TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG PHÚ NHUẬN

MÔN TIN HỌC

BÁO CÁO

Chủ đề: BÀI TOÁN VÀ CÁC BƯỚC GIẢI BÀI TOÁN

Chủ đề con: BÀI TOÁN VÀ THUẬT TOÁN

Họ và tên: Phan Trọng Nghĩa

Dương Ngọc Hải Phương

Lê Huy Quân

Nguyễn Đoàn Minh Thanh

Trần Lâm Minh Thư

Số thứ tự: 20, 26, 29, 32, 34

Lớp: 10A02

*Phú Nhuận, ngày 24 tháng 10 năm 2021*

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

* Nội dung sơ lược của chủ đề “Bài toán và thuật toán” cho ta biết khái niệm của bài toán, thành phần cơ bản cấu tạo bài toán, khái niệm thuật toán, cách xác định bài toán, ý tưởng, các tính chất của thuật toán, các cách diễn tả 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?

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?

II. NỘI DUNG CHỦ ĐỀ

1. Câu hỏi 1 (Hải Phương)

\* Các yêu cầu được xem là một 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
* Tính diện tích hình tròn
* Tra cứu một từ trong từ điển

\* Khái niệm

* Trong phạm vi tin học,ta có thể quan niệm Bài toán là một việc gì đó mà con người muốn máy tính thực hiện.

\* Muốn giải một bài toán nào đó trên máy tính, trước tiên ta cần xác định được hai yếu tố cơ bản:

* 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 )
* Hay ta có thể hiểu một cách đơn giản những thông tin mà chúng ta đã biết thì gọi là input, còn những thông tin chúng ta cần tìm là output.

\*Ví Dụ 1: Kiểm tra số nguyên N có phải số nguyên tố không?

* Input: Số nguyên dương N
* Output:”N là số nguyên tố”hoặc “N không là số nguyên tố”

\*Ví Dụ 2: Tìm nghiệm của phương trình bậc hai ax2+bx+c=0(a khác 0)

* Input: Các số thực a,b,c (a khác 0)
* Output: Tất cả các số thực x thỏa mãn ax2+bx+c=0

\*Ví dụ 3: Bài toán tìm ước chung lớn nhất của hai số nguyên dương M,N

Input: Hai số nguyên dương M,N

Output: Ước chung lớn nhất của M,N

Theo suy nghĩ, khái niệm bài toán trong tin học có khác, vì:

* Toán học sẽ bao gồm luôn cả bài toán trong tin học
* Bài toán trong Toán học thì con người là người trực tiếp giải quyết vấn đề còn bài toán trong tin học thì con người là người viết thuật toán hướng dẫn máy giải quyết

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

SGK Tin Học 10

1. Câu hỏi 2 (Huy Quân)

Theo em, ta đưa thông tin của bài toán mà ta cần tra (Input của bài toán-các thông tin đã có sẵn) bao gồm dữ liệu số và chữ,… vào máy tính.Từ đây, máy tính sẽ thực hiện các thuật toán qua các thông tin mà ta đã mô tả (Input) để tìm ra Output (thông tin về bài toán mà ta cần tìm). Thuật toán để giải 1 bài 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 nó bao gồm:

* 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.

Vd: Mỗi 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 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.

Nguồn: SGK Tin học 10

1. Câu hỏi 3 (Huy Quân)

Thuật toán 2 là thuật toán giải bài toán trên.

Vì theo thứ tự:

Bước 1: Xóa bảng

Bước 2: Vẽ tam giác

Bước 3: Nếu tam giác vuông thì kết thúc

Bước 4: Quay lại bước 1.

-> So với thuật toán 2 thì thuật toán 1 chưa chưa thực hiện đầy đủ tính đúng đắn mà Input bài toán cung cấp khi không có bước kết thúc nếu là tam giác vuông. Điều này có thể khiến thuật toán 1 bị lặp vô hạn và Output tìm ra sẽ không khớp với yêu cầu đề bài.Đó là lý do em chọn thuật toán 2.

Nguồn: SGK Tin học 10

1. Câu hỏi 4 (Minh Thanh)

Có 2 cách diễn tả thuật toán

- Cách dùng phương pháp liệt kê : Nêu ra tuần tự các thao tác cần tiến hành

- Cách dùng sơ đồ khối

- Mô tả thuật toán của bài toán trên :

Bước 1 : Xóa bảng

Bước 2 : Vẽ tam giác

Bước 3 : Nếu tam giác vuông thì kết thúc

Bước 4 : Quay lại bước 1

Nguồn: Chọn lọc từ Google

SGK Tin học 10

1. Câu hỏi 5 (Minh Thanh)

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 pt 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: Chọn lọc từ Google

SGK Tin học 10

1. Câu hỏi 6 (Trọng Nghĩa)

Có 2 cách để mô 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\*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.

Nguồn: https://loigiaihay.com/

1. Câu hỏi 7 (Minh Thư)

* Quả bóng có khối lượng lớn nhất là quả thứ 4 từ trái sang.
* Tìm bằng cách nhìn.
* Ý tưởng giải thuật toán trên:
* Đặt giá trị Max= a1
* Lần lượt cho i chạy từ 2 đến N, so sánh giá trị a1 với giá trị Max, nếu a1 > Max thì Max nhận giá trị mới là a1.

Input: Số nguyên dương N và dãy N số nguyên a1, a2,...aN (ai với i: 1->N)

Output: Số lớn nhất (Max) của dãy số.

Nguồn: https://baigiang.violet.vn/present/show/entry\_id/301995

1. Câu hỏi 8 (Minh Thư)

Có hai cách để mô tả thuật toán là mô tả bằng cách liệt kê và mô tả bằng sơ đồ khối.

* Mô tả thuật toán trên 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:
* Bước 4.1: Nếu ai > Max thì Max <- ai
* Bước 4.2: i <- i+1 rồi quay lại Bước 3.

Nguồn: https://baigiang.violet.vn/present/show/entry\_id/301995