

MỘT SỐ LƯU Ý KHI DẠY HỌC PHẦN “MẢNG HAI CHIỀU” (Tin học 11)

○ TS. TRẦN DOÃN VINH*

Trong chương trình Tin học 11, học sinh (HS) đã được làm quen với kiểu dữ liệu mảng một chiều. Với kiểu dữ liệu này đã đáp ứng được những yêu cầu khi biểu diễn dữ liệu của các bài toán trong thực tế. Tuy nhiên, còn có một kiểu dữ liệu mà chúng ta không thể không giới thiệu cho HS trong học tập ngôn ngữ lập trình Pascal, đó là «mảng hai chiều».

1. Những kiến thức cơ bản HS cần đạt được trong học tập phần «mảng hai chiều»

Mảng hai chiều là bảng các phần tử cùng kiểu, là mảng một chiều mà mỗi phần tử của nó lại là một mảng một chiều. Có hai cách khai báo kiểu dữ liệu mảng hai chiều: khai báo gián tiếp biến mảng qua kiểu mảng hai chiều và khai báo gián tiếp biến mảng hai chiều.

Giống như khi khai báo kiểu dữ liệu mảng một chiều, người lập trình cần phải xác định kiểu của các phần tử tạo nên mảng và kiểu chỉ số. Cách xác định kiểu chỉ số vẫn như đã biết ở kiểu mảng một chiều, chỉ khác là ở mảng hai chiều cần xác định hai chỉ số, hai chỉ số đó độc lập với nhau. Cũng như ở mảng một chiều, trong mảng hai chiều, các thao tác nhập, xuất hay xử lý mỗi phần tử của mảng phải tuân theo quy định kiểu phần tử của mảng. Việc thực hiện các thao tác nào đó (nhập, xuất hay xử lý) lần lượt trên các phần tử của mảng hai chiều thường gắn với hai câu lệnh `for-do` lồng nhau.

2. «Mảng hai chiều» và một số lưu ý trong quá trình dạy học

1) Khai báo mảng hai chiều. Khai báo mảng hai chiều có dạng tổng quát như sau:

Cách 1: Khai báo trực tiếp biến mảng hai chiều: var<tên biến mảng>: array [kiểu chỉ số dòng, kiểu chỉ số cột] of <kiểu phần tử>.

Cách 2: Khai báo gián tiếp biến mảng qua kiểu mảng hai chiều: Type <tên kiểu

mảng>=array [kiểu chỉ số dòng, kiểu chỉ số cột] of <kiểu phần tử>; var <tên biến mảng>: <tên kiểu mảng>;

Tham chiếu tới phần tử của mảng hai chiều được xác định bởi tên mảng cùng với hai chỉ số được cách nhau bởi dấu phẩy và viết trong cặp dấu ngoặc [và]. Ví dụ, các khai báo sau đây là hợp lệ:

```
type
  ArrayReal = array[-100..200,100..
  200] of real;
  ArrayBoolean = array[-n+1..n+1,n..2*n]
  of boolean;
var
  ArrayInt: array[1..10,1..15] of
  integer;
  ArrayLong: array[0..3*(n+1), 0..n]of
  longint;
```

2) Một số ví dụ và những vấn đề cần lưu ý

Ví dụ 1: Tính và đưa ra màn hình bảng cửu chương.

Chương trình tính và đưa ra màn hình bảng cửu chương:

```
program Bangcuuchuong;
uses crt;
var
  B: array[1..9, 1..10] of integer;
  {B: bien mang hai chieu luu bang cuu
  chuong}
  I,j: integer;
Begin
  clrscr;
  for i:=1 to 9 do
    for j:=1 to 10 do
      B[i,j]:= i*j;
  for i:=1 to 9 do
    begin
      for j:=1 to 10 do write(B[i,j]:4);
      writeln;
    end;
  readln
End.
```

Khi chạy chương trình, kết quả có dạng như hình 1 dưới đây (xem hình 1).

Từ chương trình trên, rút ra một số lưu ý: - GV có thể gợi ý và hướng dẫn HS tham gia viết được chương trình cho bài toán đặt ra;

* Trường Đại học sư phạm Hà Nội

```

DATEPBRINTURBO.EXE
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
3 6 9 12 15 18 21 24 27 30
4 8 12 16 20 24 28 32 36 40
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
6 12 18 24 30 36 42 48 54 60
7 14 21 28 35 42 49 56 63 70
8 16 24 32 40 48 56 64 72 80
9 18 27 36 45 54 63 72 81 90

```

Hình 1. Kết quả chương trình tính và đưa ra màn hình bảng cửu chương

- Biến mảng hai chiều B lưu trữ bảng nhân có thể được khai báo như sau:

var B: array[1..9] of array[1..10] integer;
 hoặc có thể khai báo ngắn gọn hơn:

var B: array[1..9,1..10] of integer;

Giá trị phần tử của hai chỉ số được tính theo công thức: $B[i, j] := i * j$. Trong chương trình đã sử dụng hai câu lệnh for-do lồng nhau với hai biến trong mảng hai chiều B đó là: i, j trong đó: $i: 0 \rightarrow 9$; $j: 0 \rightarrow 10$;

Ví dụ 2: Lập chương trình nhập vào từ bàn phím các phần tử của mảng hai chiều B gồm 5 dòng, 7 cột với các phần tử là các số nguyên và số nguyên k. Sau đó, đưa ra màn hình các phần tử của mảng có giá trị nhỏ hơn k.

Chương trình:

```

program manghaichieu_1;
uses crt;
var B: array[1..5, 1..7] of integer;
    d, i, j, k: integer;
Begin
  clrscr;
  writeln('Nhap cac phan tu cua mang theo dong:');
  for i:= 1 to 5 do
    begin
      for j:= 1 to 7 do read(B[i,j]);
      writeln;
    end;
  write('Nhap vao gia tri k = ');
  readln(k); d:=0;
  writeln('DS cac phan tu mang nho hon', k, ':');
  for i:=1 to 5 do
    for j:= 1 to 7 do
      if B[i,j] < k then begin
        write(B[i,j], ' ');
        d:= d+1;
      end;
  if d=0 then writeln('khong co phan tu nao nho hon', k); readln
End.

```

Sau khi chạy chương trình, nhập dữ liệu với giá trị các phần tử của mảng và giá trị k = 7, khi đó danh sách các phần tử nhỏ hơn 7 được in ra màn hình và kết quả của chương trình như hình 2:

```

DATEPBRINTURBO.EXE
Nhap vao gia tri k = 7
DS cac phan tu mang nho hon 7:
1 4 5 6 5 6 6 6 5 5 5 6 5 6 6 5

```

Hình 2

Nhưng khi nhập vào một giá trị k = 3 nhỏ hơn các phần tử của mảng đã nhập vào thì chương trình sẽ in ra thông báo: «không có phần tử nào nhỏ hơn 3» (hình 3).

```

DATEPBRINTURBO.EXE
Nhap vao gia tri k = 3
DS cac phan tu mang nho hon 3:
Khong co phan tu nao nho hon 3

```

Hình 3. Kết quả chương trình với k=3 (nhỏ hơn các phần tử của mảng)

Đối với chương trình trên, ta có thể thay đổi hình thức nhập các phần tử của mảng vào từ bàn phím. Khi đó, chương trình sẽ được chỉnh sửa như sau:

```

program manghaichieu_2;
uses crt;
var B: array[1..5, 1..7] of integer;
    d, i, j, k: integer;
Begin
  clrscr;
  writeln('Nhap cac phan tu cua mang theo dong:');
  for i:= 1 to 5 do
    begin
      for j:= 1 to 7 do
        begin
          write('B[' , i, ', ' , j, ']=');
          read(B[i,j]);
        end;
      writeln;
    end;
  write('Nhap vao gia tri k = '); readln(k);
  d:=0;
  writeln('DS cac phan tu mang nho hon', k, ':');
  for i:=1 to 5 do
    for j:= 1 to 7 do
      if B[i,j] < k then begin
        write(B[i,j], ' ');
        d:= d+1;
      end;
  if d=0 then writeln('khong co phan tu nao nho hon', k);
  readln
End.

```

(Xem tiếp trang 59)

bồi dưỡng về CNTT cho GV, cán bộ QL nhà trường; có kế hoạch đào tạo GV phụ trách về CNTT đáp ứng với yêu cầu đòi hỏi ngày càng cao của công việc trong thời gian tới.

Tăng cường đầu tư hạ tầng cơ sở CNTT trong trường học như: thiết bị CNTT phục vụ cho ứng dụng CNTT và dạy môn Tin học; Tập trung nguồn nhân lực, kinh phí đầu tư trang thiết bị CNTT thiết yếu (máy tính, máy in, máy chiếu) cho phòng vi tính, phòng giáo án điện tử và phòng Hi class V; Tạo điều kiện cho GV khai thác và sử dụng phòng thư viện để lấy thông tin qua mạng internet, phòng giáo án điện tử và phòng Hi class V vào giảng dạy; Tăng cường trang bị các phần mềm QL còn thiếu như phần mềm QL phòng thiết bị, phần mềm xây dựng ngân hàng đề, phần mềm QL HS, sổ liên lạc điện tử,... và một số phần mềm dạy học của các môn học.

Thời gian tới, Trường THCS Trần Phú còn nhiều việc cần phải thực hiện để việc ứng dụng

CNTT sâu rộng hơn nữa vào QL và chỉ đạo đổi mới PPDH, phấn đấu trở thành một trường học điện tử tiên tiến (e-school), theo kịp với sự phát triển của CNTT, góp phần vào thành công chung của sự nghiệp GD-ĐT Hải Phòng, phục vụ sự nghiệp CNH, HĐH đất nước, xứng đáng với danh hiệu «Đơn vị anh hùng lao động thời kì đổi mới». □

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Kiếm - Quách Tuấn Ngọc. **Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lí giáo dục và đào tạo**. NXB Thống kê.
2. Nguyễn Văn Khiêm. *Ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lí đào tạo ở trường Kỹ thuật nghiệp vụ công an*. Luận văn thạc sĩ quản lí giáo dục. Trường Đại học Vinh, tháng 11/2010.
3. *Chỉ thị số 55/2008/CT-BGDĐT ngày 30/9/2008 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT về tăng cường giảng dạy, đào tạo và ứng dụng công nghệ thông tin trong ngành giáo dục giai đoạn 2008-2012 và Hướng dẫn của Bộ GD-ĐT về việc triển khai nhiệm vụ công nghệ thông tin năm học 2010-2011*.

Một số lưu ý...

(Tiếp theo trang 56)

Khi chạy chương trình đã chỉnh sửa, kết quả chương trình có dạng như hình 4 dưới đây:

Hình 4

Từ chương trình trên, rút ra được một số lưu ý: - Để lần lượt có được giá trị các phần tử tạo nên mảng hai chiều B, thường dùng hai vòng lặp for-đo lồng nhau. Câu lệnh viết trong hai vòng lặp này làm việc với một phần tử của mảng có hai chỉ số tương ứng là hai biến điều khiển của hai vòng for-đo; - Muốn đưa ra màn hình tất cả các phần tử của mảng có giá trị lớn hơn một giá trị nào đó, cần phải duyệt qua tất cả các phần tử của mảng, có thể dùng một số câu gợi ý để HS tham gia viết chương trình. Chẳng hạn, một phương án gợi ý cho

HS như sau: *Chương trình ở ví dụ 1 cũng phải duyệt qua tất cả các phần tử của một mảng hai chiều để in ra các phần tử. Trong trường hợp này, không phải phần tử nào cũng được đưa ra, mà chỉ đưa ra những phần tử thoả mãn điều kiện lớn hơn giá trị của biến k. Vậy cần sửa đổi đoạn chương trình trong ví dụ 1 như thế nào để đáp ứng được yêu cầu đặt ra?*

Khi cần tổ chức dữ liệu có cấu trúc bảng, người ta nghĩ đến việc dùng mảng hai chiều. Mỗi biến mảng gồm nhiều phần tử và mỗi phần tử có hai chỉ số. Mỗi phần tử của mảng hai chiều được tham chiếu qua tên mảng và hai chỉ số. Đặc biệt, thông qua các kết quả của các chương trình để giải các bài toán, GV cần đưa ra các vấn đề lưu ý cho HS sát với từng bài toán. Chỉ khi đó, HS mới tiếp thu bài học một cách tốt nhất, thúc đẩy hoạt động nhận thức của HS và nâng cao chất lượng dạy học tin học. □

Tài liệu tham khảo

1. I. F. Kharlamov. **Phát huy tính tích cực học tập của học sinh như thế nào**. NXB Giáo dục, H. 1978.
2. A. P. Escov - V. M. Monakhov - S. A. Besencov. **Cơ sở Tin học và kĩ thuật tính**. NXB Giáo dục, H. 1988.
3. Hồ Sĩ Đàm (chủ biên). **Tin học 11**. NXB Giáo dục, H. 2006.