MẢNG

# Lý thuyết:

Ngôn ngữ lập trình C cung cấp cấu trúc dữ liệu gọi là **mảng**, được lưu trữ trong một tập hợp các dữ liệu cùng kiểu với độ dài cố định. Một mảng được sử dụng để lưu trữ tập hợp dữ liệu, nhưng nó rất hữu dụng nếu bạn nghĩ về một mảng các biến với cùng một kiểu.

**Mảng 1 chiều**

Thay vì khai báo biến một cách rời rạc, như biến number0, number1,… và number99, bạn có thể khai báo một mảng các giá trị như numbers[0], numbers[1] và … numbers[99] để biểu diễn các giá trị riêng biệt. Một thành phần cụ thể của mảng có thể được truy cập qua index (chỉ số).

Tất cả mảng đều bao gồm các vị trí nhớ liền kề nhau. Địa chỉ thấp nhất tương ứng với thành phần đầu tiền và địa chỉ cao nhất tương ứng với thành phần cuối cùng của mảng.



## Khai báo mảng trong C

Để khai báo một mảng trong ngôn ngữ C, chương trình xác định kiểu của biến và số lượng các phần tử được yêu cầu bởi biến đó như sau:

Kieu Ten\_mang [ Kich\_co\_mang ];

Đây là **mảng một chiều**. **Kich\_co\_mang** phải là một số nguyên lớn hơn 0 và **Kieu** phải hợp lệ trong ngôn ngữ C. Ví dụ, khai báo một mảng 10 phần tử gọi là *a* với kiểu int, sử dụng câu lệnh sau đây:

int a[10];

Bây giờ *a* là một biến mảng có thể đủ chỗ chứa *10* phần tử int.

void main()

{ int num[5];

int i;

num[0] = 10;

num[1] = 70;

num[2] = 60;

num[3] = 40;

num[4] = 50;

for (i = 0; i < 5; i++)

pirntf(“\n Number at [%d] is %d”, i, num[i]);

}

Kết quả của chương trình được trình bày bên dưới:

Number at [0] is 10

Number at [1] is 70

Number at [2] is 60

Number at [3] is 40

Number at [4] is 50

## Khởi tạo mảng trong C

Bạn có thể khởi tạo mảng trong C hoặc từng phần tử một hoặc sử dụng một câu lệnh như dưới đây:

int deci[10] = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};

static float rates[4] = {0.0, -2.5, 13.75, 18.0};

char company[5] = {‘A’, ‘P’, ‘P’, ‘L’, ‘E’};

int marks[100] = {15, 13, 11, 9}

Số lượng các giá trị trong dấu ngoặc kép {} không được lớn hơn số lượng phần tử khai báo trong dấu ngoặc vuông [].

Không cần thiết khai báo kích thước của mảng đang được khởi tạo. Nếu kích thước của mảng được bỏ qua khi khai báo, trình biên dịch sẽ xác định kích thước của mảng bằng cách đếm các giá trị đang được khởi tạo. Ví dụ, sự khai báo mảng sau đây sẽ chỉ định kích thước của mảng **ary** là 5 vì có 5 giá trị khởi tạo.

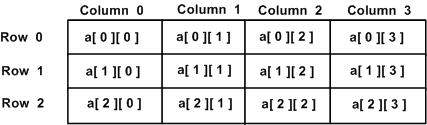
int ary[] = {1, 2, 3, 4, 5};

## Mảng hai chiều trong C

Một mảng hai chiều về bản chất là danh sách của các mảng một chiều. Để khai báo một mảng hai chiều integer với kích cỡ x, y, bạn nên viết như sau:

kieu\_du\_lieu ten\_mang [ x ][ y ];

Ở đây, **kieu\_du\_lieu** có thể là bất kỳ kiểu dữ liệu có hiệu lực nào và **ten\_mang** sẽ là một định danh C có hiệu lực. Một mảng hai chiều có thể như là một bảng mà có x hàng và y cột. Một mảng hai chiều **a** chứa 3 hàng và 4 cột có thể được hiển thị như sau:



Như vậy, mỗi phần tử trong mảng **a** được định danh bởi một tên phần tử trong kiểu mẫu **a[ i ][ j ]**, với a là tên mảng và i, j là các subscript – chỉ số được xác định duy nhất mỗi phần tử trong a.

## Khởi tạo mảng hai chiều trong C

Các mảng đa chiều có thể được khởi tạo bởi xác định các giá trị trong dấu móc vuông cho mỗi hàng. Sau đây là một hàng với 3 hàng và mỗi hàng chứa 4 cột.

int a[3][4] = {

{0, 1, 2, 3} , /\* khoi tao cho hang co chi muc la 0 \*/

{4, 5, 6, 7} , /\* khoi tao cho hang co chi muc la 1 \*/

{8, 9, 10, 11} /\* khoi tao cho hang co chi muc la 2 \*/

};

Các dấu ngoặc ôm, mà chỉ các hàng giá trị là tùy ý. Khởi tạo sau là tương đương với ví dụ trên:

int a[3][4] = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11};

int main ()

{

/\* mang sau co 5 hang va 2 cot \*/

int a[5][2] = { {0,0}, {1,2}, {2,4}, {3,6},{4,8}};

int i, j;

/\* hien thi gia tri cac phan tu trong mang \*/

for ( i = 0; i < 5; i++ )

{

for ( j = 0; j < 2; j++ )

{

printf("Gia tri cua a[%d][%d] = %d\n", i,j, a[i][j] );

}

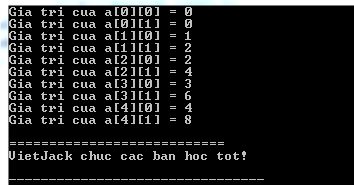
}

printf("\n===========================\n");

return 0;

}

Biên dịch và chạy chương trình C trên sẽ cho kết quả:



# Bài tập thực hành

**A. KỸ THUẬT LIỆT KÊ**

**BÀI TẬP 1**

**1. Thời lượng:**

**2. Mô tả bài toán:** Hãy viết chương trình nhập và xuất mảng 1 chiều các số thực .

(Yêu cầu : giới hạn nhập số phần tử n với 0 < n < 100)

Hướng dẫn : sử dụng do...while khi nhập n

**3. Các bước thực hiện:**

**BÀI TẬP 2**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hãy liệt kê các phần tử âm trong mảng 1 chiều các số thực

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 3**

**1. Thời lượng:**

**2. Mô tả bài toán:** Hãy liệt kê các phần tử lẻ có trong mảng 1 chiều các số nguyên

**3. Các bước thực hiện:**

**BÀI TẬP 4**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hãy liệt kê các phần tử chẵn nhỏ hơn 10 trong mảng 1 chiều các số nguyên.

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 5**

**1. Thời lượng:**

**2. Mô tả bài toán:**

Hãy liệt kê các phần tử trong mảng 1 chiều các số thực thuộc đoạn [x,y]

Hướng dẫn : nhập x, y , kiểm tra a[i]>=x && a[i]<=y

**3. Các bước thực hiện:**

**B. KỸ THUẬT ĐẾM**

**BÀI TẬP 6**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :**

Viết chương trình nhập mảng các số nguyên. Đếm xem mảng có bao nhiêu phần tử có giá trị = x.

Hướng dẫn : nhập mảng , sau đó nhập x và kiểm tra a[i]==x ? -> đếm

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 7**

**1. Thời lượng:**

**2. Mô tả bài toán:** Viết hàm đếm các phần tử là bội của 3 hoặc 5 trong mảng các số nguyên.

**3. Các bước thực hiện:**

**BÀI TẬP 8**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hãy đếm số lượng phần tử cùng lớn hơn hay nhỏ hơn 2 phần tử xung quanh nó trong mảng 1 chiều các số nguyên.

Hướng dẫn : a[i-1]<a[i] && a[i]> a[i+1] hoặc a[i-1]>a[i] && a[i]< a[i+1]

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 9**

**1. Thời lượng:**

**2. Mô tả bài toán:**

Hãy so sánh số lượng giá trị lẻ và số lượng các giá trị chẵn trong mảng 1 chiều các số nguyên.

**3. Các bước thực hiện:**

**Link tham khảo**:

**BÀI TẬP 10**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán** :

Viết chương trình nhập mảng các số nguyên. Tìm phần tử có giá trị = x và thay bởi y

**3.Các bước thực hiện :**

**C. KỸ THUẬT TÍNH TỔNG**

**BÀI TẬP 11**

**1. Thời lượng:** Sinh viên thực hành tại nhà

**2. Mô tả bài toán:** Tính tổng các phần tử trong mảng 1 chiều các số thực .

**3. Các bước thực hiện:**

**Link tham khảo**:

**BÀI TẬP 12**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tính tích các phẩn tử chẵn trong mảng 1 chiều các số nguyên .

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 13**

**1. Thời lượng:** Sinh viên thực hành tại nhà

**2. Mô tả bài toán:** Tính tổng các phần tử tại vị trí lẻ trong mảng 1 chiều các số nguyên .

**3. Các bước thực hiện:**

**Link tham khảo**:

**BÀI TẬP 14**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tính tổng các phần tử chẵn mà chia hết cho 5 trong mảng 1 chiều các số nguyên .

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 15**

**1. Thời lượng:** Sinh viên thực hành tại nhà

**2. Mô tả bài toán:** Tính trung bình nhân các giá trị dương có trong mảng 1 chiều các số thực .

**3. Các bước thực hiện:**

**D.KỸ THUẬT ĐẶT CỜ HIỆU**

**BÀI TẬP 16**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Kiểm tra trong mảng 1 chiều các số nguyên có tồn tại giá trị âm hay không ?

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 17**

**1. Thời lượng:** Sinh viên thực hành tại nhà

**2. Mô tả bài toán:** Kiểm tra mảng 1 chiều các số nguyên có toàn chẵn hay không?

**3. Các bước thực hiện:**

**BÀI TẬP 18**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hãy cho biết các phần tử trong mảng 1 chiều các số nguyên có bằng nhau không ?

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 19**

**1. Thời lượng:** Sinh viên thực hành tại nhà

**2. Mô tả bài toán:** Kiểm tra mảng 1 chiều các số nguyên có tăng dần hay không ?

Hướng dẫn : Ví dụ : 1 mảng tăng dần 4 7 9 10 -> số sau phài lớn hơn số đứng trước nó. Do vậy ta đi tìm a[i]>a[i+1] -> kết luận vi phạm

**3. Các bước thực hiện:**

**Link tham khảo**:

**BÀI TẬP 20**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Kiểm tra rong mảng 1 chiều các số nguyên có tồn tại số nguyên tố hay không ?

Hướng dẫn : kiểm tra từng a[i] có phải là số nguyên tố hay không -> nếu phát hiện ra thì bật cờ

**3.Các bước thực hiện :**

**E. SẮP XẾP**

**BÀI TẬP 21**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Sắp xếp mảng 1 chiều các số nguyên theo giá trị tăng dần.

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 22**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hãy **sắp xếp các giá trị tại vị trí lẻ** trong mảng tăng dần các vị trí khác giữ nguyên giá trị và vị trí

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 23**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hãy **sắp xếp các số hoàn thiện trong mảng giảm dần** các giá trị khác giữ nguyên giá trị và vị trí

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 24**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Đảo ngược mảng 1 chiều .

**3.Các bước thực hiện :**

Hướng dẫn: tạo mảng a[10], b[10]

Nhập dữ liệu vào a

Cho chạy ngược mảng a, để gán từng giá trị vào b

int j =0;

for(i->n) { b[j] = a[i] ; j++}

Cuối cùng xuất mảng b => mảng b chính là kết quả đảo ngược của mảng a

**E. THÊM VÀ XÓA**

**BÀI TẬP 25**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán:** Viết hàm xoá phần tử tại vị trí lẻ trong mảng.

**3.Các bước thực hiện :**

**Link tham khảo**:

**BÀI TẬP 26**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :**  Viết hàm xoá phần tử có giá trị lớn nhất trong mảng

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 27**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Nhập vào giá trị X . Viết hàm xoá tất cả các phần tử có giá trị nhỏ hơn .

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 28**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Viết hàm chèn phần tử có giá trị X vào vị trí đầu tiên của mảng.

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 29**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Viết hàm chèn phần tử có giá trị X vào phía sau phần tử có giá trị lớn nhất trong mảng.

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 30**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Viết hàm chèn phần tử có giá trị X vào phía sau tất cả các phần tử có giá trị chẵn trong mảng.

**3.Các bước thực hiện :**

**F. MẢNG 2 CHIỀU**

**BÀI TẬP 31**

**1. Thời lượng:** Sinh viên thực hành tại nhà

**2. Mô tả bài toán:** Nhập và xuất mảng 2 chiều các số nguyên.

**3. Các bước thực hiện:**

**BÀI TẬP 32**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Liệt kê các số chẵn xuất hiện trong ma trận các số nguyên (ma trận : mảng 2 chiều)

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 33**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tìm giá trị nhỏ nhất trong mảng 2 chiều các số nguyên.

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 34**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Đếm các giá trị nhỏ nhất trong ma trận các số thực.

**3.Các bước thực hiện :**

**Link tham khảo**:

**BÀI TẬP 35**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Liệt kê các dòng có chứa giá trị nhỏ nhất trong ma trận các số thực.

**3.Các bước thực hiện :**

**NÂNG CAO MẢNG 1 CHIỀU VÀ 2 CHIỀU**

**KỸ THUẬT TÌM**

**BÀI TẬP 36**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tìm phần tử lớn nhất trong mảng 1 chiều các số nguyên.

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 37**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tìm số **dương cuối cùng** trong mảng 1 chiều các số nguyên . Nếu mảng không có số dương thì trả về giá trị -1

**3 .Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 38**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tìm **số nguyên tố cuối cùng** trong mảng 1 chiều các số nguyên . Nếu mảng không có số nguyên tố thì trả về giá trị -1

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 39**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tìm **giá trị âm lớn nhất** trong mảng 1 chiều các số nguyên . Nếu mảng không có giá trị âm thì trả về giá trị 0 .

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 40**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mục tiêu:**

**3.Mô tả bài toán :** Tìm số **nguyên tố lớn nhất** trong mảng 1 chiều các số nguyên . Nếu mảng không có nguyên tố thì trả về giá trị 0

**4.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 41**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Cho mảng 1 chiều các số thực , hãy tìm **đoạn [a,b]** sao cho đoạn này chứa tất cả các giá trị trong mảng

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 42**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Cho mảng 1 chiều các số thực , hãy tìm giá trị x sao cho **đoạn [x,-x]** chứa tất cả các giá trị trong mảng

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 43**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Trong mảng 1 chiều các số nguyên . Hãy tìm giá trị thỏa điều kiện là **số dương và là giá trị lớn nhất** ( nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện thì hàm trả về giá trị -1 )

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 44**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Trong mảng 1 chiều các số nguyên . Hãy tìm giá trị thỏa điều kiện **toàn chữ số lẻ và là giá trị lớn** nhất ( nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện thì hàm trả về giá trị -1 )

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 45**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hãy liệt kê các vị trí , mà giá trị tại các **vị trí đó bằng giá trị giá trị dương nhỏ nhất** trong mảng 1 chiều các số thực

**3.Các bước thực hiện :**

**TÍNH TỔNG – TRUNG BÌNH CÓ ĐIỀU KIỆN**

**BÀI TẬP 46**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tính **trung bình cộng các số dương** trong mảng 1 chiều các số nguyên

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 47**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Tính **trung bình cộng các số hoàn chỉnh** trong mảng 1 chiều các số nguyên

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 48**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán : Đếm số lần xuất hiện của giá trị x** trong mảng 1 chiều các số nguyên

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 49**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hãy liệt kê **tần suất xuất hiện của các giá trị** xuất hiện trong mảng (Lưu ý: mỗi giá trị liệt kê 1 lần )

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 50**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Cho 2 mảng 1 chiều a, b . Liệt kê các **giá trị chỉ xuất hiện trong mảng a** , mà không xuất hiện trong mảng b. Và ngược lại

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 51**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Cho 2 mảng 1 chiều a, b . Liệt kê các **giá trị chỉ xuất hiện 1 trong 2 mảng**

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 52**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Liệt kê các dòng **chứa toàn** giá trị chẵn trong ma trận các số nguyên

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 53**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Liệt kê các dòng có nhiều số hoàn thiện nhất trong ma trận các số nguyên .

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 54**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Liệt kê các dòng trong ma trận các số thực thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau : dòng có chứa giá trị âm , giá trị dương và giá trị 0.

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 55**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** In ra giá trị lớn nhất trên từng dòng trong ma trận các số thực

**3.Các bước thực hiện :**

**BÀI TẬP 56**

**1.Thời lượng :** 30 phút

**2.Mô tả bài toán :** Hoán vị 2 cột trên ma trận .

**3.Các bước thực hiện :**