**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 : Đỗ Khánh Linh – 24**

**Hồ Ánh Minh - 25**

**Lưu Ngọc Minh - 26**

**Lưu Tố Nghi - 28**

**Võ Ngọc Phương Nhi – 31**

**Lớp : 10A12**

**Nhóm : 2**

*Phú Nhuận, ngày 27 tháng 10 năm 2021*

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

* ***Chủ đề B:*** Bài toán và các bước giải bài toán
* ***Chủ đề con:*** Bài toán và thuật toán
* **Nội dung cụ thể:**
* **Bài toán:** Trong phạm vi tin học, bài toán là một việc mà ta muốn máy tính thực hiện. Bài toán được cấu tạo bởi hai thành phần cơ bản:
* *Input:* Các thông tin đã có
* *Output:* Các thông tin cần tìm từ Input
* **Thuật toán:** Thuật toán để giải một bài toán là hữu hạn các thao tác được sắp xếp theo một trình tự xác định sao cho sau khi thực hiện dãy theo tác ấy, từ Input của bài toán, ta nhận được Output cần tìm.

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?

Description: 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:** Description: 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**
2. **Câu hỏi 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?

* **Yêu cầu được xem là bài toán trong các yêu cầu trên là:**
* 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.
* **Khái niệm và yếu tố cần quan tâm khi giải một bài toán trên máy tính:**
* Vậy khái niệm "Bài toán" trong Tin học có khác là ta có thể quan niệm bài toán là một việc nào đó mà con người muốn máy tính thực hiện.
* Khi giải một bài toán trên máy tính cần quan tâm đến 2 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 )
* **Các ví dụ:**
* **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
* **Ví dụ 2**: Giải phương trình bậc nhất ax+b = 0
* Input: Hệ số a, b (a khác 0)
* Output: Nghiệm của phương trình
* **Ví dụ 3**: Xếp loại kết quả học tập của học sinh
* Input: Bảng điểm của học sinh trong lớp
* Output: Bảng xếp loại học lực

Nguồn: <https://wikicachlam.com/bai-toan-va-thuat-toan/>

1. **Câu hỏi 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?

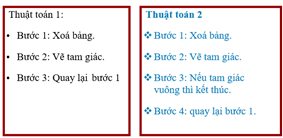
* **Làm thế nào để từ Input của bài toán, máy tính tìm cho ta Output**
* Theo em để từ Input của bài toán, máy tính tìm cho ta Output thì trước hết cần lưu ý rằng trong toán học cần 1 xu hướng nghiên cứu định tính các bài toán, nghĩa là người ta chỉ cần chứng minh sự tồn tại của 1 lời giải và không cần chỉ ra 1 cách tỉ mỉ cách tìm lời giải đó.
* **Nhận xét và đưa ra khái niệm thuật toán**
* Nhận xét: Việc chỉ ra tường tận, chi tiết cách tìm Output của bài toán được gọi là thuật toán( algorithm)
* Khái niệm: Thuật toán để giải một bài 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 ra Output cần tìm.

Nguồn: SGK Tin học/ 33

* **Các tính chất của thuật toán:**
* ***Tính xác định:*** các bước giải phải rõ ràng không gây ra sự lẫn lộn hoặc nhập nhằng.
* ***Tính dừng:*** Thuật toán phải dừng lại sau một số bước giải.
* ***Tính đúng đắn:*** Kết quả sau khi thực hiện thuật giải phải là kết quả đúng dựa theo một định nghĩa hoặc một kết quả cho trước.
* **Ví dụ:**
* Với thuật toán tìm Max đã xét:
* ***Tình xác định:*** Thứ từ 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 Max ← ai nếu ai > Max nên sau khi so sánh hết N số hạng của dãy thì Max là giá trị lớn nhất.
* ***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.

Nguồn: <https://sites.google.com/site/tinhocthptlop10/home/chuong-1-mot-so-khai-niem-co-ban-cua-tin-hoc/bai-4-bai-toan-va-thuat-toan>

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



* Trong bài toán vẽ hình tam giác vuông lên bảng,thuật toán thứ 2 là thuật toán giải bài toán. Bởi vì đó là một tập hợp hữu hạn các hướng dẫn được xác định rõ ràng, có thể thực hiện được bằng máy tính để giải quyết vấn đề (Input) là vẽ hình tam giác vuông lên bảng và cho ra kết quả (Output) là tam giác vuông cần tìm.

1. **Câu hỏi 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?

* **Có 2 cách để mô tả thuật toán câu 3 ở trên.**
* Liệt kê
* Sơ đồ khối
* **Cách 1:** Mô tả bằng phương pháp liệt kê:
* ***Xác định bài toán:***
* Input:Vẽ tam giác vuông lên bảng
* Output:Tam giác vuông
* ***Ý tưởng:***
* Vẽ đoạn thẳng bất kì
* Kẻ đường vuông góc với 1 đầu mút của đoạn thẳng đó.
* Nối đầu mút còn lại với đường thẳng.
* ***Thuật toán của bài 3:***
* Bước 1: Xóa bảng
* Bước 2: Xác định 2 đầu mút
* Bước 3: Nối 2 đầu mút lại.
* Bước 4: Kẻ một đường vuông góc với một trong 2 đầu mút.
* Bước 5: Nối đầu mút còn lại với 1 điểm trên đường thẳng đã kẻ → có hình tam giác vuông
* Bước 6:Quay lại bước 1

Nguồn: <https://hoc247.net/tin-hoc-10/bai-4-bai-toan-va-thuat-toan-l4181.html>

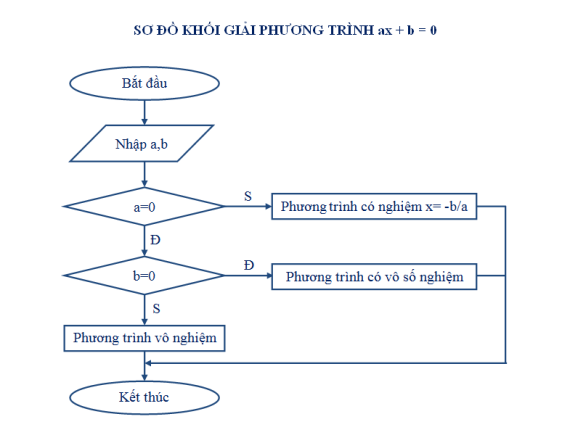
1. **Câu hỏi 5:** Qua tìm hiểu về bài toán giải phương trình bậc 2: ax2+bx+c=0, Các em hãy tìm Input và Output của bài toán? Các em hãy nêu ý tưởng về việc giải thuật toán trên?

* **Xác định bài toán**
* Input: các số thực a,b,c
* Output: các số thực x thỏa mãn ax2 + bx + c (a ≠ 0)
* **Ý tưởng giải thuật toán:**
* 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.

Nguồn: <https://lingocard.vn/viet-thuat-toan-giai-phuong-trinh-ax2-bx-c-0/>

1. **Câu hỏi 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?

* **Có 2 cách để mô tả thuật toán ở câu 5 trên.**
* Liệt kê
* Sơ đồ khối
* **Cách 1:** Mô tả bằng phương pháp liệt kê:
  + Thuật toán:
* 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.
* **Cách 2:** Sơ đồ khối



Nguồn: <https://lingocard.vn/viet-thuat-toan-giai-phuong-trinh-ax2-bx-c-0/>

1. **Câu hỏi 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 bằngcách nào? Các em hãy nêu ý tưởng về việc giải thuật toán trên? Các em hãy tìm Input và Output của bài toán?

* **Quả thứ tư từ bên trái đến qua có khối lượng lớn nhất. Ta tìm bằng cách sau:**
* Ước lượng khối lượng của từng quả bóng bằng tay rồi so sánh chúng theo từng cặp một :
* Dùng 2 bàn tay lấy hai quả bóng bất kì lên.
* Ước lượng độ nặng nhẹ của cả hai quả bóng rồi so sánh chúng với nhau
* Quả bóng nào nặng hơn thì giữ lại trên tay, quả còn lại nhẹ hơn thì bỏ xuống bàn
* Lần lượt lấy những quả bóng còn rồi tiếp tục so sánh như cách trên. Đến khi trên tay chỉ còn một quả bóng thì kết thúc.
* **Xác định bài toán:**
* Input : N, a1, a2,...,aN.
* Output : Phần tử có giá trị lớn nhất.
* **Ý tưởng:**
* Khởi tạo giá trị MAX = a1
* Lần lượt với i = 2 đến N, so sánh số ai với MAX, nếu ai > MAX thì lấy MAX = ai

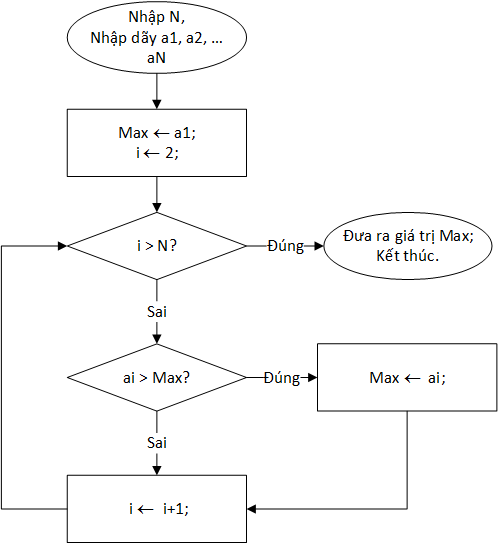
Nguồn:<https://sites.google.com/site/th3vinhtrach/tin-11/thuat-toan-tim-phan-tu-max>

1. **Câu hỏi 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?

* **Có 2 cách để mô tả thuật toán ở câu 7 trên.**
* Liệt Kê
* Sơ đồ khối
* **Cách 1:** Mô tả bằng phương pháp liệt kê:
  + Thuật toán:
* Mô tả thuật toán bằng cách liệt kê:
* Bước 1: Nhập N và dãy a1, a2, ..., aN.
* Bước 2: Max ← a1, i ← 2;
* Bước 3: Nếu i > N thì đưa ra giá trị Max rồi kết thúc;
* Bước 4: Nếu ai > Max thì Max ← ai;
* Bước 5: i ← i + 1 rồi quay lại Bước 3. Kết thúc thuật toán.

Nguồn:<https://sites.google.com/site/th3vinhtrach/tin-11/thuat-toan-tim-phan-tu-max>

* **Cách 2:** Sơ đồ khối



Nguồn ảnh: <https://hoc24.vn/cau-hoi/trinh-bay-thuat-toan-tim-gia-tri-lon-nhat-cua-day-so-gom-n-so-liet-ke-va-so-do-khoi.231229360060>