

Ví dụ 1: Quản lý điểm trong một kì thi bằng máy tính.

SBD	Họ và tên	Văn	Toán	Lý	Anh	Tổng	Kết quả
105	Lê Thị Thu	8.5	10.0	7.0	9.0	53	Đỗ
108	Vũ Ngọc Sơn	6.0	8.5	8.5	5.0	42.5	Đỗ
215	Trần Thủy	7.0	7.0	6.5	6.5	41	Đỗ
221	Nguyễn Anh	4.5	5.0	7.0	7.5	33.5	Đỗ
245	Phan Vân	5.0	2.0	3.5	4.5	22	

☞ **Input:** SBD, Họ và tên, Văn, Toán, Lý, Anh.

☞ **Output:** Tổng điểm, Kết quả thi của học sinh.

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

☞ **Input:** Các hệ số a, b .

☞ **Output:** Nghiệm của phương trình.

Với $a = 1, b = -5$

☞ Phương trình có nghiệm $x = 5$

BÀI 4. BÀI TOÁN VÀ THUẬT TOÁN

1. Khái niệm bài toán

Là việc nào đó ta muốn máy thực hiện để từ thông tin đưa vào (INPUT) ta tìm được thông tin ra (OUTPUT).



2. Khái niệm thuật toán

Các em cần tìm ra
cách giải của bài
toán.



*Từ INPUT làm
thế nào để tìm
ra OUTPUT?*



Xét ví dụ 2: Giải phương trình bậc nhất $ax + b = 0$.

B1: Xác định hệ số a, b ;

B2: Nếu $a=0$ và $b=0 \Rightarrow$ Phương trình vô số nghiệm \Rightarrow B5;

B3: Nếu $a=0$ và $b \neq 0 \Rightarrow$ Phương trình vô nghiệm \Rightarrow B5;

B4: Nếu $a \neq 0 \Rightarrow$ Phương trình có nghiệm $x = -b/a \Rightarrow$ B5;

B5: Kết thúc.



Thuật toán để giải một bài toán là một dãy hữu hạn các thao tác được sắp xếp theo một trình tự xác định sao cho sau khi thực hiện dãy thao tác ấy, từ Input của bài toán, ta nhận được Output cần tìm.

Có hai cách thể hiện một thuật toán:

- ☞ Cách 1: Liệt kê các bước.
- ☞ Cách 2: Vẽ sơ đồ khối.



3. Một số ví dụ về thuật toán

Thuật toán giải phương trình bậc hai ($a \neq 0$).

Cách 1: Liệt kê các bước

B1: Nhập a, b, c ;

B2: Tính $\Delta = b^2 - 4ac$;

B3: Nếu $\Delta < 0 \Rightarrow$ Phương trình vô nghiệm \Rightarrow B6;

B4: Nếu $\Delta = 0 \Rightarrow$ PT có nghiệm kép $x = -b/2a \Rightarrow$ B6;

B5: Nếu $\Delta > 0 \Rightarrow$ PT có hai nghiệm
 $x_1, x_2 = (-b \pm \sqrt{\Delta})/2a \Rightarrow$ B6;

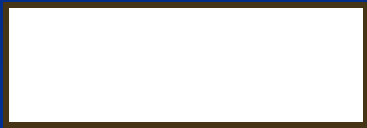
B6: Kết thúc.

Cách 2: Vẽ sơ đồ khối

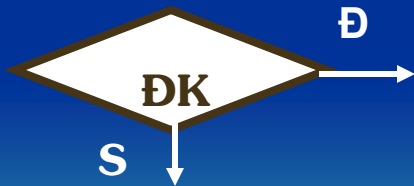
Quy ước các khối trong sơ đồ thuật toán



Dùng để nhập và xuất dữ liệu.

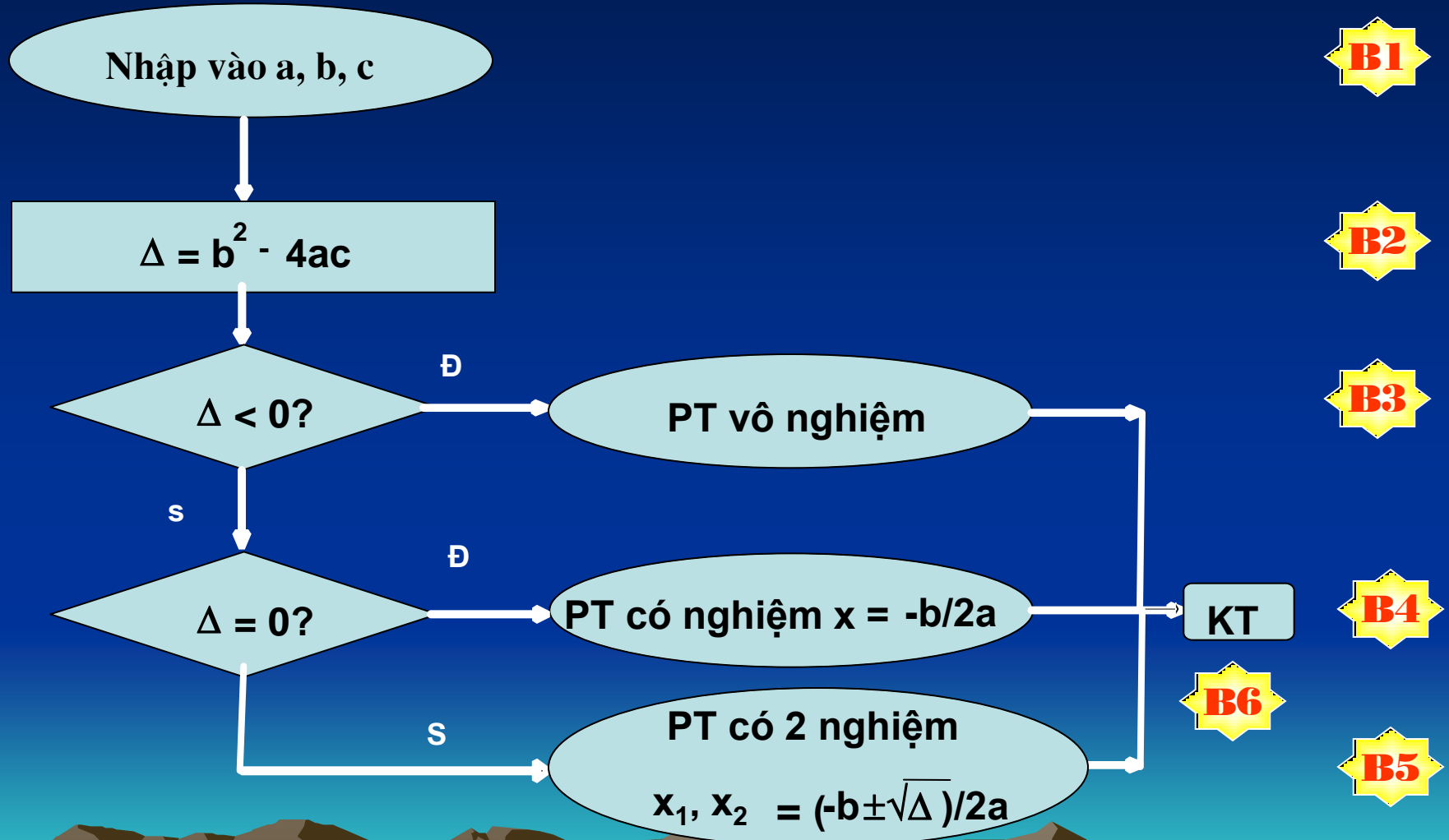


Dùng để gán giá trị và tính toán.



Xét điều kiện rẽ nhánh theo một trong hai điều kiện đúng, sai.

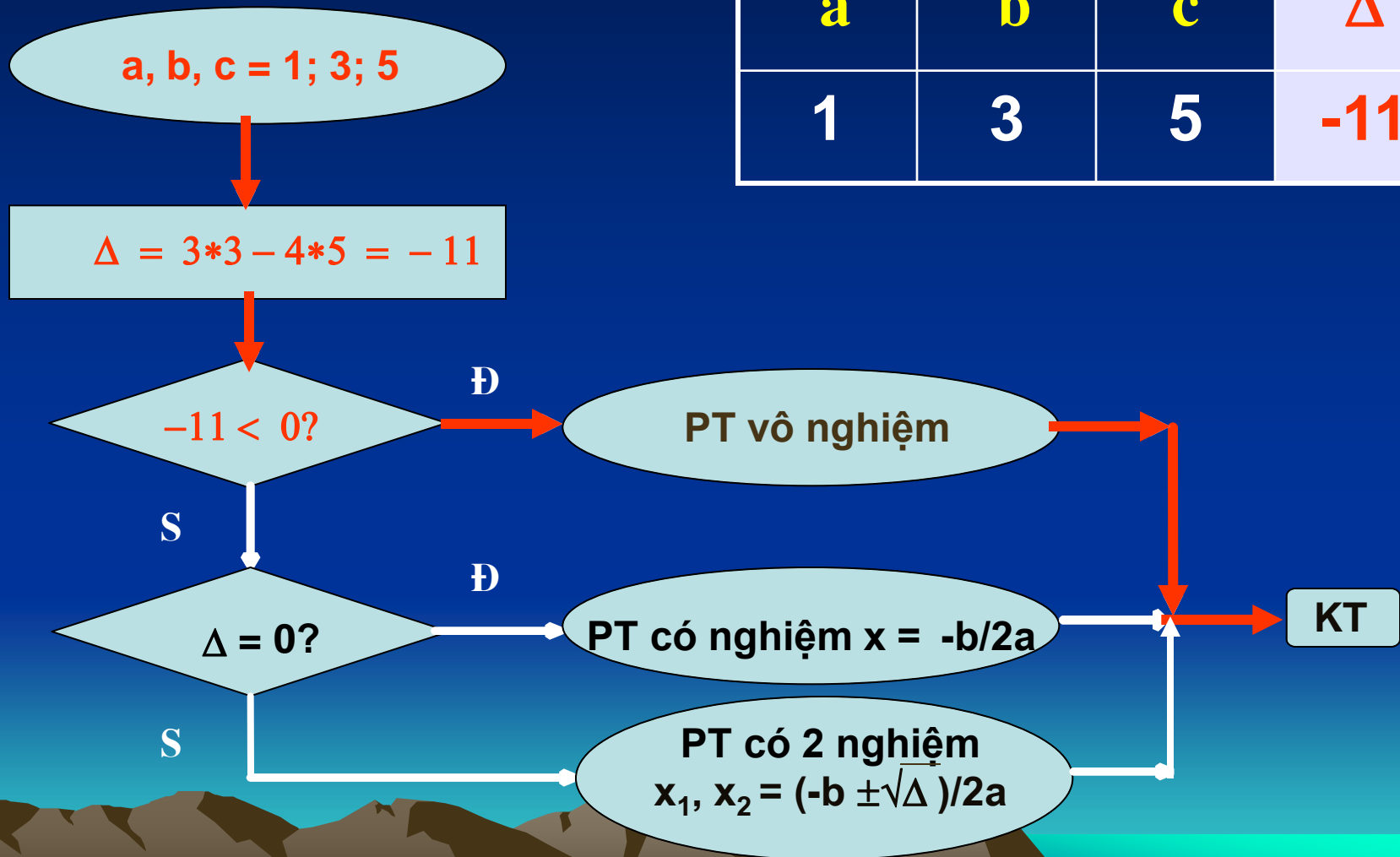
Sơ đồ thuật toán giải phương trình bậc hai



Mô phỏng thuật toán giải phương trình bậc hai

BỘ TEST 1:

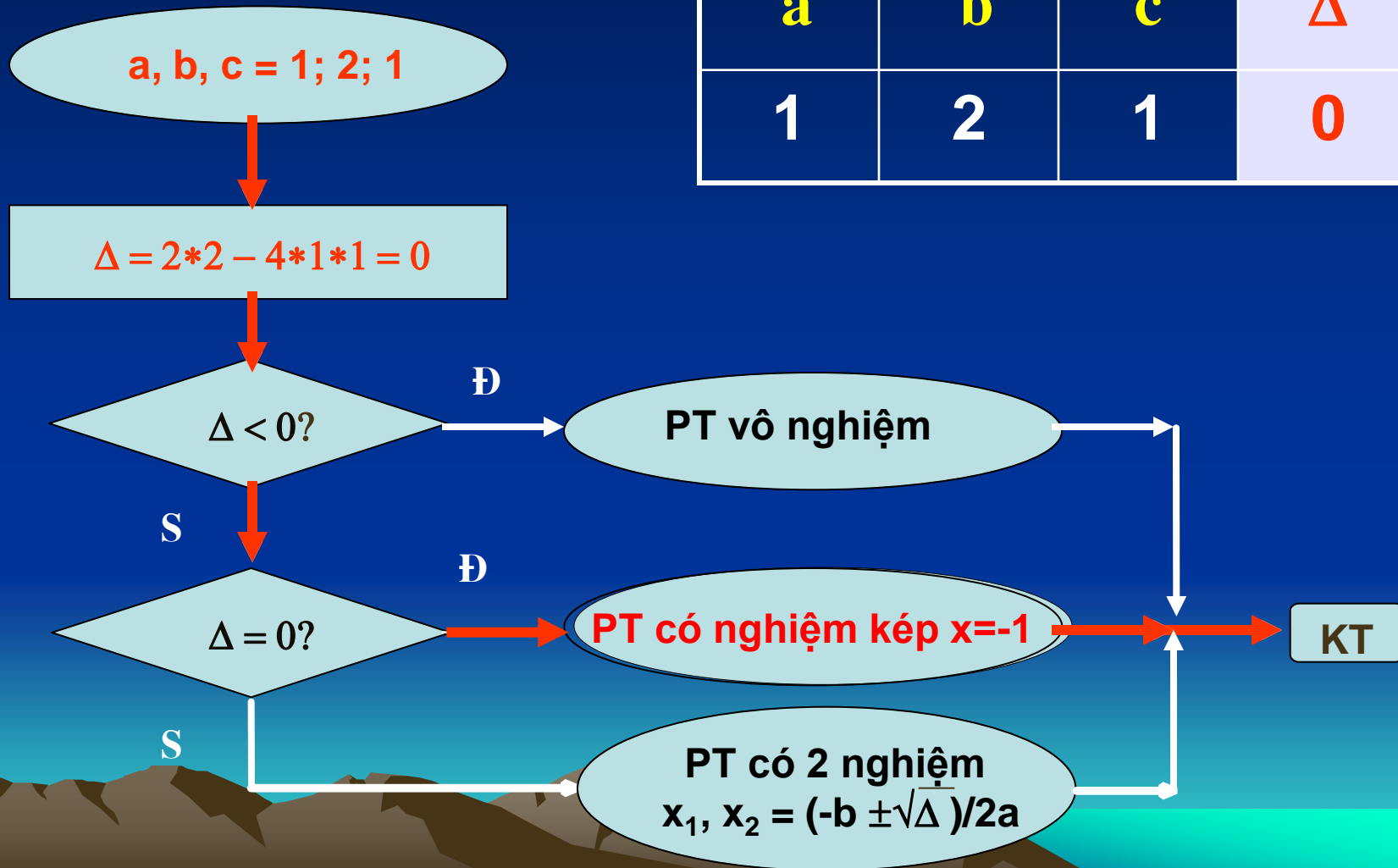
a	b	c	Δ
1	3	5	-11



Mô phỏng thuật toán giải phương trình bậc hai

BỘ TEST 2:

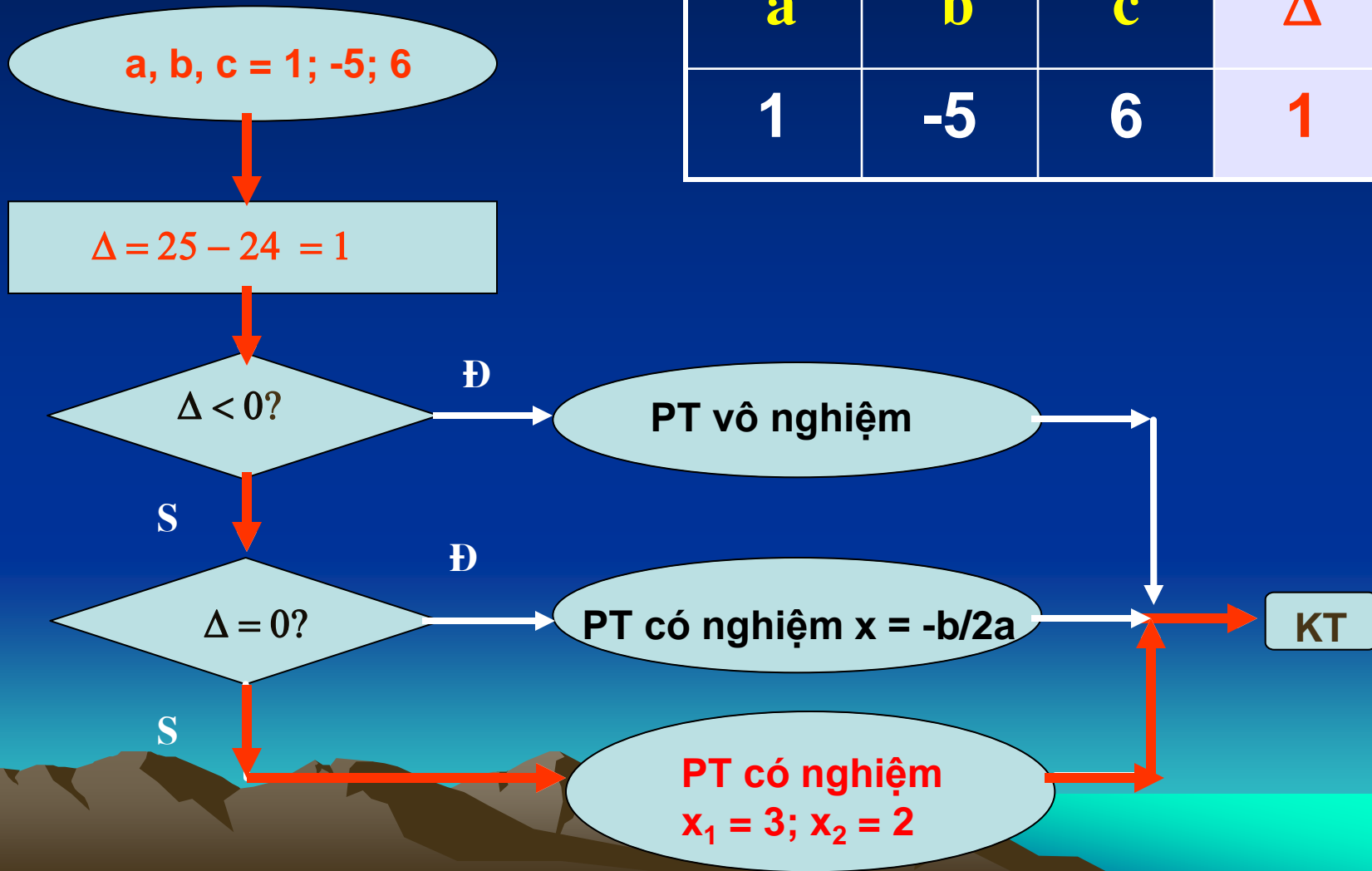
a	b	c	Δ
1	2	1	0



Mô phỏng thuật toán giải phương trình bậc hai

BỘ TEST 3:

a	b	c	Δ
1	-5	6	1



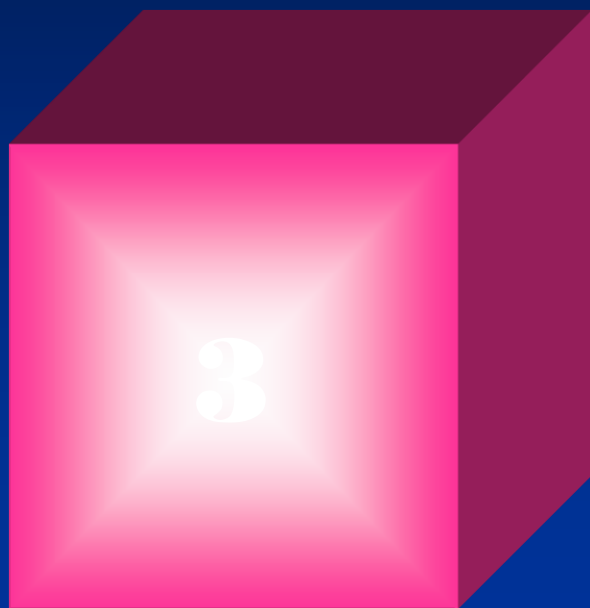
Tính chất của thuật toán

- **Tính dừng:** Thuật toán phải kết thúc sau một số hữu hạn lần thực hiện các thao tác
- **Tính xác định:** Sau khi thực hiện một thao tác thì hoặc là thuật toán kết thúc hoặc là có đúng một thao tác xác định để được thực hiện tiếp theo
- **Tính đúng đắn:** Sau khi thuật toán kết thúc, ta phải nhận được Output cần tìm





THUẬT TOÁN TÌM MAX



Bài toán tương tự:

Người ta đặt 5 quả bóng có kích thước khác nhau trong hộp đã được đậy nắp như hình trên. Chỉ dùng tay hãy tìm ra quả bóng có kích thước lớn nhất.

CÙNG TÌM THUẬT TOÁN



Quả này
lớn nhất

Quả này
mới lớn
nhất

Tìm ra
quả lớn
nhất rồi!



MAX



Thuật toán tìm số lớn nhất trong một dãy số nguyên

Xác định bài toán:

INPUT: Số nguyên dương N và dãy N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N (a_i với $i: 1 \rightarrow N$).

OUTPUT: Số lớn nhất (Max) của dãy số.



Ý tưởng:

- Đặt giá trị $Max = a_1$.
- Lần lượt cho i chạy từ 2 đến N , so sánh giá trị a_i với giá trị Max , nếu $a_i > Max$ thì Max nhận giá trị mới là a_i .



Cách 1: Liệt kê các bước

B1: Nhập N và dãy a_1, \dots, a_N ;

B2: $\text{Max} \leftarrow a_1$; $i \leftarrow 2$;

B3: Nếu $i > N$ thì đưa ra giá trị Max rồi kết thúc;

B4:

Bước 4.1: Nếu $a_i > \text{Max}$ thì $\text{Max} \leftarrow a_i$;

Bước 4.2: $i \leftarrow i+1$ rồi quay lại B3.



Cách 2: Sơ đồ khối

Nhập N và dãy a_1, \dots, a_N

B1: Nhập N và dãy a_1, \dots, a_N ;

$\text{Max} \leftarrow a_1$; $i \leftarrow 2$

B2: $\text{Max} \leftarrow a_1$; $i \leftarrow 2$;

$i > N$?

Đ

Đưa ra Max rồi kết thúc

S

$a_i > \text{Max}$?

S

Đ

$\text{Max} \leftarrow a_i$

B3: Nếu $i > N$ thì đưa ra giá trị Max rồi kết thúc;

B4:

4.1: Nếu $a_i > \text{Max}$ thì $\text{Max} \leftarrow a_i$;

4.2: $i \leftarrow i + 1$ rồi quay lại B3.

$i \leftarrow i + 1$

$N = 5; A[5; 1; 4; 7; 6]$

$Max \leftarrow 5; i \leftarrow 2$

$6 > 5?$

Đ

Số lớn nhất của dãy là 7

$6 > 7?$

S

Đ

$Max \leftarrow 7$

$i \leftarrow 5+1$

Với $i = 5$

A	5	1	4	7	6
i		2	3	4	5
Max	5	5	5	7	7

Mô phỏng thuật toán

BÀI TOÁN VÀ THUẬT TOÁN

1. Khái niệm bài toán
2. Khái niệm thuật toán
3. Một số ví dụ về thuật toán

Thuật toán giải phương trình bậc hai ($a \neq 0$).

Thuật toán tìm Max của một dãy số.

