

TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG PHÚ NHUẬN
MÔN TIN HỌC

BÁO CÁO

Chủ đề B: BÀI TOÁN VÀ CÁC BƯỚC GIẢI BÀI TOÁN

Chủ đề con: BÀI TOÁN VÀ THUẬT TOÁN

**Họ và tên học sinh: Lê Nhật Nam, Lê Hồng Sơn, Lưu Ái Như, Nguyễn Tăng Mỹ
Khánh, Trần Nguyễn Quỳnh Hương**

Số thứ tự lần lượt là: 25, 35, 28, 19, 16

Lớp: 10a13

Phú Nhuận, ngày 13 tháng 10 năm 2021

I. GIỚI THIỆU CHỦ ĐỀ:

1. Giới thiệu chủ đề:

- Chủ đề bao gồm khái niệm bài toán, khái niệm thuật toán, biểu diễn thuật toán bao gồm liệt kê các bước, sơ đồ khối, một số ví dụ về thuật toán bao gồm xác định bài toán, ý tưởng và thuật toán,..

2. Các nội dung cần tìm hiểu:

Chủ đề Bài toán và thuật toán

Câu 1: Trong các yêu cầu sau, yêu cầu nào được xem là bài toán: giải phương trình $ax^2+bx+c=0$; In một dòng chữ ra màn hình, tìm ước chung lớn nhất của 2 số nguyên dương a, b; tra cứu một từ trong từ điển; tính diện tích hình tròn? Vậy khái niệm "**Bài toán**" trong Tin học có khác gì không? Giải thích tại sao? Khi giải một bài toán trên máy tính cần quan tâm đến những yếu tố nào? Hãy nêu ra các yếu tố đó và các ví dụ?

Câu 2: Theo các em làm thế nào để từ Input của bài toán, máy tính tìm cho ta Output? Các em hãy nhận xét và đưa ra khái niệm thuật toán? Từ khái niệm thuật toán các em hãy tìm hiểu và hãy nêu ra các tính chất của thuật toán ? ví dụ?

Câu 3: Bài toán: vẽ hình tam giác vuông lên bảng. Thuật toán nào được xem là thuật toán giải bài toán? Tại sao?

Thuật toán 1:	Thuật toán 2
<ul style="list-style-type: none">• Bước 1: Xoá bảng.• Bước 2: Vẽ tam giác.• Bước 3: Quay lại bước 1	<ul style="list-style-type: none">✧ Bước 1: Xoá bảng.✧ Bước 2: Vẽ tam giác.✧ Bước 3: Nếu tam giác vuông thì kết thúc.✧ Bước 4: quay lại bước 1.

Câu 4: Có mấy cách diễn tả thuật toán? Qua ví dụ ở câu 3, các em hãy diễn tả thuật toán của bài toán trên?

Câu 5: Qua tìm hiểu về bài toán giải phương trình bậc 2: $ax^2+bx+c=0$, Các em hãy tìm Input và Output của bài toán? Các em hãy nêu ý tưởng về việc giải thuật toán trên?

Câu 6: Có mấy cách để mô tả thuật toán ở câu 5 trên? Các em hãy mô tả thuật toán trên bằng cách liệt kê bước hoặc dùng sơ đồ khối?



Câu 7:

Người ta đặt 5 quả bóng có kích thước khác nhau như hình trên. Chỉ dùng tay hãy tìm ra quả bóng có khối lượng lớn nhất? Vậy ta tìm bằng cách nào? Các em hãy nêu ý tưởng về việc giải thuật toán trên? Các em hãy tìm Input và Output của bài toán?

Câu 8: Có mấy cách để mô tả thuật toán ở câu 7 trên? Các em hãy mô tả thuật toán trên bằng cách liệt kê bước hoặc dùng sơ đồ khối?

Nội dung chủ đề:

Câu 1:

-Giải phương trình $ax^2+bx+c=0$;

-In một dòng chữ ra màn hình

-Tìm ước chung lớn nhất của 2 số nguyên dương a, b

-Tra cứu một từ trong từ điển

-Tính diện tích hình tròn

Những yêu cầu trên đều là bài toán.

Khái niệm " bài toán " trong tin học khác với khái niệm "bài toán" trong toán học bởi ta chỉ cần đưa vào máy tính số liệu phù hợp, máy tính sẽ xử lí đưa ra kết quả cần tìm trong khi đó khái niệm " bài toán "trong toán học cần con người cần hiểu bài toán đó đang cần giải cái gì rồi biến bài toán đó thành một con tính của toán học, dùng phương pháp toán học để giải cuối cùng là giải xong, lại phải hiểu đáp số như vậy có ý nghĩa gì.

Khi giải một bài toán trên máy tính cần quan tâm đến những yếu tố:

-Đầu vào (Input):đưa vào máy thông tin gì (các thông tin đã có)

-Đầu ra (Output):cần lấy ra thông tin gì (các thông tin cần tìm)

Ví dụ 1: Biết chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật. Tính diện tích hình chữ nhật

-Input: chiều rộng, chiều dài

-Output: diện tích

Câu 2 : Để từ Input của bài toán, máy tính tìm cho ta Output , chúng ta cần phải chứng minh sự tồn tại của lời giải , không cần chỉ ra một cách tường minh cách thức tìm lời giải đó. Việc chỉ ra một cách tìm ra Output của bài toán được gọi là một thuật toán (algorithm).

-Nhận xét: Thuật toán là các bước tìm ra Output dựa vào Input với sự thực hiện của máy tính .

-Khái niệm: Thuật 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 .

Các 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 .

+Ví dụ: Với thuật toán tìm Max đã xét:

Tính dừng: Vì giá trị của i mỗi lần tăng lên 1 nên sau N lần thì $i > N$, khi đó kết quả phép so sánh ở bước 3 xác định việc đưa ra giá trị Max rồi kết thúc.

Tính xác định: Thứ tự thực hiện các bước của thuật toán được mặc định là tuần tự nên sau bước 1 là bước 2, sau bước 2 là bước 3. Kết quả các phép so sánh trong bước 3 và bước 4 đều xác định duy nhất bước tiếp theo cần thực hiện.

Tính đúng đắn: Vì thuật toán so sánh Max với từng số hạng của dãy số và thực hiện $\text{Max} \leftarrow a_i$ nếu $a_i > \text{Max}$ nên sau khi so sánh hết N số hạng của dãy thì Max là giá trị lớn nhất.

Câu 3: chọn thuật toán 2 vì thuật toán 1 chưa vẽ tam giác vuông đã quay lại bước 1 => chưa thoả bài toán.

Câu 4 : Có 2 cách biểu diễn thuật toán:

Sử dụng cách liệt kê: để nêu ra tuần tự các thao tác cần tiến hành.

Sử dụng sơ đồ khối: để mô tả thuật toán.

-Ví dụ câu 3 thuật toán được diễn tả theo cách liệt kê .

Câu 5: Qua bài toán giải phương trình bậc 2 $ax^2 + bx + c = 0$ thì:

– Input: Các số thực a, b, c ($a \neq 0$).

– Output: Các số thực X thoả mãn $ax^2 + bx + c = 0$.

– Ý tưởng:

– Tính $\Delta = b^2 - 4ac$.

– Lần lượt xét ba trường hợp cho giá trị Δ :

nếu $\Delta < 0$

nếu $\Delta = 0$ thì kết luận phương trình có một nghiệm $x = -b/2a$

nếu $\Delta > 0$ thì kết luận phương trình có hai nghiệm phân biệt là:

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$.

Câu 6: có 1 cách để miêu tả thuật toán ở câu 5

Mô tả thuật toán bằng cách liệt kê:

Bước 1. Nhập ba số a, b, c;

Bước 2. $d = b^2 - 4ac$;

Bước 3.

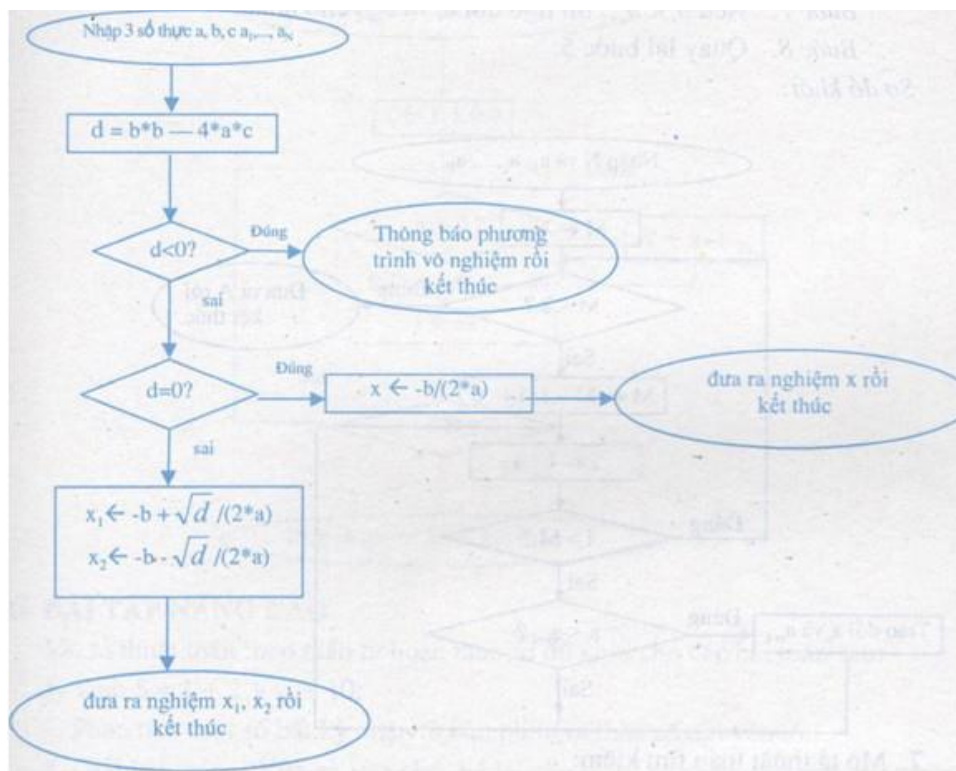
nếu $d < 0$ thì đưa ra thông báo phương trình vô nghiệm rồi kết thúc;

nếu $d = 0$ thì đưa ra thông báo phương trình có một nghiệm và tính nghiệm

$x = -b/(2a)$, rồi kết thúc;

nếu ($d > 0$) thì đưa ra thông báo phương trình có hai nghiệm phân biệt, tính nghiệm $x_1 = (-b + \sqrt{d}) / (2a)$ và $x_2 = (-b - \sqrt{d}) / (2a)$, rồi kết thúc;

Mô tả thuật toán theo sơ đồ khối:



Câu 7: Để tìm ra quả cầu có khối lượng lớn nhất, ta dùng thuật toán

Ý tưởng: gọi a,b,c,d,e lần lượt là các quả cầu

so sánh lần lượt các quả cầu với nhau

nếu $a > b$ thì a so sánh tiếp với c

nếu $a > c$ thì a so sánh tiếp với d

nếu $a > d$ thì a so sánh tiếp với e

nếu $a > e$ thì a có khối lượng nặng nhất

...

Input: 5 quả cầu

Output: quả cầu có khối lượng lớn nhất

Câu 8: Có 2 cách :liệt kê nêu ra tuần tự các tiến hành

Dùng sơ đồ khối : dùng 1 số các biểu tượng thể hiện các thao tác

-Bước 1: khai báo biến max bằng 0

-Bước 2: nhập kích thước 5 trái bóng

-Bước 3: duyệt kích thước từng trái từ trái sang phải

-Bước 4: nếu kích thước trái đang duyệt lớn hơn biến max thì lưu kích thước trái đó vào biến max, và làm vậy đến trái cuối cùng

-Bước 5: max là kích thước lớn nhất của 5 trái