

ASSIGNMENT #4

Computer Hardware

ECE 314/13CTT

Nguyễn Tuấn Nam - Lương Việt Thắng - Nguyễn Văn Linh

Ngày 1 tháng 4 năm 2015

1 Mục tiêu

- Lập trình cơ bản trong MIPS
- Hiểu các quy tắc gọi hàm, sử dụng mảng, chuỗi, stack ... trong MIPS.
- Thao tác với file trong MIPS.
- Cài đặt các phép toán trên ma trận 2 chiều.

2 Nội dung

Cài đặt các hàm thao tác căn bản trên ma trận dưới dạng ngôn ngữ MIPS

.

```
1 void invertMatrix( int * arr1, int m_arr, int n_arr) ;
```

- Mô tả:
 - Tính ma trận nghịch đảo cho ma trận đầu vào
- Tham số:
 - `arr`: con trỏ trỏ tới ma trận với kích cỡ $m \times n$.
 - `m_arr`: số dòng của `arr`.
 - `n_arr`: số cột của `arr`.
- Giá trị trả về:
 - In ra ma trận nghịch đảo của ma trận đầu vào.
 - Nếu không tính được nghịch đảo thì trả về thông báo.

```
1 void multiMatrix( int * arr1, int m_arr1, int n_arr1, int * arr2, int
    m_arr2, int n_arr2) ;
```

- Mô tả:
 - Nhân 2 ma trận.
- Tham số:
 - `arr1`: con trỏ trỏ tới ma trận thứ 1 với kích cỡ $m \times n$.
 - `m_arr1`: số dòng của `arr1`.
 - `n_arr1`: số cột của `arr1`.
 - Các tham số `arr2`, `m_arr2`, `n_arr2` có ý nghĩa tương tự.
- Giá trị trả về:
 - In ra ma trận là tích của 2 ma trận: $arr1 \times arr2$
 - Ngược lại thông báo nếu 2 ma trận đầu vào không đúng kích cỡ.

```
1 void elMatrix( int * arr1, int m_arr1, int n_arr1, int * arr2, int m_arr2,
    int n_arr2) ;
```

- Mô tả:
 - Nhân 2 ma trận theo từng vị trí tương đương.
 - Tham khảo: <http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/times.html>
- Tham số:
 - `arr1`: con trỏ trỏ tới ma trận thứ 1 với kích cỡ $m \times n$.
 - `m_arr1`: số dòng của `arr1`.
 - `n_arr1`: số cột của `arr1`.
 - Các tham số `arr2`, `m_arr2`, `n_arr2` có ý nghĩa tương tự.
- Giá trị trả về:
 - In ra ma trận là tích từng vị trí của 2 ma trận như ví dụ ở link trên.
 - Ngược lại thông báo nếu 2 ma trận đầu vào không đúng kích cỡ.

Cấu trúc file input: Cấu trúc file **nhị phân** dùng để chạy chương trình như sau:

- 2 số nguyên đầu tiên:
 1. Số nguyên đầu tiên m_A chỉ ra số dòng của ma trận A .
 2. Số nguyên thứ hai n_A chỉ ra số cột của ma trận A .
- $m_A * n_A$ số nguyên tiếp theo là các phần tử của ma trận A được liệt kê từ trái qua phải và tự trên xuống dưới.
- 2 số nguyên tiếp theo:
 1. Số nguyên đầu tiên m_B chỉ ra số dòng của ma trận B .
 2. Số nguyên thứ hai n_B chỉ ra số cột của ma trận B .
- $m_B \times n_B$ số nguyên tiếp theo là các phần tử của ma trận B được liệt kê từ trái qua phải và tự trên xuống dưới.

Lưu ý: File input mẫu đính kèm.

Cài đặt chương trình minh hoạ các hàm đã cài đặt. Chương trình minh hoạ có giao diện như sau:

- Nhập đường dẫn đến file input.
- Nhập hằng số.
- Xuất ra các kết quả sau:
 - Kiểm tra có là ma trận đơn vị.
 - Ma trận chuyển vị.
 - Tổng 2 ma trận.
 - Tích ma trận với hằng số.

Lưu ý: Không được tạo menu chọn, chỉ cần xuất ra 4 kết quả theo thứ tự đã nêu trên.

3 Yêu cầu

- Sử dụng chương trình MARS.
- Các hàm trên không được sử dụng biến toàn cục để lưu trữ giá trị tính toán trung gian, phải sử dụng biến cục bộ.
- Sinh viên nộp bài theo cấu trúc sau:
 - Thư mục Source: chứa mã nguồn của chương trình (file .asm).
 - Thư mục Doc: chứa file mô tả cách thức cài đặt các hàm quan trọng.