

```

import pandas as pd
import numpy as np

# Câu 1: Đọc và hiên thị thông tin từ file
vnstock_listing_companies.csv
def doc_du_lieu_cong_ty():
    """
    a. In ra danh sách các cột và kiê' u dữ liệu tương ứng
    b. In ra 10 dòng đầu tiên, chỉ' hiên thị các cột số'
    """
    # Đọc file CSV
    df = pd.read_csv('vnstock_listing_companies.csv')

    # a. In ra thông tin về' các cột và kiê' u dữ liệu
    print("1a. Thông tin về' các cột và kiê' u dữ liệu:")
    print(df.dtypes)
    print("\n")

    # b. Lọc các cột kiê' u số' và hiên thị 10 dòng đầu
    # Lấ' y tên các cột có kiê' u dữ liệu là số'
    cot_so = df.select_dtypes(include=['int64', 'float64']).columns
    print("1b. 10 dòng đầu tiên với các cột số:")
    print(df[cot_so].head(10))

    return df

# Test câu 1
df_companies = doc_du_lieu_cong_ty()

1a. Thông tin về' các cột và kiê' u dữ liệu:
ticker                object
exchange              object
shortName             object
industry              object
industryEn            object
establishedYear       float64
noEmployees           float64
noShareholders        float64
foreignPercent        float64
website              object
stockRating           float64
outstandingShare      float64
issueShare            float64
companyType           object
monthlyRecords        object
dtype: object

1b. 10 dòng đầu tiên với các cột số:
    establishedYear  noEmployees  noShareholders  foreignPercent

```

stockRating	\			
0	1980.0	666.0	583.0	0.002
2.8				
1	2000.0	0.0	395.0	0.003
2.6				
2	2001.0	795.0	749.0	0.271
2.8				
3	2003.0	612.0	1228.0	0.259
2.9				
4	2003.0	21.0	1452.0	0.003
NaN				
5	2004.0	40756.0	20628.0	0.490
2.9				
6	2004.0	536.0	0.0	0.000
2.3				
7	2004.0	215.0	1607.0	0.008
2.2				
8	2004.0	175.0	473.0	0.049
2.6				
9	2004.0	62.0	240.0	0.001
NaN				

	outstandingShare	issueShare
0	18.2	18.2
1	14.1	14.1
2	26.4	26.4
3	163.1	163.2
4	37.4	37.4
5	1463.6	1463.9
6	220.0	220.0
7	14.2	15.2
8	13.5	13.5
9	2.7	3.0

df\_companies

	ticker	exchange	shortName	\
0	CMV	HOSE	Thương nghiệp Cà Mau	
1	COM	HOSE	Vật tư Xăng dầu	
2	DHT	HNX	Dược phẩm Hà Tây	
3	DGW	HOSE	Thế Giới Sô	
4	TTH	HNX	TM và DV Tiên Thành	
...	...	...	...	
1150	VAV	UPCOM	VIWACO	
1151	VPD	HOSE	Phát triển Điện lực Việt Nam	
1152	NTH	HNX	Thủy điện Nước Trong	
1153	PPT	UPCOM	Petro Times	
1154	TOW	UPCOM	Cấp nước Trà Nóc - Ô Môn	
			industry	industryEn
			establishedYear	

noEmployees \			
0	Bán lẻ	Retail	1980.0
666.0			
1	Bán lẻ	Retail	2000.0
0.0			
2	Bán lẻ	Retail	2001.0
795.0			
3	Bán lẻ	Retail	2003.0
612.0			
4	Bán lẻ	Retail	2003.0
21.0			
...	...	...	...
...			
1150	Điện, nước & xăng dầu khí đốt	Utilities	2015.0
216.0			
1151	Điện, nước & xăng dầu khí đốt	Utilities	2015.0
128.0			
1152	Điện, nước & xăng dầu khí đốt	Utilities	2015.0
29.0			
1153	Điện, nước & xăng dầu khí đốt	Utilities	2015.0
0.0			
1154	Điện, nước & xăng dầu khí đốt	Utilities	2017.0
81.0			

	noShareholders	foreignPercent	
website \			
0	583.0	0.002	
http://www.tncm.com.vn			
1	395.0	0.003	
http://comeco.vn			
2	749.0	0.271	
http://www.hataphar.com.vn			
3	1228.0	0.259	
https://digiworld.com.vn			
4	1452.0	0.003	
http://www.tienthanhjsc.vn			
...	...	...	
...			
1150	100.0	0.022	
https://viwaco.vn			
1151	6862.0	0.001	
http://www.vnpd.com.vn			
1152	148.0	0.000	
http://www.thuydiennuoctrong.com.vn			
1153	307.0	0.000	
https://petrotimesgroup.com			
1154	213.0	0.101	https://tranoc-
omonwaco.com.vn/			

	stockRating	outstandingShare	issueShare	companyType
monthlyRecords				
0	2.8	18.2	18.2	CT
CMV.csv				
1	2.6	14.1	14.1	CT
COM.csv				
2	2.8	26.4	26.4	CT
DHT.csv				
3	2.9	163.1	163.2	CT
DGW.csv				
4	NaN	37.4	37.4	CT
TTH.csv				
...	...	...	...	...
...				
1150	2.8	32.0	32.0	CT
VAV.csv				
1151	3.0	106.6	106.6	CT
VPD.csv				
1152	NaN	10.8	10.8	CT
NTH.csv				
1153	NaN	15.0	8.0	CT
PPT.csv				
1154	NaN	8.0	8.0	CT
TOW.csv				

[1155 rows x 5 columns]

```
# Câu 2: Viết hàm find_stock để tìm mã cổ phiếu X dựa vào MSSV
def find_stock(mssv):
    """
    Tìm mã cổ phiếu dựa trên MSSV với các quy tắc:
    - Lấy 4 số cuối của MSSV, chia lấy dư cho 500
    - Nếu kết quả là số chẵn: lấy mã cổ phiếu có số thứ tự là
    kết quả
    - Nếu kết quả là số lẻ: lấy mã cổ phiếu đứng trước vị trí
    của kết quả
    - Nếu kết quả là 0: lấy mã cổ phiếu cuối cùng
    """
    # Đọc file danh sách công ty
    df = pd.read_csv('vnstock_listing_companies.csv')

    # Lấy 4 số cuối của MSSV
    bon_so_cuoi = int(str(mssv)[-4:])

    # Tính vị trí dựa trên phép chia dư cho 500
    vi_tri = bon_so_cuoi % 500

    # Xử lý các trường hợp theo quy tắc
    if vi_tri == 0:
        # Trường hợp chia hết cho 500
```

```

        return df.iloc[-1]['ticker']
    elif vi_tri % 2 == 0:
        # Trường hợp số chẵn
        return df.iloc[vi_tri]['ticker']
    else:
        # Trường hợp số lẻ
        return df.iloc[vi_tri - 1]['ticker']

# Test hàm với ví dụ trong đề bài
mssv_test = 223
ma_co_phieu = find_stock(mssv_test)
print(f"Với MSSV {mssv_test}:")
print(f"4 số cuối: {str(mssv_test)[-4:]}")
print(f"Vị trí sau khi chia 500: {int(str(mssv_test)[-4:]) % 500}")
print(f"Mã cổ phiếu được chọn: {ma_co_phieu}")

```

Với MSSV 223:

4 số cuối: 223

Vị trí sau khi chia 500: 223

Mã cổ phiếu được chọn: FIT

*# Câu 3: Hiện thị chi tiết thông tin của cổ phiếu X*

```

def hien_thi_thong_tin_co_phieu(ma_co_phieu):
    """
    Hiện thị thông tin chi tiết của cổ phiếu X bao gồm:
    - ticker
    - shortName
    - sector
    - monthlyRecords
    """
    # Đọc file danh sách công ty
    df = pd.read_csv('vnstock_listing_companies.csv')

    # Lọc thông tin của cổ phiếu X
    thong_tin = df[df['ticker'] == ma_co_phieu][['ticker',
    'shortName', 'industry', 'monthlyRecords']]

    print(f"Thông tin chi tiết của cổ phiếu {ma_co_phieu}:")
    print(thong_tin.to_string(index=False))

    return thong_tin

```

*# Test với mã cổ phiếu từ câu 2*

```

thong_tin_co_phieu = hien_thi_thong_tin_co_phieu(ma_co_phieu)
thong_tin_co_phieu

```

Thông tin chi tiết của cổ phiếu FIT:

ticker	shortName	industry	monthlyRecords
FIT	Tập đoàn F.I.T	Dịch vụ tài chính	FIT.csv

	ticker	shortName	industry	monthlyRecords
222	FIT	Tập đoàn F.I.T	Dịch vụ tài chính	FIT.csv

```
def
thong_ke_mo_rong(df_path=f'data_2023/transaction/{ma_co_phieu}.csv'):
    """
    Tính toán các thông kê từ tháng 7 đến tháng 9 năm 2023:
    - Tổng giá trị giao dịch hàng ngày (Volume * Close)
    - Giá Close trung bình cho từng tháng
    - Tỷ lệ thay đổi phần trăm hàng tháng của giá Close
    """
    # Đọc dữ liệu
    df = pd.read_csv(df_path)
    df['time'] = pd.to_datetime(df['time'])

    # Lọc dữ liệu từ tháng 7 đến tháng 9/2023
    mask = (df['time'] >= '2023-07-01') & (df['time'] <= '2023-09-30')
    df_filtered = df.loc[mask]

    # 1. Tính tổng giá trị giao dịch hàng ngày
    df_filtered['trading_value'] = df_filtered['volume'] *
df_filtered['close']

    # 2. Tính giá Close trung bình theo tháng
    monthly_close = df_filtered.groupby(df_filtered['time'].dt.month)
['close'].mean()

    # 3. Tính tỷ lệ thay đổi hàng tháng
    monthly_pct_change = monthly_close.pct_change() * 100

    print("\n=== THÔNG KÊ MỞ RỘNG CỔ PHIẾU VNG (7-9/2023) ===")

    print("\n1. Giá trị giao dịch hàng ngày:")
    print("    Ngày          Giá trị giao dịch")
    print("    -----")
    for idx, row in df_filtered.iterrows():
        print(f"    {row['time'].strftime('%Y-%m-%d')}:
{row['trading_value']:, .0f} VND")

    print("\n2. Giá đóng cửa trung bình theo tháng:")
    for month, value in monthly_close.items():
        print(f"    Tháng {month}: {value:, .0f} VND")

    print("\n3. Tỷ lệ thay đổi giá đóng cửa theo tháng:")
    for month, value in monthly_pct_change.items():
        if not np.isnan(value):
            print(f"    Tháng {month}: {value:.2f}%")

    # Thông kê thêm
    print("\nThông kê bổ sung:")
```

```

    print(f"Tổng số'phiên giao dịch: {len(df_filtered)}")
    print(f"Tổng giá trị giao dịch:
{df_filtered['trading_value'].sum():,.0f} VND")
    print(f"Giá trị giao dịch trung bình/ngày:
{df_filtered['trading_value'].mean():,.0f} VND")

    return df_filtered

# Thực hiện phân tích
df_thong_ke = thong_ke_mo_rong()
df_thong_ke

```

=== THÔNG KÊ MỞ RỘNG CÔ'PHIÊU VNG (7-9/2023) ===

1. Giá trị giao dịch hàng ngày:

Ngày	Giá trị giao dịch
2023-07-03:	12,911,817,000 VND
2023-07-04:	11,575,028,000 VND
2023-07-05:	13,344,768,000 VND
2023-07-06:	17,603,226,000 VND
2023-07-07:	10,644,180,000 VND
2023-07-10:	14,117,200,000 VND
2023-07-11:	22,850,255,000 VND
2023-07-12:	15,321,240,000 VND
2023-07-13:	12,086,340,000 VND
2023-07-14:	32,616,360,000 VND
2023-07-17:	35,777,874,000 VND
2023-07-18:	21,198,261,000 VND
2023-07-19:	23,526,080,000 VND
2023-07-20:	11,720,338,000 VND
2023-07-21:	10,907,394,000 VND
2023-07-24:	55,644,820,000 VND
2023-07-25:	26,657,020,000 VND
2023-07-26:	44,774,491,000 VND
2023-07-27:	27,696,160,000 VND
2023-07-28:	40,070,376,000 VND
2023-07-31:	61,181,720,000 VND
2023-08-01:	57,100,470,000 VND
2023-08-02:	27,753,000,000 VND
2023-08-03:	25,515,760,000 VND
2023-08-04:	27,091,935,000 VND
2023-08-07:	37,042,352,000 VND
2023-08-08:	38,315,648,000 VND
2023-08-09:	67,504,988,000 VND
2023-08-10:	31,541,400,000 VND
2023-08-11:	28,969,616,000 VND
2023-08-14:	21,360,534,000 VND
2023-08-15:	31,929,408,000 VND

2023-08-16: 20,204,925,000 VND  
2023-08-17: 27,897,600,000 VND  
2023-08-18: 42,503,144,000 VND  
2023-08-21: 72,480,716,000 VND  
2023-08-22: 19,462,535,000 VND  
2023-08-23: 13,672,925,000 VND  
2023-08-24: 17,622,064,000 VND  
2023-08-25: 20,018,970,000 VND  
2023-08-28: 18,337,325,000 VND  
2023-08-29: 33,139,316,000 VND  
2023-08-30: 16,766,497,000 VND  
2023-08-31: 23,716,485,000 VND  
2023-09-05: 28,135,525,000 VND  
2023-09-06: 31,739,400,000 VND  
2023-09-07: 35,002,275,000 VND  
2023-09-08: 20,678,595,000 VND  
2023-09-11: 34,467,510,000 VND  
2023-09-12: 17,176,990,000 VND  
2023-09-13: 27,376,904,000 VND  
2023-09-14: 24,203,400,000 VND  
2023-09-15: 9,787,494,000 VND  
2023-09-18: 10,489,336,000 VND  
2023-09-19: 12,578,720,000 VND  
2023-09-20: 7,179,240,000 VND  
2023-09-21: 8,779,095,000 VND  
2023-09-22: 23,672,750,000 VND  
2023-09-25: 10,812,350,000 VND  
2023-09-26: 13,759,797,000 VND  
2023-09-27: 13,657,290,000 VND  
2023-09-28: 7,640,094,000 VND  
2023-09-29: 5,846,130,000 VND

2. Giá đóng cửa trung bình theo tháng:

Tháng 7: 6,035 VND

Tháng 8: 6,198 VND

Tháng 9: 5,715 VND

3. Tỷ lệ thay đổi giá đóng cửa theo tháng:

Tháng 8: 2.71%

Tháng 9: -7.79%

Thông kê bổ sung:

Tổng số phiên giao dịch: 63

Tổng giá trị giao dịch: 1,585,155,456,000 VND

Giá trị giao dịch trung bình/ngày: 25,161,197,714 VND

C:\Users\kieno\AppData\Local\Temp\ipykernel\_10576\3433630134.py:17:

SettingWithCopyWarning:

A value is trying to be set on a copy of a slice from a DataFrame.

Try using .loc[row\_indexer,col\_indexer] = value instead



See the caveats in the documentation:

[https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/user\\_guide/indexing.html#returning-a-view-versus-a-copy](https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/user_guide/indexing.html#returning-a-view-versus-a-copy)

```
df_filtered['trading_value'] = df_filtered['volume'] *  
df_filtered['close']
```

	time	open	high	low	close	volume	ticker	trading_value
121	2023-07-03	5500	5640	5500	5570	2318100	FIT	12911817000
122	2023-07-04	5580	5780	5580	5780	2002600	FIT	11575028000
123	2023-07-05	5850	5880	5760	5760	2316800	FIT	13344768000
124	2023-07-06	5760	5760	5550	5580	3154700	FIT	17603226000
125	2023-07-07	5550	5720	5540	5700	1867400	FIT	10644180000
...	...	...	...	...	...	...	...	...
179	2023-09-25	5800	5810	5350	5350	2021000	FIT	10812350000
180	2023-09-26	5300	5480	5060	5090	2703300	FIT	13759797000
181	2023-09-27	5030	5150	4860	5100	2677900	FIT	13657290000
182	2023-09-28	5110	5120	4990	5060	1509900	FIT	7640094000
183	2023-09-29	5100	5160	5080	5100	1146300	FIT	5846130000

[63 rows x 8 columns]

```
import pandas as pd  
import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt  
from sklearn.cluster import KMeans  
from sklearn.linear_model import LinearRegression  
  
def doc_du_lieu(file_path=f'data_2023/transaction/{ma_co_phieu}.csv'):  
    """Đọc và chuâ'n bị dữ liệu từ file CSV"""  
    df = pd.read_csv(file_path)  
    df['time'] = pd.to_datetime(df['time'])  
    # Lọc dữ liệu từ tháng 7 đến tháng 9/2023  
    mask = (df['time'] >= '2023-07-01') & (df['time'] <= '2023-09-30')  
    return df[mask].copy()
```

# Câu 5 & 6: Thêm các chỉ báo Info01 và Info02

```
def tinh_toan_chi_bao(df):  
    """  
    Thêm 2 cột thông tin:  
    - Info01: So sánh Close với Open  
    - Info02: So sánh Close với phiên trước  
    """  
    # Info01: So sánh Close với Open  
    df['Info01'] = np.where(df['close'] > df['open'], 1,  
                           np.where(df['close'] < df['open'], -1, 0))  
  
    # Info02: So sánh với phiên trước  
    df['Info02'] = np.where(df['close'] > df['close'].shift(1), 1,  
                           np.where(df['close'] <
```

```

df['close'].shift(1), -1, 0))

# Lưu kết quả
df.to_csv(f'{ma_co_phieu}_Stock.csv', index=False)

# Thông kê
print("\nThông kê Info01 (So sánh Close - Open):")
print(f"Số phiên tăng: {len(df[df['Info01'] == 1])}")
print(f"Số phiên giảm: {len(df[df['Info01'] == -1])}")
print(f"Số phiên đứng giá: {len(df[df['Info01'] == 0])}")

print("\nThông kê Info02 (So sánh với phiên trước):")
print(f"Số phiên tăng: {len(df[df['Info02'] == 1])}")
print(f"Số phiên giảm: {len(df[df['Info02'] == -1])}")
print(f"Số phiên đứng giá: {len(df[df['Info02'] == 0])}")

return df

# Câu 7: Phân tích Volume
def phan_tich_volume(df):
    """Phân tích và vẽ biểu đồ Volume"""
    volume_tb = df['volume'].mean()

    plt.figure(figsize=(15, 7))
    plt.plot(df['time'], df['volume'], label='Volume giao dịch',
             color='blue')
    plt.axhline(y=volume_tb, color='red', linestyle='--',
                label=f'Volume TB: {volume_tb:,.0f}')

    # Đánh dấu các ngày vượt TB
    df_vuot_tb = df[df['volume'] > volume_tb]
    plt.scatter(df_vuot_tb['time'], df_vuot_tb['volume'],
                color='red', alpha=0.5, label='Vượt TB')

    plt.title(f'Phân tích Volume giao dịch {ma_co_phieu} (7-9/2023)')
    plt.xlabel('Thời gian')
    plt.ylabel('Volume')
    plt.xticks(rotation=45)
    plt.legend()
    plt.grid(True)
    plt.tight_layout()

    print(f"\nVolume trung bình: {volume_tb:,.0f}")
    print(f"Số phiên vượt TB: {len(df_vuot_tb)}")
    return volume_tb

# Câu 8: Thông kê và vẽ đường giá
def phan_tich_gia(df):
    """Thông kê về giá và vẽ biểu đồ giá"""

```

```

print("\nThống kê giá:")
print(f"Số phiên giao dịch: {len(df)}")
print(f"Giá đóng cửa trung bình: {df['close'].mean():,.0f}")
print(f"Giá đóng cửa cao nhất: {df['close'].max():,.0f}")
print(f"Giá đóng cửa thấp nhất: {df['close'].min():,.0f}")

plt.figure(figsize=(15, 7))
plt.plot(df['time'], df['open'], label='Giá mở cửa', alpha=0.7)
plt.plot(df['time'], df['high'], label='Giá cao nhất', alpha=0.7)
plt.plot(df['time'], df['low'], label='Giá thấp nhất', alpha=0.7)
plt.plot(df['time'], df['close'], label='Giá đóng cửa', alpha=0.7)

plt.title(f'Biểu đồ giá cổ phiếu {ma_co_phieu} (7-9/2023)')
plt.xlabel('Thời gian')
plt.ylabel('Giá')
plt.xticks(rotation=45)
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.tight_layout()

# Câu 9: Phân tích hồi quy
def phan_tich_hoi_quy(df):
    """Phân tích hồi quy giá Close"""
    X = df[['volume', 'open', 'high', 'low']]
    y = df['close']

    model = LinearRegression()
    model.fit(X, y)

    r2 = model.score(X, y)
    print("\nKết quả phân tích hồi quy:")
    print("Hệ số hồi quy:")
    for ten, heso in zip(['Volume', 'Open', 'High', 'Low'],
model.coef_):
        print(f"{ten}: {heso:.4f}")
    print(f"R-squared: {r2:.4f}")

    return model, r2

# Câu 10: Phân cụm K-Means
def phan_cum_kmeans(df):
    """Phân cụm các ngày giao dịch thành 3 cụm"""
    # Chuẩn hóa dữ liệu
    X = df[['volume', 'open', 'high', 'low', 'close']].values
    X_scaled = (X - X.mean(axis=0)) / X.std(axis=0)

    # Thực hiện K-Means
    kmeans = KMeans(n_clusters=3, random_state=42)
    clusters = kmeans.fit_predict(X_scaled)

```

```

df['cluster'] = clusters

# Vẽ biểu đồ phân cụm
plt.figure(figsize=(10, 6))
colors = ['blue', 'red', 'green']

for i in range(3):
    mask = clusters == i
    plt.scatter(df[mask]['open'], df[mask]['close'],
                c=colors[i], label=f'Cụm {i+1}', alpha=0.6)

plt.title(f'Phân cụm các ngày giao dịch {ma_co_phieu} (7-9/2023)')
plt.xlabel('Giá mở cửa')
plt.ylabel('Giá đóng cửa')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.tight_layout()

# Thông kê các cụm
print("\nThông kê các cụm:")
for i in range(3):
    cluster_data = df[df['cluster'] == i]
    print(f"\nCụm {i+1}:")
    print(f"Số lượng phiên: {len(cluster_data)}")
    print(f"Giá trung bình: {cluster_data['close'].mean():.0f}")
    print(f"Volume trung bình: {cluster_data['volume'].mean():.0f}")

# Thực hiện tất cả phân tích
def phan_tich_toan_bo():
    # Đọc dữ liệu
    df = doc_du_lieu()

    # Thực hiện các phân tích
    df = tinh_toan_chi_bao(df)
    volume_tb = phan_tich_volume(df)
    phan_tich_gia(df)
    model, r2 = phan_tich_hoi_quy(df)
    phan_cum_kmeans(df)
    plt.show()

    return df

# Chạy phân tích
df_ket_qua = phan_tich_toan_bo()

```

Thông kê Info01 (So sánh Close - Open):  
 Số phiên tăng: 27  
 Số phiên giảm: 34

Số phiên đứng giá: 2

Thông kê Info02 (So sánh với phiên trước):

Số phiên tăng: 33

Số phiên giảm: 27

Số phiên đứng giá: 3

Volume trung bình: 4,118,378

Số phiên vượt TB: 27

Thông kê giá:

Số phiên giao dịch: 63

Giá đóng cửa trung bình: 5,998

Giá đóng cửa cao nhất: 6,830

Giá đóng cửa thấp nhất: 5,060

Kết quả phân tích hồi quy:

Hệ số hồi quy:

Volume: -0.0000

Open: -0.6964

High: 0.9067

Low: 0.7779

R-squared: 0.9755

Thông kê các cụm:

Cụm 1:

Số lượng phiên: 21

Giá trung bình: 6,109

Volume trung bình: 5,080,971

Cụm 2:

Số lượng phiên: 29

Giá trung bình: 5,661

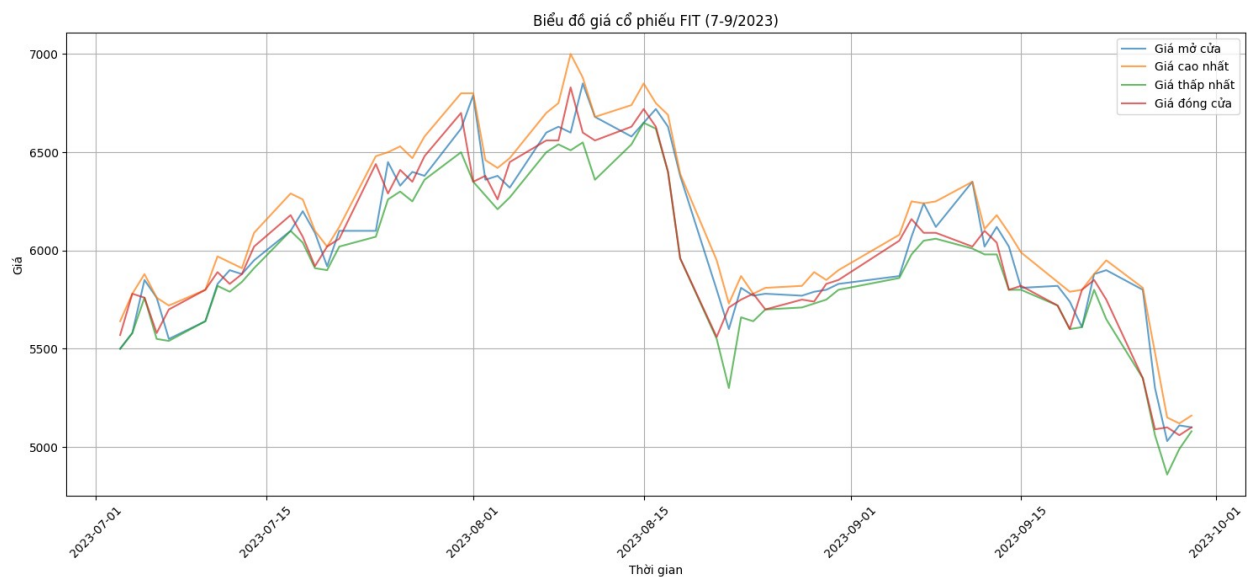
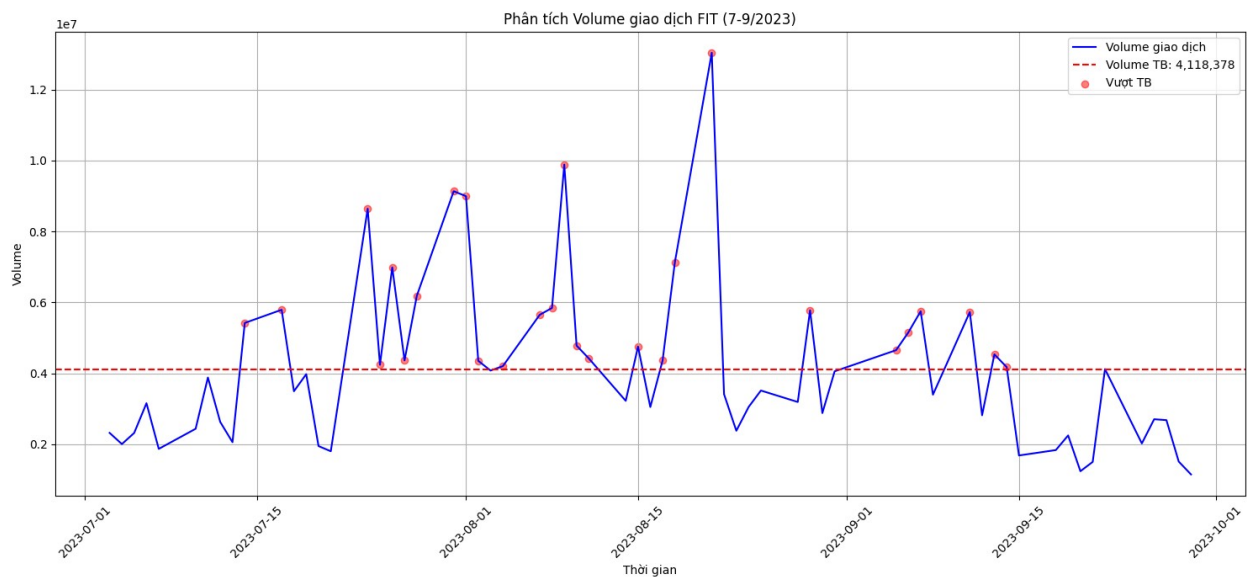
Volume trung bình: 2,604,100

Cụm 3:

Số lượng phiên: 13

Giá trung bình: 6,572

Volume trung bình: 5,941,423



Phân cụm các ngày giao dịch FIT (7-9/2023)

