

## MỘT SỐ LỖI THÔNG THƯỜNG CỦA HỌC SINH KHI HỌC LẬP TRÌNH TRONG CHƯƠNG TRÌNH TIN HỌC LỚP 11 PHỔ THÔNG.

COMMON MISTAKES MADE BY HIGH SCHOOL STUDENTS LEARNING PROGRAMMING IN THE GRADE 11 COMPUTING PROGRAM

*Lê Viết Chung*

*Trường Đại học Sư Phạm, Đại Học Đà Nẵng*

Email: chunglv2000@yahoo.com.

### TÓM TẮT

Trong việc học lập trình của học sinh ở phổ thông hiện nay các em thường gặp rất nhiều khó khăn và mắc nhiều lỗi thông thường của người bắt đầu học lập trình. Việc xác định những lỗi đó và tìm cách khắc phục lỗi là một việc làm cần phải thường xuyên và cẩn thận của người thầy giáo. Thông qua hoạt động này, thầy giáo có thể giúp học sinh tự tin hơn, mạnh dạn hơn và mang lại niềm say mê hứng thú trong học tập lập trình của học sinh.

**Từ khóa:** xác định lỗi; lập trình; hoạt động; khắc phục; rèn luyện

### ABSTRACT

High school students often have a lot of difficulties learning computer programming and make several common mistakes of beginners. It is the teacher's responsibility to identify these mistakes and help them with their correction. This may enable students to be more self-confident, active and motivated in learning this subject.

**Key words :** identifying mistakes; programming; activity; overcoming; practice.

### 1. Đặt vấn đề

Trong chương trình học hiện nay ở phổ thông, môn tin học hiện chưa có một vị trí xứng đáng mặc dù bản thân của ngành học này hiện nay đáng giữ một vai trò hết sức quan trọng trong toàn bộ lãnh vực của xã hội. Đây là môn học vừa mang tính lý thuyết, vừa mang tính thực nghiệm và đặc biệt là tính ứng dụng quan trọng của nó trong thực tế. Ngoài ra đây là môn học giúp học sinh rèn luyện các phương pháp suy luận, phương pháp giải quyết vấn đề, phương pháp đánh giá bên cạnh việc hình thành cho học sinh những phẩm chất của người lao động mới như: cẩn thận, chính xác, vượt khó và luôn tràn trề hoài nghi với những kết quả đạt được, đặc biệt ở chương trình lớp 11 phổ thông.

Dạy học tin học là dạy hoạt động tin học đối với học sinh, có thể nói rằng: Lập trình là hình thức chủ yếu và quan trọng nhất trong hoạt động tin học. Lập trình là phương pháp hữu hiệu nhất giúp học sinh nắm vững và khắc sâu các kiến thức về lập trình, phát triển tư duy, hình

thành kỹ năng kỹ xảo và đặc biệt là biết vận dụng để giải các bài toán từ đơn giản đến phức tạp.

Trong thực tế dạy học tin học hiện nay, đặc biệt là chương trình tin học lớp 11, các em học sinh gặp rất nhiều khó khăn trong việc học lập trình và lập trình giải các bài toán. Rất nhiều nguyên nhân để đưa đến các khó khăn này. Một trong những khó khăn đó là các em thường xuyên gặp và gây ra những lỗi rất cơ bản mà đôi lúc không hiểu là do đâu và phải khắc phục nó như thế nào nếu không có Thầy hướng dẫn bên cạnh. Bài viết sẽ phân tích những sai lầm thường thấy và cách khắc phục nó để qua đó học sinh có thể vận dụng vào quá trình học và giáo viên vận dụng vào quá trình dạy hoặc hướng dẫn cho học sinh.

### 2. Kết quả nghiên cứu và khảo sát

#### 2.1. Xác định không đúng hoặc thiếu hoặc thừa về dữ liệu đầu vào, đầu ra (Input/Output)

Khi giải một bài toán lập trình, cũng như

giải một bài toán toán học, việc xác định giá thiết và kết luận ( Input và Output) là một việc làm quan trọng. Biết xác định đầu vào, đầu ra một cách chính xác cũng là sự thể hiện nắm chắc vấn đề của học sinh và đó là một kỹ năng của người lập trình. Học sinh thường mắc phải không biết tường minh hóa dữ liệu đó thành kiểu nào, cấu trúc nào và các phép toán nào được xác định trên đó. Học sinh thường suy nghĩ với bất cứ bài toán nào thì cũng phải luôn có dữ liệu nhập từ bàn phím mới xử lý được. Đó là những suy nghĩ ngây ngô của những người lần đầu làm quen với lập trình.

Ví dụ 1: Lập trình tính và đưa ra màn hình vận tốc  $v$  khi chạm đất của một vật rơi từ độ cao  $h$ , biết rằng  $v = \sqrt{2gh}$ , trong đó  $g$  là gia tốc rơi tự do và  $g = 9,8m/s^2$ . Độ cao  $h(m)$  được nhập vào từ bàn phím ( bài 10 trang 36, chương II sách tin học lớp 11).

Đây là bài tập lập trình thứ 2 trong phần đầu tiên khi các em tiếp xúc với lập trình trong chương trình học. Khi viết bài này đa số học sinh thường không biết xác định input và output là vận tốc  $v$ , độ cao  $h$ , hay gia tốc  $g$  và có nên gõ  $9,8m/s^2$  vào như thế nào và cách gõ căn bậc hai ra sao?. Và ngay cả khi xác định được input là  $h$  và  $g$ , và output là  $v$  thì các em vẫn thường khai là

```
Var h,g,v :real;
```

Và trong chương trình các em cũng viết cả phần nhập dữ liệu cho gia tốc  $g$ . Trong trường hợp này cần giải thích cho học sinh hiểu gia tốc  $g$  là hằng số như hằng số  $\pi$  hoặc hằng số  $e$ .

Ví dụ 2: Lập trình để giải bài toán cổ sau:

Vừa gà vừa chó

Bó lại cho tròn

Ba mươi sáu con

Một trăm chân chẵn

Hỏi có bao nhiêu con mỗi loại ?

Tác giả bài viết đã thống kê được từ các lớp 11 ở các trường phổ thông trung học trên địa bàn Đà Nẵng về bài toán này thì hơn 90% học

sinh không xác định được yêu cầu của bài toán cũng như không xác định được input, output của bài toán để khai báo. Đa số học sinh hoang mang khi không biết khai dữ liệu gà và chó là dữ liệu kiểu gì? Số chân là một trăm thì khai báo ra sao, 36 con là con gì,... Trong trường hợp này việc phân tích đầu vào, đầu ra cho học sinh đóng vai trò quan trọng trong việc lập trình tiếp theo. Đây là bài toán mà dữ liệu vào được cho trước không cần phải nhập từ bàn phím ( dữ liệu vào là tổng của gà và chó là 36, tổng số chân gà và chó là 100). Dữ liệu đầu ra là cần tìm số gà bao nhiêu? và số chó bao nhiêu?. Sau khi xác định được điều này thì giáo viên có thể dễ dàng hướng dẫn các bước tiếp theo trong mối quan hệ mà bài toán đã cho.

## 2.2. Không xác định được thuật toán hoặc xác định sai thuật toán đối với bài toán đã cho

Việc xác định thuật toán cho bài toán là một khâu quan trọng bậc nhất trong quy trình giải một bài toán trên máy tính. Một số bài toán thường có nhiều thuật toán khác nhau vì vậy việc học sinh tự tìm ra thuật toán hoặc giáo viên hướng dẫn cho học sinh cách tìm thuật toán là một bài toán khó học hiện nay cho giáo viên lẫn học sinh. Hơn nữa, lỗi thuật toán thường không hiện trên thông báo lỗi và nó ẩn tàng trong mỗi lần thực hiện nên việc phát hiện lỗi là một kỹ năng cần phải được thực hiện nhiều

Ví dụ: Theo ví dụ 2, sau khi xác định input và output, học sinh thường xác định thuật toán như sau:

Vì tổng số chân là 100 nên số chó tối đa có được là  $100/4=25$  con và ta luôn có

$2 \times \text{gà} + 4 \times \text{chó} = 100$  do đó có thể cài đặt như sau:

For chó:=1 to 25 do {gà, chó: là 2 biến nguyên lưu số chó, số gà trong bài toán }

Begin

Ga:=36-chó;

If  $2 * \text{ga} + 4 * \text{cho} = 100$  then

writeln('so cho la:',chó, 'so ga la:',ga);

End;

Tuy nhiên khi thực hiện thì bài toán này gặp lỗi và cho kết quả không hợp lý bởi khi phân tích thuật toán các em không hề thấy thật sự số chó tối đa là  $100/4 - 1 = 24$  con chứ không phải là 25 vì gà phải có ít nhất là 1

Ví dụ 2: Nhập vào từ bàn phím một xâu. Thay thế tất cả các cụm kí tự ‘anh’ bằng kí tự ‘em’ ( Trang 73 – Phần bài tập và thực hành 5 – Sách Tin học lớp 11)

Khi viết chương trình này, thông thường học sinh xây dựng thuật toán như sau:

Dùng hàm pos() để kiểm tra chừng nào còn tồn tại từ ‘anh’ trong chuỗi thì:

- Xóa từ đó tại vị trí xác định sự tồn tại ( sử dụng thủ tục Delete)
- Chèn từ ‘em’ đó vào vị trí xác định đó ( dùng thủ tục Insert)

Đoạn chương trình cài đặt như sau:

```
k:=pos('anh',st);
While k <> 0 do
    begin
        delete(st,k,3);
        insert('em',st,k);
    end;
```

Và khi chạy chương trình này thì kết quả sẽ sai. Nếu học sinh để ý rằng cứ sau mỗi lần thực hiện vòng lặp While thì k này không thay đổi do đó các thủ tục Delete và Insert sẽ làm cho bài toán có kết quả sai do đó cần phải chèn thêm câu lệnh k:=pos('anh',st); sau thủ tục insert('em',st,k); thì chương trình sẽ cho kết quả trọn vẹn và chính xác hơn.

### **2.3. Một vấn đề cũng rất đáng quan tâm khi học sinh lập trình giải bài toán đó là xem xét kết quả và trình bày kết quả của mình trên màn hình**

Vấn đề này học sinh thường gặp phải những lỗi như: không biết cách chạy thử chương trình để kiểm tra kết quả, không biết thể hiện kết quả cũng như trình bày kết quả.

Việc chạy thử nghiệm cũng là một kỹ năng cần rèn luyện, thông thường khi viết xong

chương trình học sinh có xu hướng chạy thử với một vài dữ liệu cụ thể và sau khi thấy kết quả phù hợp thì kết luận ngay là chương trình hoàn toàn đúng. Cần làm cho học sinh ý thức được rằng một chương trình chạy thông suốt, máy cho ra kết quả cụ thể nhưng vẫn có thể chứa đựng sai sót mà không hình dung rằng cần phải có một bộ dữ liệu đơn giản nhưng quét được toàn bộ các trường hợp điển hình hoặc chí ít thì học sinh cũng phải chỉ ra một loạt các dữ liệu điển hình để kiểm thử chương trình của mình.

Ví dụ 1: Viết chương trình tính ước số chung của 2 số nguyên dương M,N ( ví dụ và lời giải được trích từ trang 48 mục 10 chương III sách giáo khoa tin học 11)

```
Program ucln;
Uses crt;
Var m,n:integer;
Begin
    Clrscr;
    Write(' M,N=');readln(M,N);
    While M<>N do if M>N then M-N else
N:=N-M;
    Writeln(ucln =',M);
    Readln;
End.
```

Khi chạy chương trình này học sinh thường cho các cặp số nguyên dương để thử như (4,6), (15,10), (7,8) , (24,36), vv và thấy ngay kết quả chính xác. Nhưng nếu học sinh cho thử các cặp như (0,9); (-4,6) thì chương trình sẽ gặp lỗi ngay tức khắc. Và điều này sẽ giúp cho học sinh nhận ra rằng do chúng ta không ràng buộc dữ liệu đưa vào phải là số nguyên dương nên kết quả sẽ sai khi thử với các cặp đó. Cách khác phục là cho học sinh viết thêm dòng lệnh buộc việc nhập m và n là phải luôn luôn nguyên dương.

Việc thể hiện các thông tin cũng như thông báo các kết quả trên màn hình nhiều học sinh không chú ý quan tâm. Vì thế việc đọc thông tin, đọc kết quả trên màn hình đem lại

nhiều khó khăn cho người khác khi tham khảo hoặc thậm chí chính bản thân của người viết. Các lỗi này thường được thể hiện dưới các dạng sau:

a. Không phân biệt giữa lệnh WRITE và WRITELN khi thông báo kết quả

Ví dụ: `If d>0 then begin write('nghiem thu nhât:',(-b+sqrt(d))/(2*a) );`

`write('nghiem thu hai:',(-b-sqrt(d))/(2*a) ); end;`

Việc thực hiện kết quả sẽ cho đúng nhưng nếu thực nghiệm nhiều lần thì các kết quả này và các thông báo trước đó sẽ thể hiện không rõ ràng, thiếu thẩm mỹ trên màn hình sẽ gây khó khăn trong việc kiểm tra.

b. Không biết định dạng các kết quả số thực dưới dạng dấu phẩy động hay tính tùy theo mục đích đề ra.

Ví dụ: `a:=10/3;`

`Write(a);`

Kết quả trên màn hình sẽ là: 3.3333333333333333E+00. Trong khi đó mong muốn của các em là 3.33, do đó phải trình bày `write(a:8:2)` để có dạng thể hiện cần thiết.

c. Một điều rất quan trọng là cần tập cho học sinh có thói quen sử dụng hợp lý những dòng chú thích để làm sáng tỏ ý định cũng như giúp người khác có thể hiểu được chương trình và kết quả của chương trình

Ví dụ:

`dem:=0; { gán biến đếm ban đầu bằng 0 }`

`If d> 0 then... { xét trường hợp delta dương có 2 nghiệm }`

`K:=length(st); { xác định chiều dài của chuỗi st để định vị trí cuối cùng st[k] của chuỗi }`

### 3. Bàn luận

Ngay cả người lập trình chuyên nghiệp thì việc xác định lỗi, hiệu chỉnh lỗi (gỡ rối), thực nghiệm chương trình vẫn còn gặp nhiều khó khăn. Đối với các em học sinh phổ thông thì việc mắc lỗi của các em là điều bình thường, luôn xảy ra và đôi lúc là đa dạng, điều này nếu không biết cách tháo gỡ thì học sinh sẽ lúng túng, thiếu tự tin và dễ chán học. Bài viết dựa trên nhiều lần dự giờ, tham khảo, cùng với việc thực hiện các đề tài về giảng dạy tin học ở phổ thông đã rút ra một số lỗi thông thường nhất, hay gặp nhất mà học sinh thường mắc phải. Tuy nhiên cần phải bàn kỹ hơn về những lý do vì sao học sinh hay mắc lỗi cũng như các biện pháp khắc phục khả thi hơn, cụ thể hơn để giúp học sinh trong một bài viết khác.

### 4. Kết luận

Với đặc thù một môn học mang tính thực nghiệm, do đó việc xác định và chỉ ra những sai lầm thông thường của học sinh khi giải một bài toán trên máy tính là một việc làm thường xuyên, cẩn thận và chi tiết của người thầy. Ngoài việc dạy lý thuyết một cách vững chắc, cần rèn luyện khả năng vận dụng, chuyển tải kiến thức đó vào các bài tập đặc biệt là các bài tập có tính thực tế hoặc liên quan đến toán học. Qua đó, việc tìm tòi phát hiện những sai sót và khắc phục nó sẽ phần nào giúp học sinh tự tin, mạnh dạn hơn và mang lại niềm say mê hứng thú trong học tập lập trình của học sinh.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Viết Chung (chủ biên), Nguyễn Lê Trí Toàn, Bài tập tin học 11, NXB Giáo dục Việt Nam (2010)
- [2] Lê Viết Chung, Những khó khăn trong giảng dạy chương trình SGK tin học lớp 11 ở trường phổ thông. Đề tài cấp cơ sở Trường ĐHS - ĐHĐN (2008)
- [3] Hồ Sĩ Đàm (chủ biên), Hồ Cẩm Hà, Trần Đỗ Hùng, Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Thanh Tùng, Ngô Ánh Tuyết, Sách Tin học 11, NXB Giáo dục Việt Nam (2010)
- [4] Trần Thị Quyết, Nâng cao hiệu quả học lập trình thông qua hệ thống hóa bài tập tin học lớp 11, Khóa luận tốt nghiệp, Khoa Tin học trường ĐHS - ĐHĐN (2009)