

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

Ứng dụng phần mềm Crocodile vào giảng dạy bài

Bài toán và thuật toán

Lĩnh vực/ Môn: Tin học

Cấp học: THPT

Tên tác giả: Kiều Minh Nguyệt

Đơn vị công tác: Trường THPT Phan Đình Phùng

Chức vụ: Giáo viên

NĂM HỌC: 2020 – 2021

MỤC LỤC

I. ĐẶT VẤN ĐỀ:	1
II. GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ	1
1. Những nội dung lý luận liên quan trực tiếp đến vấn đề:	1
2. Thực trạng vấn đề:	2
3. Các biện pháp đã tiến hành:	2
3.1. Lưu đồ thuật toán:	3
3.2. Phần mềm Crocodile:	4
3.2.1. Phần mềm Crocodile:	4
3.2.2. Cài đặt phần mềm Crocodile:	4
3.2.3. Hướng dẫn dùng phần mềm Crocodile:	5
3.2.3.1. Giao diện phần mềm:.....	5
3.2.3.2. Các chức năng cơ bản:	5
3.3. Một số ví dụ:	9
3.3.1. Giải PT: $ax^2 + bx + c = 0$	9
3.3.1.1. Thuật toán:.....	9
3.3.1.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:	10
3.3.2. Xác định tính nguyên tố của 1 số nguyên dương N	11
3.3.2.1. Thuật toán:.....	11
3.3.2.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:	12
3.3.3. So sánh 2 số a, b bất kỳ	13
3.3.3.1. Thuật toán:.....	13
3.3.3.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:	14

3.4. Bài tập:	15
3.4.1. Giải PT bậc nhất: $ax + b = 0$	15
3.4.1.1. Thuật toán:	15
3.4.1.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:	16
3.4.2. Giải PT bậc 2: $ax^2 + bx + c = 0$ (với $a \neq 0$)	17
3.4.2.1. Thuật toán:	17
3.4.2.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:	18
4. Hiệu quả sáng kiến kinh nghiệm:	19
III. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ	20
1. Kết luận	20
2. Kiến nghị	21

MỤC LỤC ẢNH

Ảnh 1 Giao diện phần mềm	5
Ảnh 2 Khởi Start and Stop	6
Ảnh 3 Khởi Xử lý dữ liệu.....	6
Ảnh 4 Khởi xét điều kiện	7
Ảnh 5 Khởi Nhập/ Xuất dữ liệu	7
Ảnh 6 Khởi hiển thị kết quả các bước.....	8
Ảnh 7 Điều chỉnh tốc độ chạy của sơ đồ	8
Ảnh 8 Lưu đồ: Giải PT: $ax^2 + bx + c = 0$	10
Ảnh 9 Lưu đồ: Xác định tính nguyên tố của số nguyên dương N	12
Ảnh 10 Lưu đồ: So sánh 2 số a, b	14
Ảnh 11 Lưu đồ Giải PT bậc 1	16
Ảnh 12 Lưu đồ Giải PT bậc 2	18

I. ĐẶT VẤN ĐỀ:

Công nghệ thông tin là một trong các động lực quan trọng nhất của sự phát triển, cùng với một số ngành công nghệ cao khác đang làm biến đổi sâu sắc đời sống kinh tế, văn hoá, xã hội của thế giới hiện đại.

Xuất phát từ cuộc vận động ứng dụng đẩy mạnh công nghệ thông tin vào dạy học của Bộ giáo dục, Sở giáo dục và Ban giám hiệu nhà trường nhằm nâng cao chất lượng dạy học. Đặc biệt là bộ môn Tin học, môn Tin học là một môn khoa học công cụ, tri thức và kỹ năng Tin học được áp dụng rộng rãi, hỗ trợ đắc lực cho rất nhiều ngành khoa học khác nhau trong hầu hết lĩnh vực của đời sống và là một phần không thể thiếu của trình độ văn hóa phổ thông của con người trong thời đại mới. Sự thành công của một tiết dạy ngoài phương pháp giảng dạy của giáo viên và cách học của học sinh, còn cần sự có mặt của đồ dùng, phương tiện, thiết bị và phần mềm dạy học.

Qua nhiều năm giảng dạy bộ môn Tin học nói chung và Tin học 10 nói riêng, tôi nhận thấy nội dung Bài 4: Bài toán và thuật toán luôn gây khó khăn cho cả giáo viên và học sinh trong việc truyền đạt và tiếp nhận kiến thức. Đặc biệt là phần mô tả thuật toán bằng sơ đồ khối.

Trong năm 2020, tôi đã tìm hiểu và sử dụng phần mềm Crocodile để mô tả một số thuật toán khi giảng dạy bài 4: Bài toán và thuật toán trong sách giáo khoa Tin học 10 cho 4 lớp mình được phân công dạy là 10A2, 10A4, 10A5, 10D6.

II. GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

1. Những nội dung lý luận liên quan trực tiếp đến vấn đề:

Trong vài thập kỷ gần đây, đã có sự bùng nổ về thông tin hay gọi là thời đại thông tin. Cùng với việc sáng tạo ra hệ thống công cụ mới, con người cũng đã tập trung trí tuệ từng bước xây dựng ngành khoa học tương ứng để đáp ứng những yêu cầu khai thác tài nguyên thông tin.

Tin học được đưa vào nhà trường, vào giáo dục của nước ta nhằm giúp học sinh chúng ta theo kịp với trình độ phát triển của khu vực và thế giới. Đưa Tin học vào nhà trường nói chung và THPT nói riêng là một việc làm cần thiết để các em làm quen và tiếp cận với công nghệ khoa học tiên tiến.

Để bộ môn Tin học có chất lượng, đạt kết cao thì giáo viên ngoài tinh thông về bộ môn Tin học thì còn cần phải đổi mới phương pháp dạy học để tạo hứng thú cho học sinh.

Ứng dụng công nghệ thông tin vào dạy học đang trở thành trào lưu của nền giáo dục hiện đại. Thông qua việc sử dụng các công cụ hỗ trợ làm cho bài giảng của giáo viên thêm phong phú và trực quan hơn, làm tăng hiệu quả của quá trình dạy học.

Trong quá trình tìm tòi để cải thiện chất lượng tiết dạy tôi đã ***“Ứng dụng phần mềm Crocodile vào giảng dạy bài: Bài toán và thuật toán”***.

2. Thực trạng vấn đề:

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật luôn là bộ môn cơ bản và khó đối với ngay cả sinh viên Công Nghệ Thông Tin. Bài 4: Bài toán và thuật toán lại chỉ được dạy trong 4 tiết nên đã gây khó khăn trong việc truyền đạt và tiếp thu kiến thức. Nội dung bài học lại rất trừu tượng, khô khan khiến học sinh không hào hứng, tập trung.

Trong quá dạy các thuật toán, việc thử nghiệm kết quả của thuật toán là một quá trình mất nhiều thời gian bởi người dạy phải thực hiện từng bước một, nhất là đối với các thuật toán lặp. Làm thế nào để học sinh có thể nắm được kiến thức nền tảng và giải được các bài toán là vấn đề khó đặt ra cho giáo viên.

3. Các biện pháp đã tiến hành:

Khả năng và điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến: Giáo viên có máy tính cài đặt phần mềm Crocodile. Nếu tổ chức cho học sinh thực hành thì học sinh cũng cần có máy tính cài đặt phần mềm Crocodile.

Để giảm thời gian giáo viên phải giảng đi giảng lại các bước chạy của thuật toán cũng như viết từng bước chạy và kết quả của từng bước chạy lên bảng, tôi đã sử dụng phần mềm Crocodile để mô tả sơ đồ thuật toán.

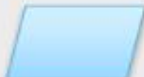
Giáo viên dùng phần mềm Crocodile để diễn tả thuật toán bằng lưu đồ đã giúp thuật toán được mô tả một cách dễ hiểu và trực quan hơn, giúp học sinh hiểu rõ hơn nguyên lý hoạt động của thuật toán bằng cách sử dụng nhiều bộ test để học sinh nắm chắc kiến thức hơn..

Trong năm học 2020 – 2021 tôi được phân giảng dạy 7 lớp 10: A2, A4, A5, D1, D3, D5, D6. Tôi đã ứng dụng phần mềm Crocodile vào việc vẽ sơ đồ khối mô tả thuật toán trong bài 4 SGK ở 4 lớp A2, A4, A5, D6.

3.1. Lưu đồ thuật toán:

Lưu đồ thuật toán là công cụ dùng để biểu diễn thuật toán, mô tả dữ liệu vào (Input), dữ liệu ra (Output) và luồng xử lý thông qua các ký hiệu hình học. Các ký hiệu trong lưu đồ thuật toán gần giống các ký hiệu dùng để vẽ sơ đồ khối trong sách giáo khoa.

Để vẽ được lưu đồ thuật toán, cần phải nhớ và tuân thủ các ký hiệu sau:

STT	Ký hiệu	Ý nghĩa
1		Bắt đầu / Kết thúc chương trình
2		Điều kiện rẽ nhánh (lựa chọn)
3		Luồng xử lý
4		Nhập
5		Xuất
6		Xử lý / tính toán / gán
7		Trả về giá trị (return)
8		Điểm nối liên kết

Lưu đồ thuật toán được duyệt theo trình tự sau:

- Duyệt từ trên xuống dưới.
- Duyệt từ trái sang phải.

3.2. Phần mềm Crocodile:

3.2.1. Phần mềm Crocodile:

Là phần mềm hỗ trợ giáo viên trong quá trình giảng dạy các thuật toán, được ứng dụng nhiều vào việc mô phỏng và kiểm tra tính chính xác của thuật toán.

Đây là cũng là phần mềm hỗ trợ việc vẽ sơ đồ và nhiều chức năng khác nữa. Điểm hay của phần mềm này là cho phép “chạy” thử từng bước trên sơ đồ. Nhờ đó mà học sinh sẽ nắm được cách hoạt động của sơ đồ dễ dàng hơn.

Đặc biệt, giáo viên có thể sử dụng phần mềm này để giải thích thuật toán một cách dễ hiểu và trực quan.

3.2.2. Cài đặt phần mềm Crocodile:

- Bước 1: Người dùng có thể tải file theo đường link sau về máy và chạy file Crocodile ICT_605.exe để cài đặt chương trình: <https://www.fshare.vn/file/O8POYLMPCBA>

- Bước 2: Nhập key sau

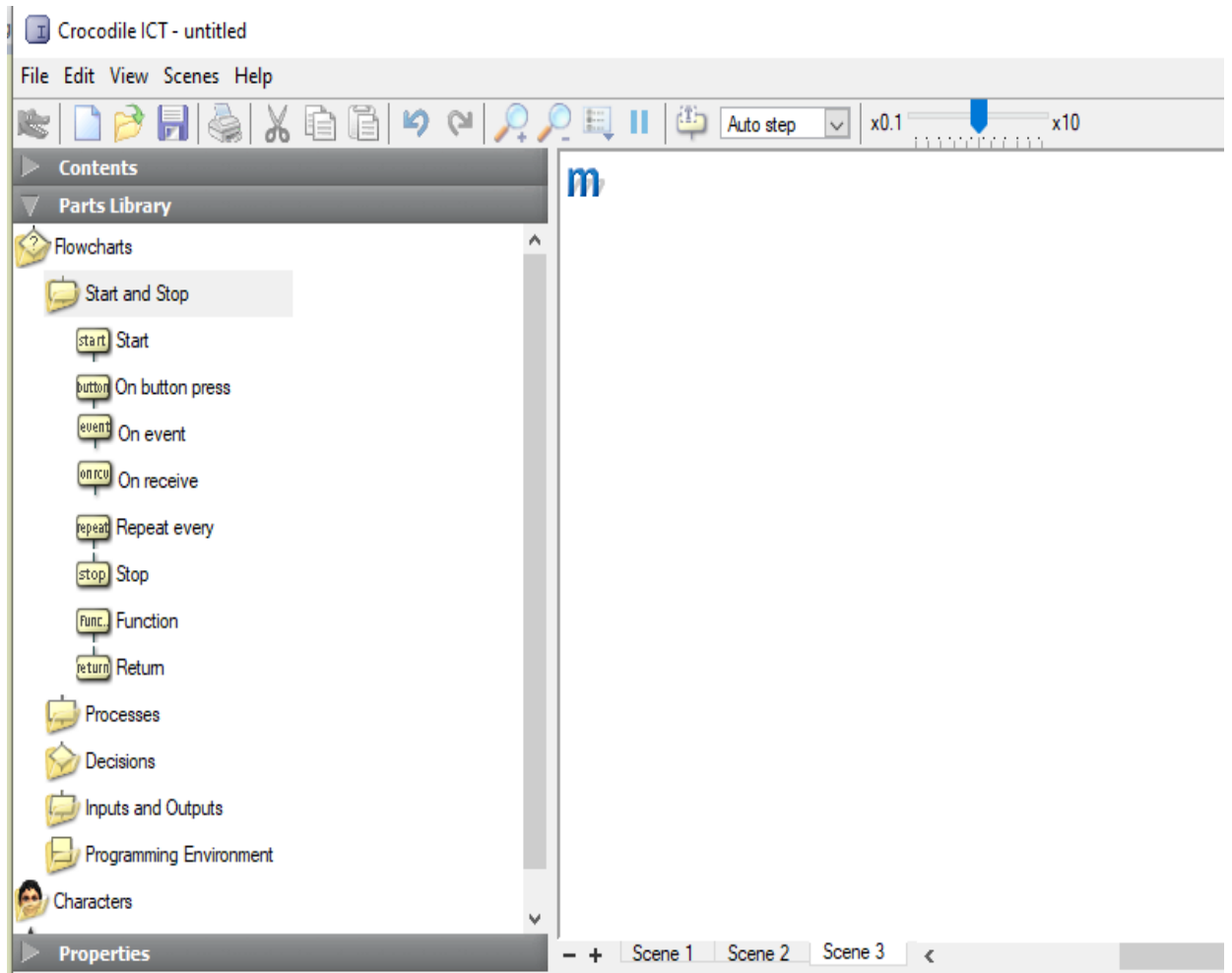
Name:Vo Danh

Serial:CI000SS-605-FQBNO

Chương trình cài xong là có thể dùng ngay.

3.2.3. Hướng dẫn dùng phần mềm Crocodile:

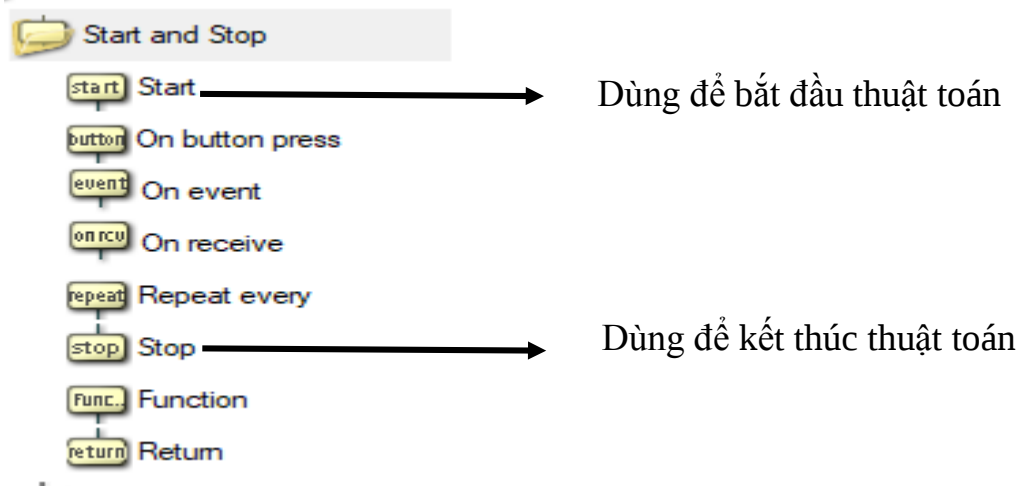
3.2.3.1. Giao diện phần mềm:



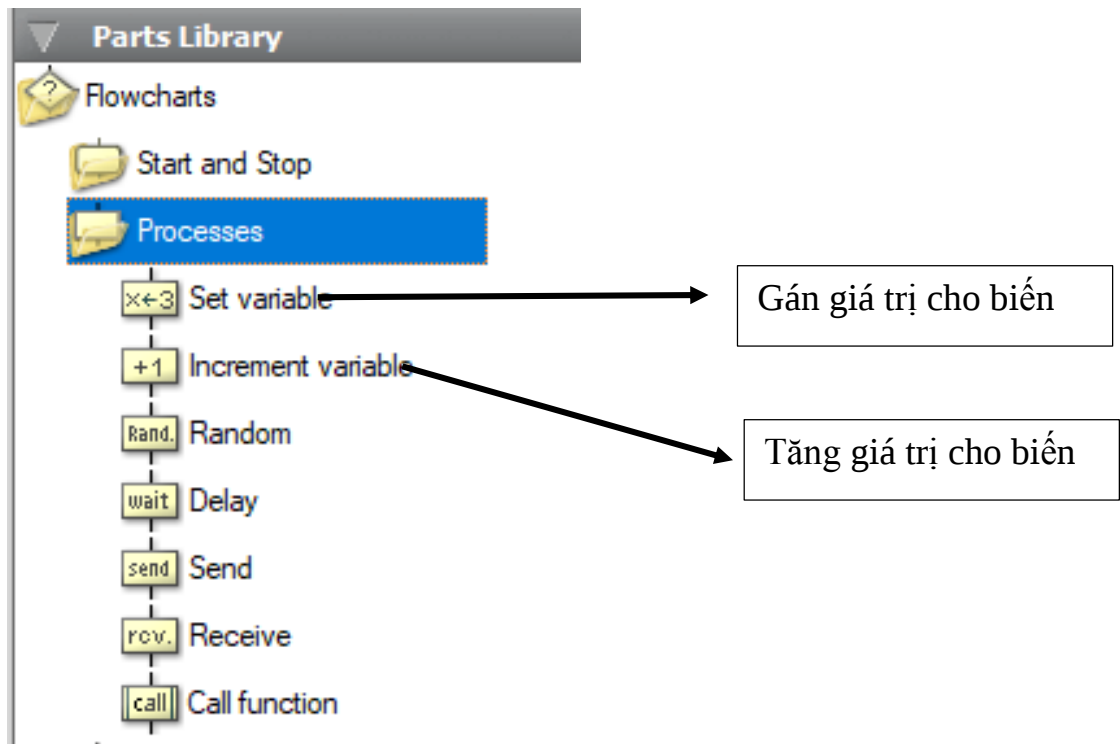
Ảnh 1 Giao diện phần mềm

3.2.3.2. Các chức năng cơ bản:

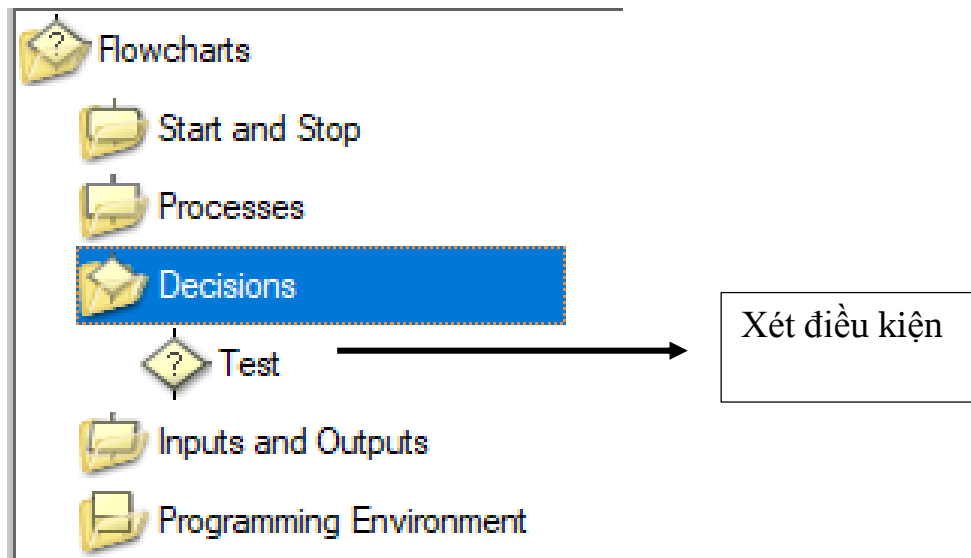
Vì dùng để vẽ sơ đồ khối nên ta chỉ cần quan tâm đến mục Flowcharts trong thẻ công cụ.



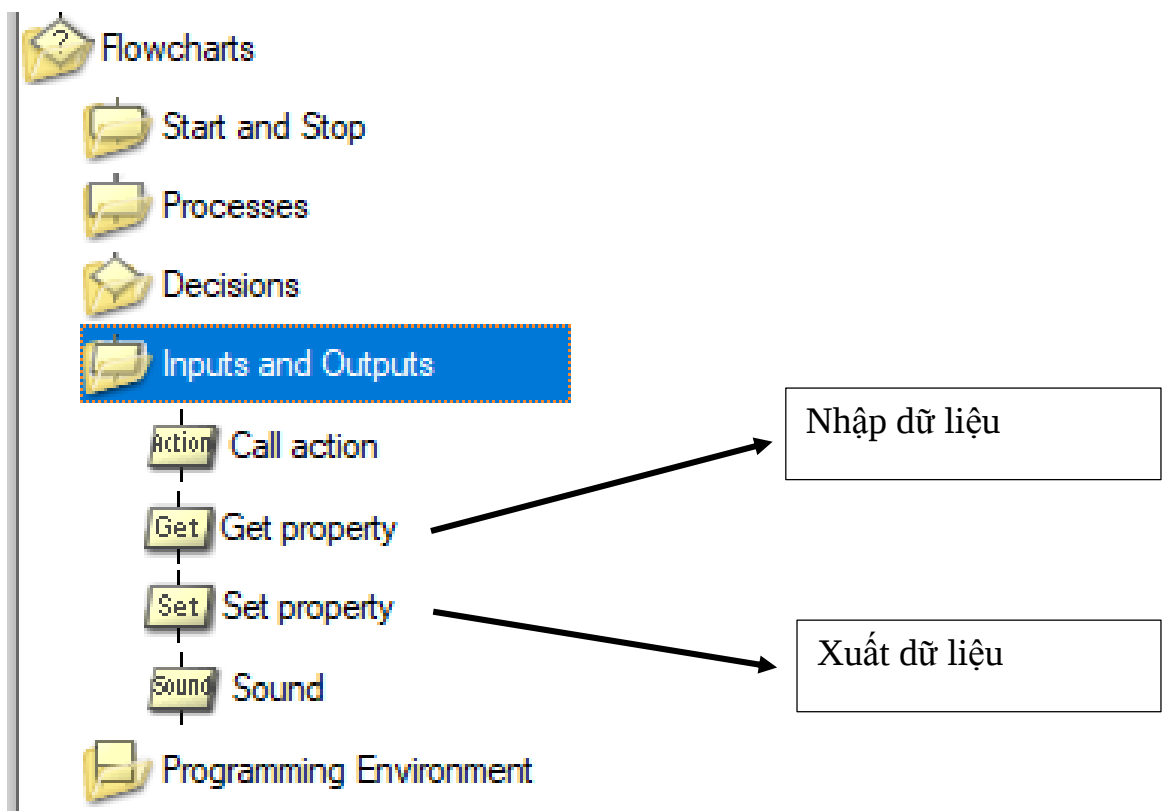
Ảnh 2 Khối Start and Stop



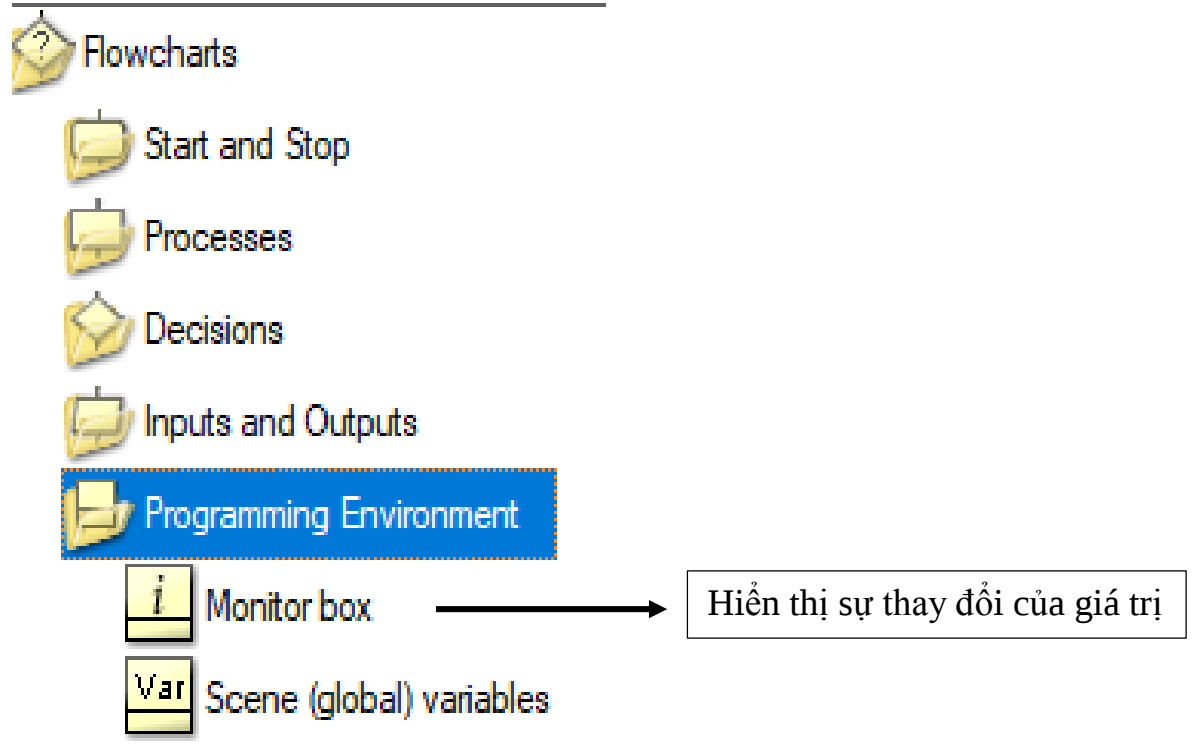
Ảnh 3 Khối Xử lý dữ liệu



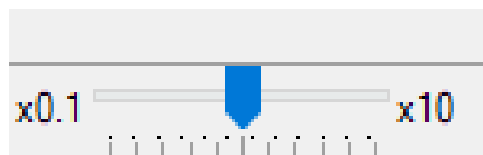
Ảnh 4 Khối xét điều kiện



Ảnh 5 Khối Nhập/ Xuất dữ liệu



Ảnh 6 Khối hiển thị kết quả các bước



Ảnh 7 Điều chỉnh tốc độ chạy của sơ đồ

3.3. Một số ví dụ:

3.3.1. Giải PT: $ax^2 + bx + c = 0$

3.3.1.1. Thuật toán:

Bước 1: Bắt đầu

Bước 2: Nhập hệ số a,b,c bất kỳ

Bước 3: Với a=0

Bước 3.1: Với b=0

Bước 3.1.1: Nếu c=0 thì PT vô số nghiệm → Bước 8

Bước 3.1.2: Nếu c $\neq$ 0 thì PT vô nghiệm → Bước 8

Bước 3.1: Với b $\neq$ 0 thì PT có 1 nghiệm x= -c/b

Bước 4: Với a $\neq$ 0 thì tính Delta = $b^2 - 4ac$

Bước 5: Nếu Delta<0 thì PT vô nghiệm → Bước 8

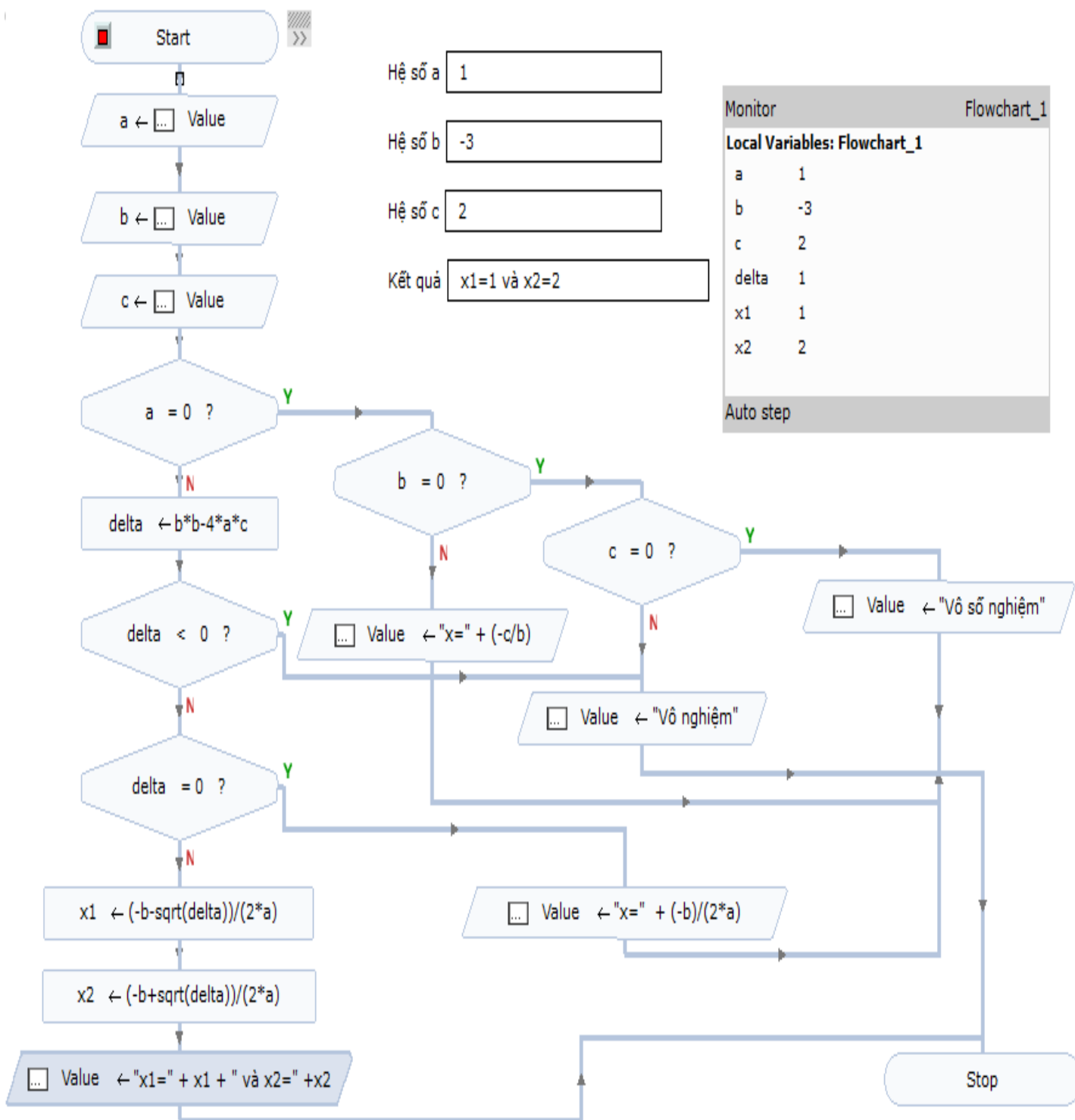
Bước 6: Nếu Delta = 0 thì PT có 1 nghiệm kép x= -b/2a → Bước 8

Bước 7: Nếu Delta >0 thì PT có 2 nghiệm phân biệt

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \text{Bước 8}$$

Bước 8: Kết thúc

3.3.1.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:



Ảnh 8 Lưu đồ: Giải PT: $ax^2 + bx + c = 0$

3.3.2. Xác định tính nguyên tố của 1 số nguyên dương N

3.3.2.1. Thuật toán:

Bước 1: Nhập số nguyên dương N

Bước 2: Nếu $N = 1$ thì thông báo N không nguyên tố rồi kết thúc

Bước 3: Nếu $N < 4$ thì thông báo N là nguyên tố rồi kết thúc

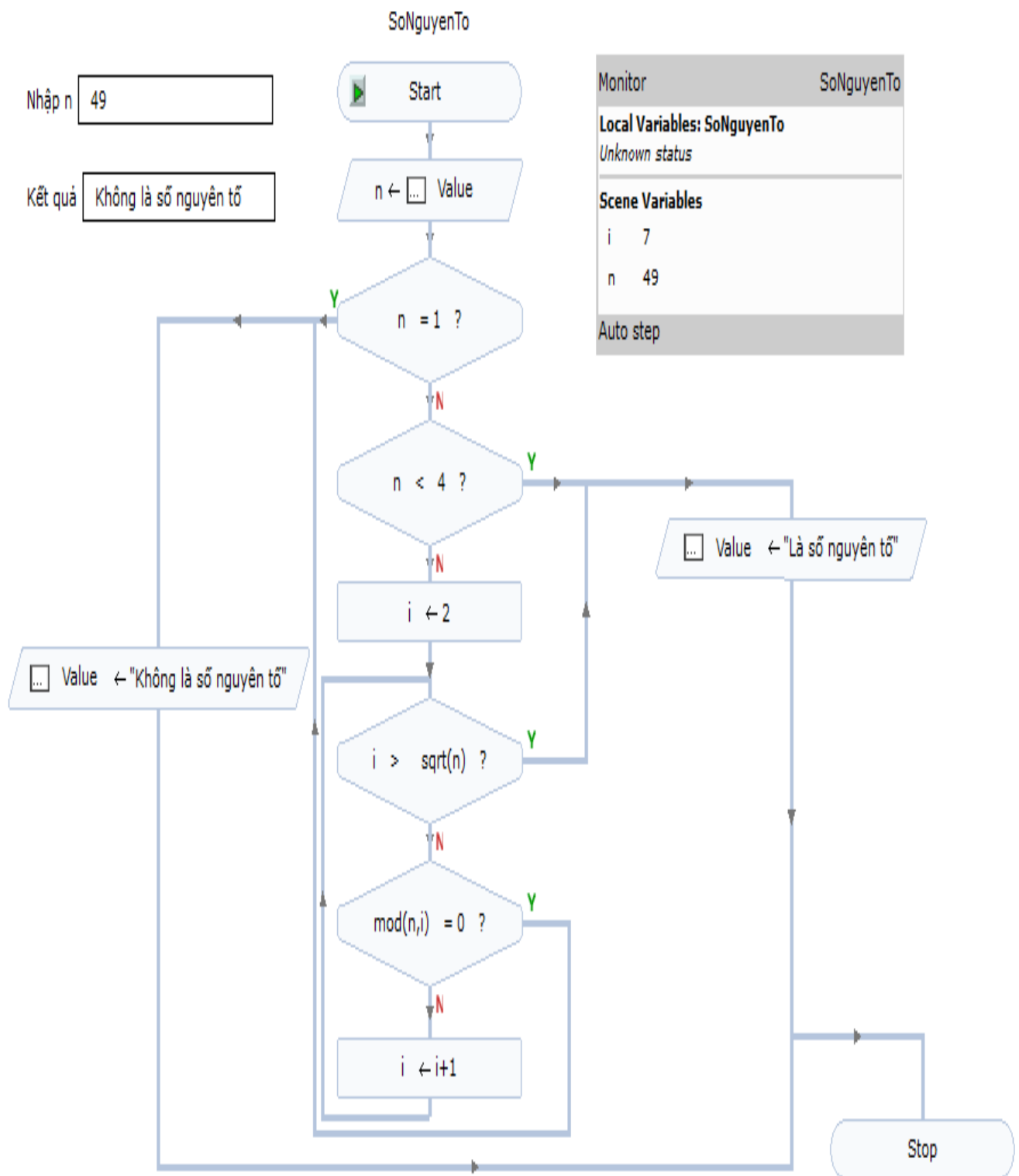
Bước 4: $i \leftarrow 2$

Bước 5: Nếu $i > [\sqrt{N}]$ thì thông báo N là nguyên tố rồi kết thúc

Bước 6: Nếu N chia hết cho i thì thông báo N không nguyên tố rồi kết thúc

Bước 7: $i \leftarrow i + 1$ rồi quay lại bước 5

3.3.2.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:



Ảnh 9 Lưu đồ: Xác định tính nguyên tố của số nguyên dương N

3.3.3. So sánh 2 số a, b bất kỳ

3.3.3.1. Thuật toán:

Bước 1: Bắt đầu

Bước 2: Nhập a, b

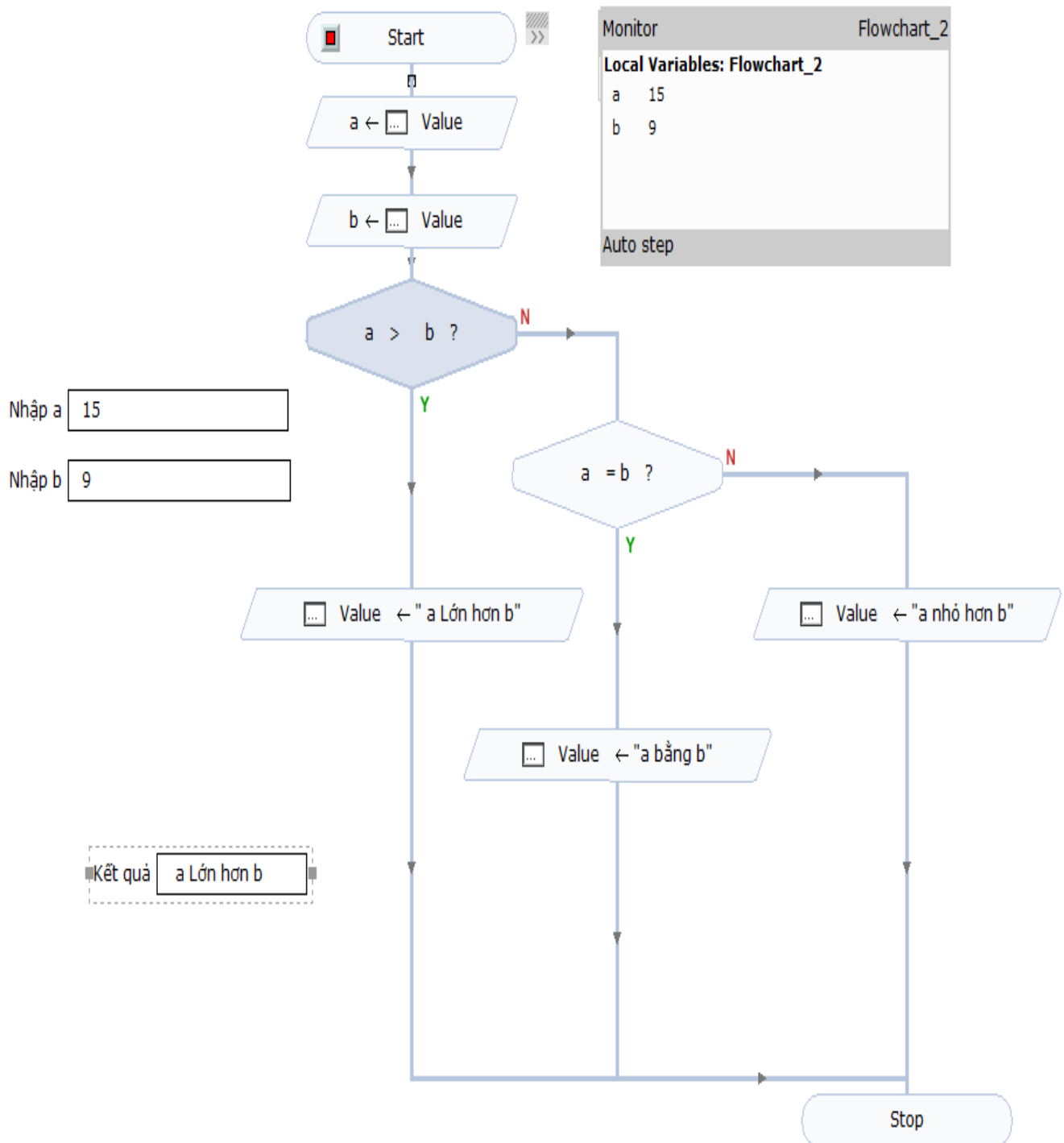
Bước 3: Nếu $a > b$ thì đưa ra kết quả “ a lớn hơn b ” → Bước 6

Bước 4: Nếu $a = b$ thì đưa ra kết quả “ a bằng b ” → Bước 6

Bước 5: Nếu $a < b$ thì đưa ra kết quả “ a nhỏ hơn b ” → Bước 6

Bước 6: Kết thúc

3.3.3.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:



Ảnh 10 Lưu đồ: So sánh 2 số a, b

3.4. Bài tập:**3.4.1. Giải PT bậc nhất: $ax + b = 0$** **3.4.1.1. Thuật toán:**

Bước 1: Bắt đầu

Bước 2: Nhập hệ số a,b,c bất kỳ

Bước 3: Với $a = 0$

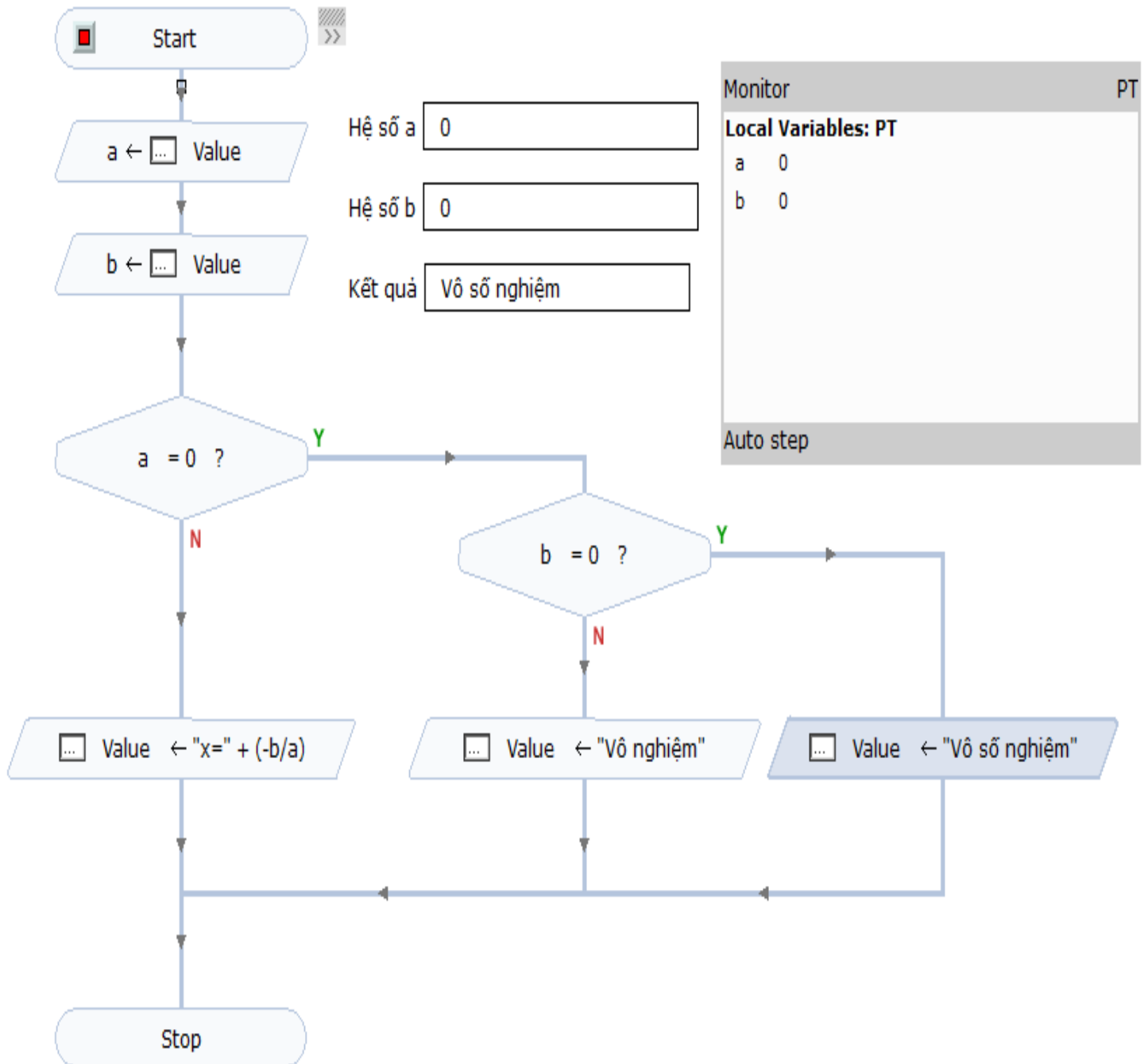
Bước 4: Nếu $b = 0$ thì PT vô số nghiệm $\rightarrow$ Bước 7

Bước 5: Nếu $b \neq 0$ thì PT vô nghiệm $\rightarrow$ Bước 7

Bước 6: Với $a \neq 0$ thì PT có 1 nghiệm $x = -b/a \rightarrow$ Bước 7

Bước 7: Kết thúc

3.4.1.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:



Ảnh 11 Lưu đồ Giải PT bậc 1

3.4.2. Giải PT bậc 2: $ax^2 + bx + c = 0$ (với $a \neq 0$)

3.4.2.1. Thuật toán:

Bước 1: Bắt đầu

Bước 2: Nhập hệ số a,b,c bất kỳ

Bước 3: Tính Delta = $b^2 - 4ac$

Bước 4: Nếu Delta < 0 thì PT vô nghiệm → Bước 7

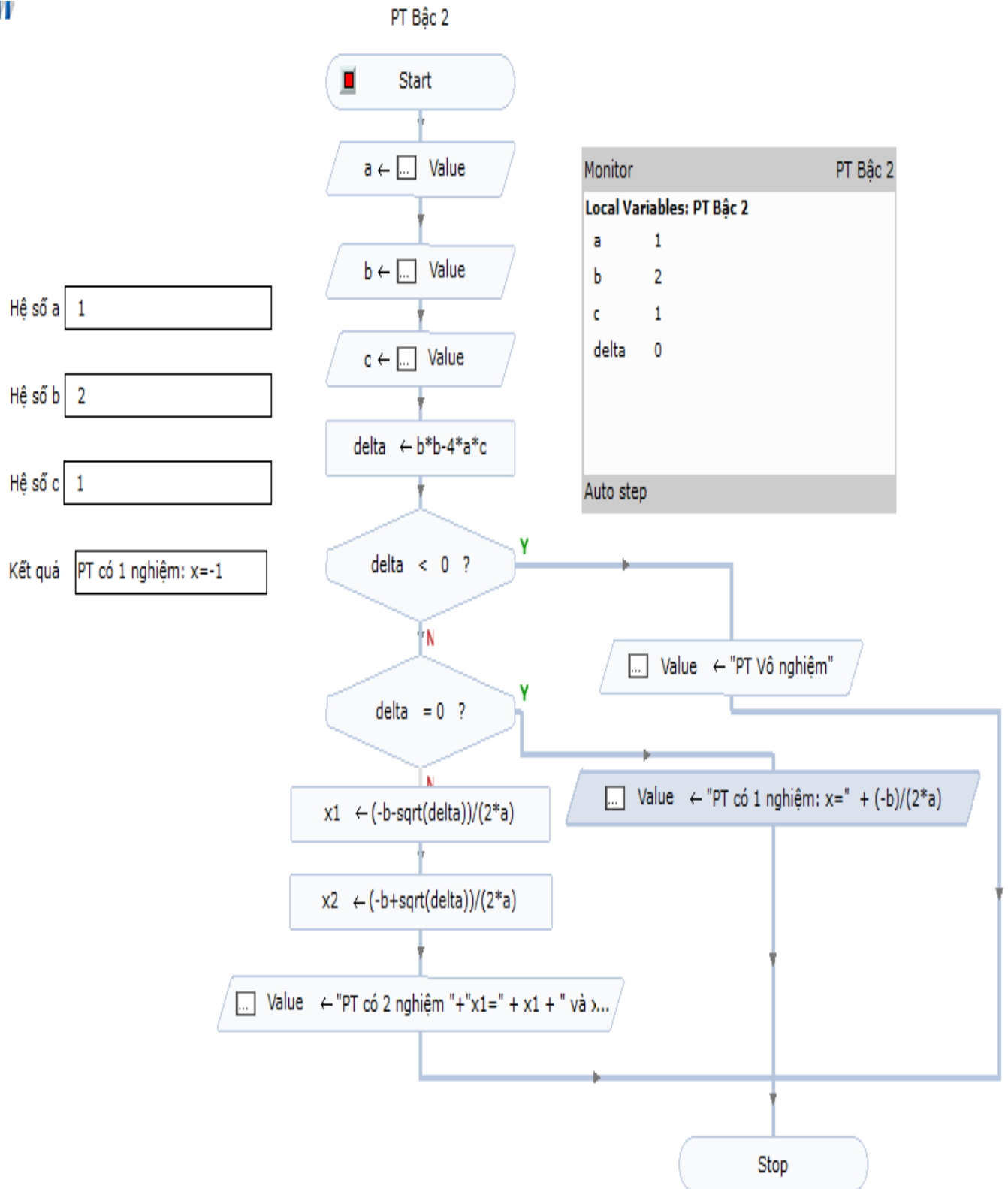
Bước 5: Nếu Delta = 0 thì PT có 1 nghiệm kép $x = -b/2a$ → Bước 7

Bước 6: Nếu Delta > 0 thì PT có 2 nghiệm phân biệt

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \text{Bước 7}$$

Bước 7: Kết thúc

3.4.2.2. Sơ đồ khối bằng phần mềm Crocodile:



Ảnh 12 Lưu đồ Giải PT bậc 2

4. Hiệu quả sáng kiến kinh nghiệm:

Với những kết quả đạt được rõ ràng, phần mềm thân thiện và thiết bị điện tử đáp ứng tốt như hiện nay thì việc áp dụng đề tài vào thực tiễn là điều hết sức dễ dàng và mang tính khả thi cao.

Sau khi ứng dụng phần mềm Crocodile vào diễn tả một số thuật toán: So sánh 2 số a, b; Giải phương trình $ax^2 + bx + c = 0$; Xác định tính nguyên tố của số nguyên dương N, kết quả thu được rất khả quan.

Về phía giáo viên: Đã tiết kiệm được khá nhiều thời gian trong việc vẽ sơ đồ khối mô tả thuật toán, chạy các bộ test bằng miệng và viết kết quả lên bảng.

Về phía Học sinh: Hào hứng hơn trong giờ học. Việc chạy các bộ test một cách trực quan, sinh động giúp học sinh dễ hiểu bài hơn, tạo điều kiện để học sinh nắm chắc nội dung bài, phục vụ cho việc viết chương trình giải các bài toán trên vào năm lớp 11.

Bảng thống kê kết quả kiểm tra nội dung bài 4 Sách GK của học sinh các lớp 10A2, 10A4, 10A5, 10D1, 10D3, 10D5, 10D6:

*** Các lớp không áp dụng sáng kiến:** (Năm học 2020 - 2021)

Lớp	Tổng số HS	Hiểu bài		Hiểu 50% nội dung bài		Chưa hiểu bài	
		SL	%	SL	%	SL	%
10D1	48	25	52.08	15	31.25	8	16.67
10D3	46	20	43.48	23	50	7	15.22
10D5	43	15	34.88	25	58.14	3	6.98

*** Các lớp áp dụng sáng kiến:** (Năm học 2020 - 2021)

Lớp	Tổng số HS	Hiểu bài		Hiểu 50% nội dung bài		Chưa hiểu bài	
		SL	%	SL	%	SL	%
10A2	42	25	59.52	15	35.71	2	4.76
10A4	36	20	55.56	16	44.44	0	0
10A5	35	30	85.71	5	14.29	0	0
10D6	43	29	67.44	13	30.23	1	2.33

Qua bảng số liệu trên có thể nhận thấy tỉ lệ HS hiểu bài đã tăng lên đồng thời tỉ lệ HS chưa hiểu bài cũng giảm đi.

Như vậy trong quá trình nghiên cứu kết quả đã chỉ ra: Sử dụng phần mềm Crocodile vào giảng dạy bài: Bài toán và thuật toán đã giúp học sinh hiểu bài hơn; Giáo viên giảng dạy dễ dàng hơn; Chính những điều đó cho thấy hiệu quả cao của đề tài.

III. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Qua quá trình sử dụng cho thấy đây là phần mềm đem lại hiệu quả cao, đáp ứng tốt các nhu cầu của giáo viên trong việc mô tả thuật toán, tạo hứng thú cho học sinh trong giờ học.

Với cơ sở vật chất của đa số các trường phổ thông hiện nay đều có thể thực hiện được việc ứng dụng phần mềm Crocodile vào việc mô tả thuật toán. Đây là ứng dụng công nghệ thông tin có ý nghĩa hết sức to lớn trong đổi mới bài dạy.

Từ khi triển khai sáng kiến kinh nghiệm đã thu được những kết quả nhất định như: Chất lượng học sinh học môn tin học được nâng lên. Các em không còn sợ việc mô tả thuật toán mà hào hứng sử dụng phần mềm để vẽ .

2. Kiến nghị

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu nhà trường, tổ Toán – Tin đã tạo điều kiện giúp đỡ để tôi hoàn thành sáng kiến kinh nghiệm này. Rất mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp để sáng kiến được hoàn thiện hơn.

Tôi xin chân thành cảm ơn.

PHIẾU KHẢO SÁT

Khảo sát các lớp có và không thực hiện đề tài năm học 2020-2021.

1. Giới thiệu thông tin:

Tên sáng kiến kinh nghiệm chuẩn bị thực hiện: *Ứng dụng phần mềm Crocodile vào giảng dạy bài: Bài toán và thuật toán.*

Tên giáo viên làm SKKN: *Kiều Minh Nguyệt*

Lĩnh vực: Tin học lớp 10

Tổ: Toán - Tin

2. Đối tượng khảo sát:

Học sinh 7 lớp 10D1, 10D3, 10D5, 10A2, 10A4, 10A5, 10D6 năm học 2020-2021

3. Nội dung khảo sát:

- Đề bài: Mô tả thuật toán giải các bài toán sau bằng cách liệt kê các bước và sơ đồ khối:

1. Giải PT bậc 1

2. Giải PT bậc 2

Test thuật toán với các bộ số sau:

	PT bậc 1	PT bậc 2
Bộ số 1	0 0	1 2 1
Bộ số 2	0 7	1 -3 2
Bộ số 3	6 3	1 1 1

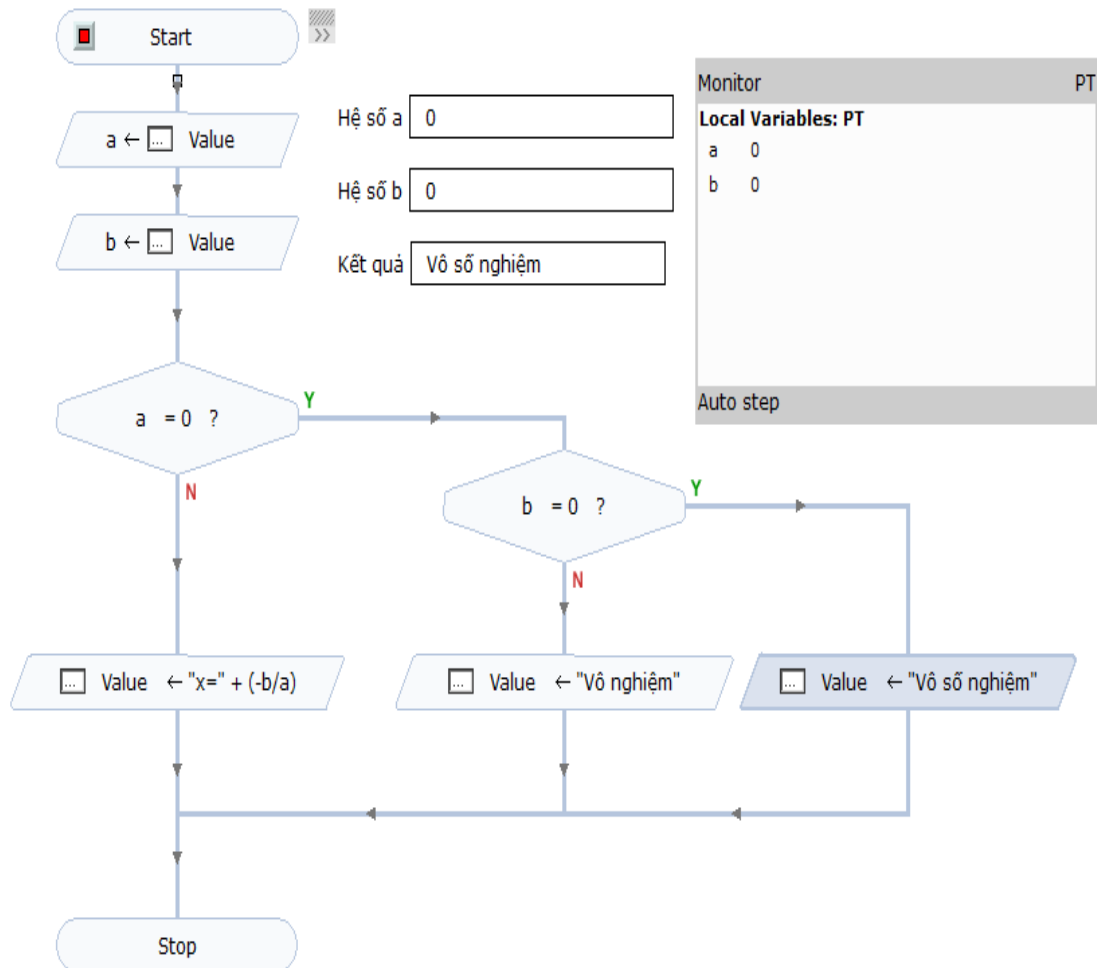
- Đáp án:

○ Thuật toán giải PT bậc 1:

- Bước 1: Bắt đầu
- Bước 2: Nhập hệ số a,b,c bất kỳ

- Bước 3: Với $a = 0$
- Bước 4: Nếu $b = 0$ thì PT vô số nghiệm → Bước 7
- Bước 5: Nếu $b \neq 0$ thì PT vô nghiệm → Bước 7
- Bước 6: Với $a \neq 0$ thì PT có 1 nghiệm $x = -b/a$ → Bước 7
- Bước 7: Kết thúc.

○ Sơ đồ khối:

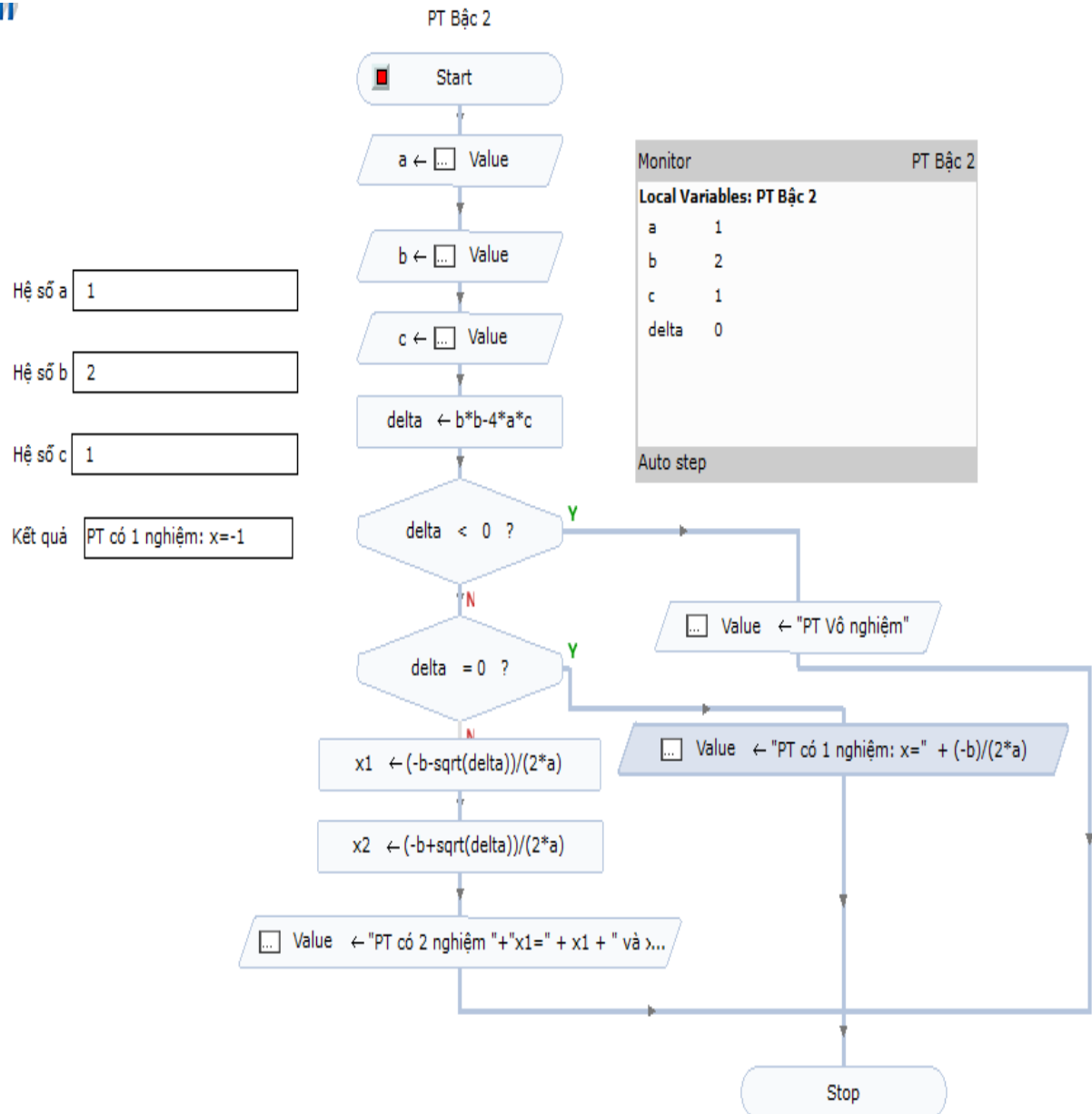


○ Thuật toán Giải PT bậc 2:

- Bước 1: Bắt đầu
 - Bước 2: Nhập hệ số a, b, c bất kỳ
 - Bước 4: Tính $\Delta = b^2 - 4ac$
 - Bước 5: Nếu $\Delta < 0$ thì PT vô nghiệm → Bước 8
 - Bước 6: Nếu $\Delta = 0$ thì PT có 1 nghiệm kép $x = -b/2a$ → Bước 8
 - Bước 7: Nếu $\Delta > 0$ thì PT có 2 nghiệm phân biệt
- $$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \text{Bước 8}$$
- Bước 8: Kết thúc

○ Sơ đồ khối:

II



○ Kết quả các bộ test:

	PT bậc 1	Kết quả	PT bậc 2	Kết quả
Bộ số 1	0 0	PT Vô số nghiệm	1 2 1	x = -1
Bộ số 2	0 7	PT Vô nghiệm	1 -3 2	x1 = 1; x 2= 2
Bộ số 3	6 3	x=2	1 1 1	PT Vô nghiệm

4. Tình hình kết quả các lớp không áp dụng sáng kiến:

Lớp	Tổng số HS	Hiểu bài		Hiểu 50% nội dung bài		Chưa hiểu bài	
		SL	%	SL	%	SL	%
10D1	48	25	52.08	15	31.25	8	16.67
10D3	46	20	43.48	23	50	7	15.22
10D5	43	15	34.88	25	58.14	3	6.98

5. Tình hình kết quả các lớp có áp dụng sáng kiến:

Lớp	Tổng số HS	Hiểu bài		Hiểu 50% nội dung bài		Chưa hiểu bài	
		SL	%	SL	%	SL	%
10A2	42	25	59.52	15	35.71	2	4.76
10A4	36	20	55.56	16	44.44	0	0
10A5	35	30	85.71	5	14.29	0	0
10D6	43	29	67.44	13	30.23	1	2.33

Hà Nội, ngày 25 tháng 10 năm 2020

Người viết

Kiều Minh Nguyệt