < 0 THÌ
    n = n * (-1)
KẾT THÚC NẾU
  
```

IN GIÁ TRỊ n

Ví dụ 2: Giải phương trình bậc nhất: $ax + b = 0$

```
IF a = 0 THEN
    IF b = 0 THEN
        WRITE "Vô số nghiệm"
    ELSE
        WRITE "Vô nghiệm"
    ENDIF
ELSE
    x = -b / a
    WRITE "Nghiệm :" + x
ENDIF
```

Ví dụ 3: Một đoạn mã giả của thuật toán giải phương trình bậc hai $ax^2+bx+c=0$

if Delta > 0 **then begin**

$x_1 = (-b - \sqrt{\text{delta}}) / (2 * a)$

$x_2 = (-b + \sqrt{\text{delta}}) / (2 * a)$

xuất kết quả : phương trình có hai nghiệm là x_1 và x_2

end

else

if delta = 0 **then**

xuất kết quả : phương trình có nghiệm kép là $-b / (2 * a)$

else {trường hợp delta < 0 }

xuất kết quả : phương trình vô nghiệm

Bài tập

Bài 1

Vẽ lưu đồ thuật toán: hoán vị giá trị của 2 biến A và B thông qua biến trung gian C:

- B1: Nhập giá trị cho A và B
- B2: C lấy giá trị của A (Gọi là gán giá trị A cho C , viết $C := A$)
- B3: A lấy giá trị của B (Gọi là gán giá trị B cho A , viết $A := B$)
- B4: B lấy giá trị của C (Gọi là gán giá trị C cho B , viết $B := C$)
- B5: Thông báo kết quả
- B6: Kết thúc

Bài 2

Vẽ lưu đồ thuật toán: Tìm phần tử nhỏ nhất trong dãy số A_1, A_2, \dots, A_n :

- B1: Nhập các giá trị N, A_1, A_2, \dots, A_n
- B2: Gán $i := 2$
- B3: Nếu $A_i < A_1$ thì $A_1 := A_i$
- B4: Tăng i lên 1 đơn vị
- B5: Nếu $i \leq N$ thì quay về B3 (Lệnh lặp)
- B6: Nếu $i > N$ thì A_1 nhỏ nhất
- B7: Thông báo kết quả
- B8: Kết thúc

Bài 3

Vẽ lưu đồ thuật toán: Tìm xem trong dãy A_1, A_2, \dots, A_n có phần tử X hay không:

- B1: Nhập các giá trị $N, A_1, A_2, \dots, A_n, X$
- B2: Gán trị $i := 1$
- B3: Nếu $i > N$ thì chuyển sang B6
- B4: Nếu $A_i \neq X$ thì tăng i lên 1 đơn vị, Chuyển về B3

B5: Thông báo kết quả : có X trong dãy A_1, A_2, \dots, A_n , rồi chuyển sang B7

B6: Thông báo kết quả : Không có X trong dãy A_1, A_2, \dots, A_n ,

B7: Kết thúc chương trình .

Bài 4

Vẽ lưu đồ thuật toán: Tìm ước chung lớn nhất của 2 số nguyên A và B :

B1: Nhập 2 số nguyên A và B

B2: Gán $A = |A|$, $B = |B|$

B3: Nếu $A = 0$ và $B = 0$ thì B9

B4: Nếu $A = 0$ và $B > 0$ thì B10

B5: Nếu $B = 0$ và $A > 0$ thì B11

B6: Gán dư của phép chia A cho B vào biến D ($D = A \bmod B$)

B7: Nếu $D = 0$ thì chuyển sang B10

B8: Gán $A := B$; $B := D$; $D := A \bmod B$ chuyển về B7

B9: Thông báo UCLN không tồn tại , chuyển về Bkt

B10: Thông báo kết quả : Ước số chung lớn nhất là số B , chuyển về Bkt

B11: Thông báo kết quả : Ước số chung lớn nhất là số A

Bkt Kết thúc

Bài 5

Vẽ lưu đồ thuật toán: kiểm tra số nguyên dương n có phải là số nguyên tố hay không:

Bước 1: Nhập vào n

Bước 2: Kiểm tra nếu $n < 2$ thì kết luận n không phải là số nguyên tố, chuyển sang bước 4

Bước 3: Lặp từ 2 tới (n-1), nếu trong khoảng này tồn tại số mà n chia hết thì kết luận n không phải là số nguyên tố, ngược lại n là số nguyên tố, chuyển sang **Bước 4**

Bước 4: kết thúc

Bài 6

Vẽ lưu đồ thuật toán: tìm căn bậc 2 của số không âm A :

B1: Nhập số không âm A và sai số cho phép e

B2: $X_0 = 1$ (X là giá trị gần đúng đầu tiên của căn bậc 2 của A)

B3: $X = X_0$

B4: $X_0 = (X + A/X) / 2$

B5: Kiểm tra : $| X_0 - X | < e$ thì chuyển sang B6 còn không thì chuyển về bước B3

B6: Thông báo căn bậc hai của A là X_0

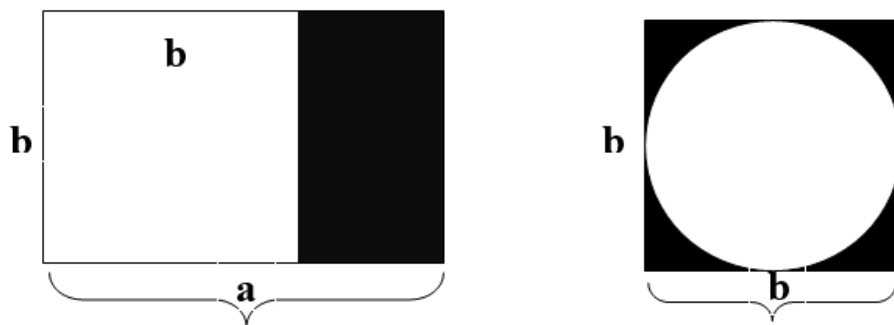
B7: Kết thúc

Bài 7

Vẽ lưu đồ thuật toán: nhập vào hai cạnh vuông của một tam giác vuông. Tính diện tích và cạnh huyền của tam giác này.

Bài 8

Vẽ lưu đồ thuật toán: nhập vào độ dài của a và b. Tính diện tích của các vùng màu đen.



Bài 9

Vẽ lưu đồ thuật toán: nhập vào giá trị 3 giá trị a, b, c là 3 cạnh của tam giác. Cho biết tam giác abc là tam giác gì? (đều, cân, vuông, thường).

Bài 10

Vẽ lưu đồ thuật toán: Tính

$$S = \begin{cases} 1.3.5.7... N & \text{khi } N \text{ lẻ} \\ 2.4.6... N & \text{khi } N \text{ chẵn} \end{cases}$$