**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 : Đặng Xuân Trường, Trần Bảo Lâm, Nguyên Ngọc Bảo Hân, Nguyễn Lan Anh**

**Số thứ tự : 41, 23, 12, 4**

**Lớp : 10A13**

*Phú Nhuận, ngày 14 tháng 10 năm 2021*

1. **GIỚI THIỆU CHỦ ĐỀ**
2. **Giới thiệu chủ đề**

*Chủ đề sau đây sẽ giúp tìm hiểu thêm về bài toán, thuật toán và cách biểu diễn thuật toán, hiểu được về quan hệ giữa các khái niệm “Bài toán” – “Thuật toán” – “Ngôn ngữ lập trình”, rèn luyện cho em được kĩ năng biểu diễn các thuật toán*

1. **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?*

*Graphical user interface

Description automatically generated*

***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:*** *A group of blue and green globes

Description automatically generated with low confidence*

*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?*

1. **NỘI DUNG CHỦ ĐỀ**

**Câu hỏi 1:**

Tất cả các yêu cầu trên đều được xem là bài toán. Như vậy khác nhau chính là bài toán trong tin học là “một việc gì đó” mà ta muốn máy tính thực hiện để cho ra kết quả.

Giải thích: Bởi vì máy tính sử dụng thuật toán ta đã cho để thực hiện việc làm đó và cho ra kết quả.

* Khi giải bài toán trên máy tính cần quan tâm đến 2 yếu tố: INPUT và OUTPUT

+ Input: Thông tin đã biết được, thông tin đưa vào máy tính

+ Output: Thông tin cần tìm, thông tin lấy ra từ máy tính

(Nguồn khái niệm, yếu tố: https://hoc247.net/tin-hoc-10/bai-4-bai-toan-va-thuat-toan-l4181.html)

Ví dụ: Bài toán

1: Tìm tổng của 2 số bất kỳ

+Input: 2 số bất kỳ

+Output: Tổng của 2 số đó

2: Sắp xếp một dãy số tăng dần

+Input: Một dãy số

+Output: Dãy số đã được sắp xếp tăng dần

(Vân vân,…..)

**Câu hỏi 2:**

Theo em, để máy tính tìm cho ta Output từ Input của bài toán máy tính cần có thuật toán do ta chuẩn bị/lập trình thông qua chương trình dịch ngôn ngữ máy. Như vậy máy tính không thể tự động đưa ra Output từ Input mà chỉ có thể đưa ra kết quả/Output khi được con người cho thuật toán qua việc lập trình lên việc mà máy tính cần làm.

Khái niệm: Thuật toán là một 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. Thuật toán được coi là nền tảng của ngành lập trình dữ liệu. Nó bao gồm các quy tắc, chỉ thị hay phương thức nhằm hoàn thành trạng thái ban đầu được đưa ra. Chỉ khi các yêu cầu được được xắp xếp một cách triệt để thì khi ấy thuật toán sẽ đem lại một kết quả chính xác.

* Có 6 tính chất của thuật toán:

+ Tính chính xác (tính đúng đắn)

+ Tính rõ ràng (tính xác định)

+ Tính khả dụng

+ Tính khách quan (tính đúng đắn)

+ Tính kết thúc (tính dừng)

Nguồn: Khái niệm, Tính chất: <https://viblo.asia/p/thuat-toan-tinh-chat-va-y-nghia-dac-biet-cua-thuat-toan-OeVKBvarKkW> | https://hoc247.net/tin-hoc-10/bai-4-bai-toan-va-thuat-toan-l4181.html

Ví dụ:

Bài toán: Tìm số hoàn hảo trong giới hạn

Input: Các số từ 1 đến 1000

Output: In lên màn hình được các số hoàn hảo từ 1 đến 1000

Bước 1: Cho chương trình gán I chạy từ 1 đến 1000 (Theo lệnh For… do)

Bước 2: Tìm ước của i và lưu vào 1 mảng số nguyên (Đây là một bài toán khác nữa, không tính, bỏ qua)

Bước 3: Tính tổng ước (Cái này cũng bỏ qua) của i theo mảng đã lưu

Bước 4: So sánh bằng nhau giữa tổng mới tính và i

Bước 5: In ra i (để tìm số hoàn hảo) nếu tổng mới tính bằng i, còn không thì quay lại bước 2 và tiếp tục cho đến khi kết thúc (đến 1000)

Như vậy tính chính xác thể hiện qua các bước, nó dẫn đến kết quả đúng của bài toán, cũng như khi sử dụng thuật toán này sẽ ra kết quả đúng. Tính rõ ràng được thực hiện qua nguyên tắc lệnh, rõ ràng, đúng trình tự từng bước. Tính khách quan được thể hiện qua kết quả chỉ in ra duy nhất những kết quả về số hoàn hảo theo bài toán. Tính khả dụng, thuật toán trên có thể áp dụng vào các bài toán khác, nhưng vẫn cần chỉnh sửa vài bước để đúng yêu cầu. Tính kết thúc, có giới hạn của thuật toán thể hiện qua bước 5, đến 1000 và tìm ra kết quả phù hợp trước khi, đến kết thúc.

**Câu hỏi 3:**

Thuật toán 2 được xem là thuật toán giải bài toán.Vì thuật toán 2 là 1 dãy hữu hạn các thao tác được sắp xếp theo 1 trình tự xác định. (Theo khái niệm của lý thuyết, nguồn: https://vietjack.com/giai-bai-tap-tin-hoc-10/ly-thuyet-bai-toan-va-thuat-toan.jsp)

**Câu hỏi 4:**

Có 2 cách biểu diễn thuật toán :

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

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

(Nguồn:https://vietjack.com/giai-bai-tap-tin-hoc-10/ly-thuyet-bai-toan-va-thuat-toan.jsp)

Ví dụ câu 3:

-Xác định bài toán:

+Input: Hình tam giác

+Output: Hình tam giác vuông

-Ý tưởng

+ Định nghiã: tam giác vuông là tam giác có 1 góc vuông(=900)

-Thuật toán:

a)Cách liệt kê

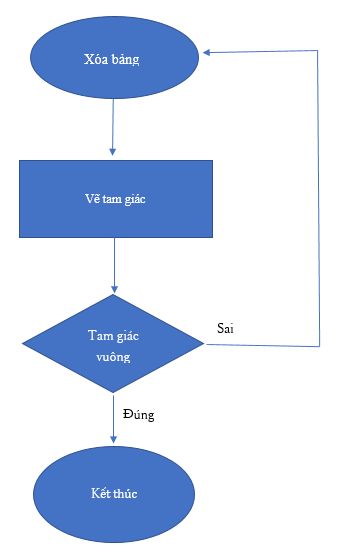
Bước 1: Xóa bảng.

Bước 2: Vẽ tam giác.

Bước 3: Nếu tam giác vuông thì kết thúc.

Bước 4: Quay lại bước 1.

b)Sơ đồ khối:



**Câu hỏi 5**

Xác định bài toán:

Bài toán giải phương trình bậc 2: ax2+bx+c0

Input:Các số thực a,b,c (a0)

Output:Tất cả các số thực x thỏa mãn ax2+bx+c0

Ý tưởng:

-Tính b2-4ac

-Sau đó lấy giá trị xét với 3 trường hợp:

+Nếu <0 thì kết luận phương trình vô nghiệm

+Nếu 0 thì kết luận phương trình có nghiệm kép x

+Nếu 0 thì kết luận phương trình có hai nghiệm phân biệt là:

X1 ; x2

(Nguồn: https://loigiaihay.com/cau-5-trang-44-sgk-tin-hoc-10-c156a24885.html)

**Câu hỏi 6**

Có 2 cách mô tả thuật toán trên:liệt kê và sơ đồ khối (Theo như nguồn khái niệm các câu trước)

Thuật toán:

Mô tả thuật toán bằng cách liệt kê:

Bước 1:Nhập ba số a,b,c;

Bước 2:;

Bước 3:

+Nếu thì thông báo phương trình vô nghiệm, rồi kết thúc;

+Nếu thì thông báo phương trình có nghiệm kép và tính nghiệm: x ,rồi kết thúc;

+Nếu thì thông báo phương trình có hai nghiệm phân biệt và tính nghiệm: X1 ; x2 ,rồi kết thúc;

**Câu hỏi 7**

Quả bóng có khối lượng lớn nhất là qua bóng có kích thước lớn nhất (cùng chất liệu làm bóng)

Tìm ra bằng cách dùng tay ước lượng kích thước của từng quả bóng rồi so sánh chúng với nhau

Ý tưởng: + Dùng tay ước lượng kích thước 5 quả bóng

+ So sánh lần lượt từ kích thước quả bóng thứ nhất với quả bóng thứ hai, rồi lấy quả có kích thước lớn hơn đem so sánh với quả tiếp theo cho đến khi tìm ra quả lớn nhất trong 5 quả bóng (là quả có khối lượng lớn nhất)

Input: 5 quả bóng có kích thước khác nhau

Output: quả bóng có khối lượng lớn nhất

**Câu hỏi 8**

Theo tôi có 2 cách để mô tả thuật toán câu 7

Thuật toán: cách liệt kê (Theo như nguồn khái niệm ở các câu trước)

Bước 1:So sánh kích thước quả thứ nhất với quả thứ hai

Bước 2:Nếu kích thước quả 1> quả 2 thì đem quả 1 so sánh tiếp với quả tiếp theo và ngược lại

Bước 3:Tiếp tục so sánh cho đến hết 5 quả

Bước 4: Kết luận quả bóng có kích thước lớn nhất thì có khối lượng lớn nhất

Bước 5: Kết thúc