

ĐỀ KIỂM TRA: LẬP TRÌNH PYTHON

(Ngày kiểm tra: 16/10/2025)

ĐỀ 2

Bài 1: (2 điểm)

Cho một dãy các số nguyên dưới dạng một mảng, hãy xác định xem có thể có được một dãy tăng nghiêm ngặt hay không bằng cách loại bỏ không quá một phần tử khỏi mảng.

Chú ý: dãy a_0, a_1, \dots, a_n được coi là tăng nghiêm ngặt nếu $a_0 < a_1 < \dots < a_n$. Dãy chỉ chứa một phần tử cũng được coi là tăng nghiêm ngặt.

Viết hàm `almostIncreasingSequence(sequence)` để kiểm tra dãy `sequence` có tăng nghiêm ngặt không, trả lại `True` nếu đúng, ngược lại trả lại `False`

- `almostIncreasingSequence([1, 3, 2, 1]) = false`.
- `almostIncreasingSequence([1, 3, 2]) = true`.

Bài 2: (3 điểm)

Quản lý Tài Khoản Ngân Hàng:

- Xây dựng lớp **Account** với các thuộc tính: số tài khoản, tên tài khoản và số dư; các phương thức nạp tiền (`deposit`), rút tiền (`withdraw`).
- Xây dựng một lớp **Bank** để quản lý danh sách các tài khoản ngân hàng. Lớp này có 2 phương thức: `add_account` và `find_account`
- Tạo hai tài khoản mẫu sau và Thêm cả hai tài khoản này vào ngân hàng
 - ‘Nguyễn Thị Vân’, số tài khoản: '12345', số dư: 1000000đ
 - ‘Trần Đức Tiến’, số tài khoản: '54321', số dư: 5000000đ.
- Thực hiện các thao tác sau:
 - Nạp thêm 2 triệu đồng vào tài khoản của ‘Nguyễn Thị Vân’.
 - Rút 3 triệu đồng khỏi tài khoản của ‘Trần Đức Tiến’.
 - Tìm và hiển thị thông tin của tài khoản với số tài khoản '12345'

Bài 3: (5 điểm)

Cho tập dữ liệu về các công ty công nghệ của Mỹ. Tập tin "tech_companies.csv" chứa thông tin về các công ty công nghệ và các chỉ số quan trọng. Các cột trong tập dữ liệu:

1. **Company Name** - Tên công ty
2. **Industry** - Ngành công nghiệp
3. **State** - bang
4. **MarketCap** - Giá trị vốn hóa thị trường (tỷ USD)
5. **Revenue** - Doanh thu (tỷ USD)

6. **Employees** - Số lượng nhân viên
7. **Founding Year** - Năm thành lập
8. **Stock** - Mã cổ phiếu

Yêu cầu:

1. Đọc dữ liệu từ tập tin CSV vào một DataFrame. Loại bỏ bất kỳ dòng nào có giá trị thiếu (NaN) trong DataFrame.
2. Tính giá trị trung bình của Giá trị vốn hóa thị trường (**MarketCap**) của các công ty trong tập dữ liệu.
3. Tính tổng số lượng công ty theo từng ngành công nghiệp (**Industry**).
4. Liệt kê 5 bang (**State**) có số lượng công ty công nghệ nhiều nhất.
5. Công ty có giá trị vốn hóa thị trường (**MarketCap**) cao nhất và thấp nhất là gì?
6. Tính giá trị trung bình của doanh thu (**Revenue**) của các công ty theo từng ngành công nghiệp.
7. Tìm ngành công nghiệp có giá trị trung bình của doanh thu (**Revenue**) cao nhất.
8. Tìm công ty thành lập gần đây nhất và công ty lâu đời nhất trong tập dữ liệu, và in ra năm thành lập của họ.
9. Tìm bang (**State**) có nhiều công ty về ngành **Software Application** nhất và số công ty ngành **Software Application** của bang đó.
10. Trực quan hóa biểu đồ cột để thể hiện số lượng công ty công nghệ theo từng bang (**State**).
11. Vẽ biểu đồ cột thể hiện 10 công ty có **MarketCap** lớn nhất. Dán nhãn mỗi cột bằng mã cổ phiếu (Stock) của công ty. Thêm nhãn cho trục X và Y, tiêu đề, và tùy chỉnh màu sắc cho biểu đồ để tăng tính trực quan.
12. Vẽ biểu đồ phân tán giữa **Revenue** và **MarketCap**. Sử dụng màu sắc khác nhau cho các điểm dựa trên **Industry** và thêm chú thích (legend). Đặt nhãn cho các trục và tiêu đề "Doanh thu so với vốn hóa thị trường".
13. Vẽ biểu đồ histogram của **FoundingYear** để thể hiện phân bố năm thành lập của các công ty này. Chia khoảng thời gian thành các nhóm (ví dụ: 1990-2000, 2001-2010, 2011-2020) để thấy xu hướng thành lập qua từng giai đoạn. Đặt nhãn thích hợp và tiêu đề "Phân bố năm thành lập của các công ty công nghệ".
14. Biểu đồ phân phối (biểu đồ Histogram) giá trị vốn hóa thị trường (**MarketCap**) của các công ty công nghệ trong tập dữ liệu.
15. Vẽ biểu đồ tròn thể hiện phân bố **MarketCap** theo **State**. Chỉ hiển thị top 5 bang có tổng **MarketCap** lớn nhất, nhóm các bang còn lại vào mục "**Khác**". Thêm chú thích cho từng bang và đặt tiêu đề "Phân bố vốn hóa thị trường theo bang".