**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:** 38**\_**Nguyễn Ngọc Anh Thư

**Số thứ tự:** 09\_Nguyễn Võ Quốc Đại

11\_Đỗ Ngân Hà

20\_Võ Minh Khôi

33\_Nguyễn Lê Đỗ Quyên

**Lớp : *10A13***

*Phú Nhuận, ngày 13 tháng 10 năm 2021*

* **GIỚI THIỆU CHỦ ĐỀ**

**1. Giới thiệu chủ đề**

- *Chủ đề B:* Bài toán và vác bước giải toán

+ *Chủ đề con:* Bài toán và thuật toán

+ *Nội dung chủ đề:* Tìm hiểu chung về khái niệm bài toán và thuật toán

**2. Các nội dung tìm hiểu**

**Câu 1:** Trong các yêu cầu sau, yêu cầu nào được xem là bài toán: giải phương trình ax2+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?



**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: ax2+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 hỏi 1**

- Bài toán trong yêu cầu sau là:

+ Giải phương trình ax^2+bx+c=0.

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

+ Tính diện tích hình tròn.

- Khái niệm bài toán trong tin học khác ở chỗ là một việc nào đó ta muốn máy tính thực hiện còn ở bài toán như yêu cầu trên là một bài toán bình thường và khi ta nhờ máy tính thực hiện hoặc giải các vấn đề đó thì đó mới được gọi là bài toán trong tin học.

- Khi giải toán trên máy tính cần quan tâm đến 2 yếu tố đó là: input và output.Input là thông tin đã có, output là thông tin cần tìm từ input.

Ví Dụ: Hãy xác định input và output của các bài toán sau

1) Kiểm tra số tự nhiên N có phải là số nguyên tố hay ko ?

-Input: Số tự nhiên N

-Output: Kết luận N có phải là số nguyên tố ko?

2) Cho bảng điểm học sinh lớp 10A13. Hãy trình bày trên màn hình học danh sách học sinh giỏi của lớp 10A13.

-Input: Bảng điểm của học sinh lớp 10A13

-Output: Danh sách học sinh giỏi của lớp 10A13

* **Câu hỏi 2**

- Từ input của bài toán, máy tính tìm cho ta output bằng cách dùng thuật toán để giải một bài toán vì trong toán học có một xu hướng nghiên cứu định tính các bài toán, nghĩa là người ta có thể chỉ cần chứng minh sự tồn tại của lời giải và ko cần chỉ ra một cách tường minh cách tìm lời giải đó. Việc chỉ ra tường minh một cách tìm output của bài toán được gọi là 1 thuật toán (algorithm).

- Thuật toán là 1 dãy hữu hạn các thao tác được sắp xếp theo 1 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 có 3 tính chất: tính dừng, tính xác định và tính đúng đắn.

* Các tính chất của thuật toán:

+ Tính dừng: thuật toán phải kết thúc sau 1 số hữu hạn lần thực hiện các thao tác.

+ Tính xác định: sau khi thực hiện 1 thao tác thì hoặc là thuật toán kết thúc hoặc là có đúng 1 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: Cho hai số thực a, b. Hãy cho biết kết quả so sánh hai số đó dưới dạng “a lớn hơn b”, “a nhỏ hơn b” hoặc “a bằng b”

+ Xác định bài toán:

Input: hai số thực a và b

Output: kết quả so sánh

+ Mô tả thuật toán:

*Bước 1:* Nếu a >b, kết quả là “a lớn hơn b” và chuyển đến Bước 3

*Bước 2:* Nếu a < b, kết quả là “a nhỏ hơn b”; ngược lại, nếu a=b, kết quả là “a bằng b”

*Bước 3:* Kết thúc thuật toán.

* **Câu hỏi 3**

- Thuật toán 2 được xem là thuật toán giải bài toán. Vì nó thoả mãn tính chất dừng và tính đúng đắn: sau khi thuật toán kết thúc ta nhận được output cần tìm đó là hình tam giác vuông.

* **Câu hỏi 4**

- Có 3 cách diễn tả thuật toán:

.Sử dụng ngôn ngữ tự nhiên.

.Sử dụng lưu đồ-sơ đồ khối (flowchart).

.Sử dụng mã giả (pseudocode).

- Diễn tả thuật toán ở ví dụ câu 3:

-Xác định bài toán

Input: 3 cạnh của tam giác, bảng

Output: hình tam giác vuông

-Các bước thực hiện

.*Bước 1:* Xoá bảng

.*Bước 2:* Vẽ tam giác

.*Bước 3:* Nếu tam vuông thì kết thúc

.*Bước 4:* Quay lại bước 1

* **Câu hỏi 5**

- Input: Các số thực a, b, c (a≠0).

- Output: Các số thực X thoả mãn ax2 + bx + c = 0.

Ý tưởng:

- Tính d = b2 - 4ac.

- Lần lượt xét ba trường hợp cho giá trị d:

+ nếu d < 0 thì kết luận phương trình vô nghiệm ;

+ nếu d = 0 thì kết luận phương trình có một nghiệm x =-b/2a;

+ nếu d > 0 thì kết luận phương trình có hai nghiệm phân biệt là: x = (-b ± √d) / 2a.

* **Câu hỏi 6**

Có 2 cách để miêu tả thuật toán ở câu 5 trên ( Mô tả thuật toán bằng cách liệt kê, mô tả thuật toán theo sơ đồ khối)

Mô tả thuật toán bằng cách liệt kê:

***Bước 1:*** Nhập ba số a, b, c

***Bước 2:*** d ← (b\* b-4\*a\*c)

***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/(2\*a), rồi kết thúc.

nếu d> 0 thì đưa ra thông báo phương trình có hai nghiệm phân biệt, tính nghiệm x1= (-b + √d) / (2\* a) và x2 = (-b - √d ) / (2\* a), rồi kết thúc.

* **Câu hỏi 7**

Input: độ lớn các quả cầu.

Output: quả cầu có khối lượng lớn nhất.

chỉ dùng tay để tìm thì ta có thể tìm các kthuoc R (bán kính) các đg tròn của các quả cầu, để có thể biết được quả cầu nào có khối lượng nặng nhất thì ta đi tìm thể tích của các quả cầu dựa vào R và cthuc tính thể tích. Vậy có thể kl rằng: quả cầu nào có kthuoc R lớn nhất -> có V lớn nhất-> có khối lượng lớn nhất.

ta có thể giải bằng hai thuật toán:

sắp xếp bằng tráo đổi: với mỗi một cặp quả bóng đứng liền kề nhau, nếu quả cầu trước có kích thước R lớn hơn kích thước quả cầu đứng sau nó thì ta đổi chỗ chúng cho nhau. Việc đó cứ lặp đi lặp lại, cho đến khi không có sự đổi chỗ nào nữa ( là lúc đổi xong đc vs quả bóng thứ 5 ) thì ta có thể thấy đc một dãy kích thước tăng dần của các quả cầu thì quả cầu nào đứng cuối cùng chắc chắn là quả cầu có kích thước lớn nhất thì nó sẽ là quả bóng có khối lượng lớn nhất.

Tìm kiếm tuần tự: ta lấy quả bóng đầu tiên làm mốc có biến a lớn nhất ( gắn vs kthuoc của quả bóng đầu tiên ), rồi đem đi so sánh vs quả cầu thứ hai, nếu a < hơn a1 thì ta lấy giá trị a1 làm mốc và đem đi so sánh với các quả bóng còn lại cho đến khi ta tìm được một giá trị ax lớn nhất và k có một giá trị a nào trong các quả cầu kia có thể lớn hơn thì ta xuất được a, ta có được ax lớn nhất và có kích thước lớn nhất thì ta tìm được quả bóng có khối lượng lớn nhất.

* **Câu hỏi 8**

Có 2 cách để miêu tả thuật toán ở câu 7:

-Liệt kê nêu ra tuần tự các cách tiến hành.

-Dùng 1 số các biểu tượng thể hiện các thao tác.

B1: khai báo biến max bằng 0.

B2: nhập kích thước 5 trái bóng.

B3: duyệt kích thước từng trái từ trái sang phải.

B4: nếu kích thước trái đang duyệt lớn hơn biến max thì lưu kích thước trái đó vào biến max và làm vậy cho đến trái cuối cùng.

B5: mã là kích thước lớn nhất của 5 trái.