

# ĐỀ KIỂM TRA: LẬP TRÌNH PYTHON

(Ngày kiểm tra: 16/10/2025)

## ĐỀ 1

### Bài 1: (2 điểm)

Địa chỉ vật lý (địa chỉ MAC) là một định danh duy nhất được gán cho các giao card mạng để truyền thông trên phân đoạn mạng vật lý. Địa chỉ vật lý MAC gồm 48 bit được chia thành 6 nhóm ngăn cách nhau bởi dấu gạch ngang, mỗi nhóm là 2 kí số hệ 16 (ví dụ: 01-23-45-67-89-AB).

Viết hàm `isMACAddress(inputString)` kiểm tra chuỗi `inputString` đã cho có phải là một địa chỉ vật lý MAC hay không. Ví dụ:

- Với `inputString = "00-1B-63-84-45-E6"` thì `isMACAddress(inputString) = true`;
- Với `inputString = "Z1-1B-63-84-45-E6"` thì `isMACAddress(inputString) = false`;
- Với `inputString = "not a MAC-48 address"` thì `isMACAddress(inputString)= false`.

### Bài 2: (3 điểm)

Quản lý Thư Viện:

- Xây dựng lớp **Book** với các thuộc tính như tên sách, tác giả, và số lượng trong thư viện. Các phương thức bao gồm mượn sách, trả sách, và kiểm tra số sách còn lại trong thư viện.
- Xây dựng lớp **Library** để quản lý danh sách các sách trong thư viện. Lớp này có phương thức `add_book` để thêm sách vào thư viện và `remove_book` để loại bỏ sách khỏi thư viện.
- Xây dựng lớp **Member** để quản lý thông tin người mượn sách, với thuộc tính: tên, mã thành viên, list các sách đang mượn. Lớp này có phương thức `borrow_book` để mượn sách và `return_book` để trả sách.
- Tạo một thư viện và thêm ít nhất hai cuốn sách vào đó.
  - ('Python Programming", "John Smith", 5)
  - ("Data Science Essentials", "Alice Johnson", 3)
- Tạo ít nhất hai thành viên thư viện.
- Thực hiện các thao tác sau:
  - Thành viên 1 mượn một cuốn sách từ thư viện.
  - Thành viên 2 mượn cùng một cuốn sách từ thư viện.
  - Thành viên 1 trả cuốn sách đã mượn.
  - Tìm và hiển thị thông tin về một cuốn sách cụ thể trong thư viện.
  - In ra thông tin về tất cả các cuốn sách có trong thư viện sau các giao dịch trên.

### Bài 3: (5 điểm)

Tập dữ liệu `us_tech_firms_500.csv` chứa thông tin về **500 công ty công nghệ tại Mỹ** với các cột sau:

Company: Tên công ty

Sector: Lĩnh vực hoạt động (Software Application, AI/ML, Cloud Services, Hardware, FinTech, Cybersecurity)

Headquarter\_City: Thành phố đặt trụ sở

State: Bang

MarketCap: Vốn hóa thị trường (tỷ USD)

Revenue: Doanh thu (tỷ USD)

Employees: Số lượng nhân viên

Founded: Năm thành lập

IPO\_Year: Năm IPO (hoặc NaN nếu chưa IPO)

Stock: Mã cổ phiếu (hoặc NaN nếu chưa IPO)

## Yêu cầu

1. Đọc dữ liệu từ CSV vào DataFrame. Loại bỏ tất cả các dòng có giá trị thiêu (NaN) trong DataFrame.
2. Tính median của MarketCap toàn bộ tập dữ liệu.
3. Tính tổng số công ty theo từng Sector.
4. Liệt kê 5 bang (State) có số lượng công ty nhiều nhất.
5. Công ty có MarketCap lớn nhất và nhỏ nhất là gì? In ra Company, MarketCap, State, Sector.
6. Tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn (mean và std) của Revenue theo từng Sector.
7. Tìm Sector có Revenue trung bình cao nhất.
8. Tìm công ty thành lập gần đây nhất và công ty lâu đời nhất, in ra tên công ty và năm thành lập.
9. Tìm State có nhiều công ty thuộc lĩnh vực AI/ML nhất, và số công ty AI/ML của bang đó.
10. Trực quan hóa biểu đồ cột thể hiện số lượng công ty theo từng bang (State).
11. Vẽ biểu đồ cột thể hiện 10 công ty có MarketCap lớn nhất. Dán nhãn cột bằng Stock (hoặc Company nếu chưa IPO). Thêm nhãn trực, tiêu đề, và tùy chỉnh màu sắc.
12. Vẽ biểu đồ phân tán giữa Revenue và MarketCap. Sử dụng màu khác nhau cho các điểm theo Sector, thêm chú thích (legend), và kích thước điểm theo Employees. Thêm tiêu đề "Doanh thu so với vốn hóa thị trường".
13. Vẽ biểu đồ histogram của Founded theo thập niên (1960s, 1970s, ..., 2020s) để thấy xu hướng thành lập qua từng giai đoạn. Thêm nhãn và tiêu đề "Phân bố năm thành lập của các công ty công nghệ".
14. Vẽ **biểu đồ histogram** thể hiện **phân bố giá trị vốn hóa thị trường (MarketCap)** của các công ty. Chia dữ liệu thành khoảng (bins) hợp lý để quan sát số lượng công ty theo từng mức MarketCap.
15. Vẽ biểu đồ tròn (pie chart) thể hiện phân bố tổng MarketCap theo bang. Chỉ hiển thị top 5 bang có tổng MarketCap lớn nhất, nhóm các bang còn lại vào "Other". Thêm chú thích và tiêu đề "Phân bố vốn hóa thị trường theo bang".