Lab: Data Wrangling (The process of converting raw data into a usable form)

Nội dung: Tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn bằng Pandas

Mục tiêu: Xây dựng bảng dữ liệu (data frame) dựa trên quá trình trộn dữ liệu từ nhiều bảng thông qua mô hình ERD

Bài toán: Hãy phân tích thói quen sử dụng điện thoại di động dựa trên các nhãn hàng

Dữ liệu đầu vào:

Bảng thietbi: cho biết danh sách các thiết bị

Bảng nguoidung_thietbi: cho biết danh sách người dùng đang sở hữu thiết bị

Bảng nguoidung_sudung: cho biết danh sách quá trình người dùng dùng thiết bị

Yêu cầu dữ liệu đầu ra:

Hãy tổng hợp dữ liệu thành bảng dữ liệu mới bao gồm các cột sau để phục vụ phân tích dữ liệu

outgoing_mins_per_month,outgoing_sms_per_month,monthly_mb,use_id,platform,device,Branding,Model

1. Đọc dữ liệu lên dataframe

```
thietbi = pd.read_csv('/content/thietbi.csv')
nguoidung_thietbi = pd.read_csv('/content/nguoidung_thietbi.csv')
nguoidung_sudung = pd.read_csv('/content/nguoidung_sudung.csv')
```

2. Vẽ mô hình quan hệ (ERD) từ bảng dữ liệu trên
3. Đổi tên các cột dữ liệu cần thiết

```
thietbi.rename(columns={'Retail Branding':'Branding',
                        'Marketing Name':'MarketingName'}, inplace=TRUE)
```

4. Trộn bảng nguoidung_sudung và nguoidung_thietbi thông qua inner join để được bảng kết quả có các cột sau: [outgoing_mins_per_month, outgoing_sms_per_month, monthly_mb, use_id, platform, device]

```
dfKetQua = pd.merge(nguoidung_sudung,
                    nguoidung_thietbi[['use_id','platform','device']],
                    on='use_id')
```

```
[16] dfKetQua.head(5)
```

	outgoing_mins_per_month	outgoing_sms_per_month	monthly_mb	use_id	platform	device
0	21.97	4.82	1557.33	22787	android	GT-I9505
1	1710.08	136.88	7267.55	22788	android	SM-G930F
2	1710.08	136.88	7267.55	22789	android	SM-G930F
3	94.46	35.17	519.12	22790	android	D2303
4	71.59	79.26	1557.33	22792	android	SM-G361F

Hoặc dùng left-join tùy theo nhu cầu

```
# hoặc left-join
dfKetQua = pd.merge(nguoidung_sudung,
                    nguoidung_thietbi[['use_id','platform','device']],
                    on=[redacted], how='left')
```

5. Tiếp tục inner-join bảng thietbi và dfKetQua để có thêm 2 cột Model và Branding trong bảng kết quả cuối cùng. Lưu ý ở đây khóa liên kết sẽ khác tên

```
# inner-join
dfKetQua = pd.merge(dfKetQua,
                    thietbi[['Branding','Model']],
                    left_on=[redacted],
                    right_on=[redacted])
```

Hoặc left-join

```
# left-join
dfKetQua = pd.merge(dfKetQua,
                    thietbi[['Branding','Model']],
                    left_on=[redacted],
                    right_on=[redacted], how='left')
```

6. Hãy liệt kê 5 dòng đầu tiên các mẫu thiết bị (cột device) bắt đầu bằng GT

```
dfKetQua[dfKetQua.device.str.startswith('GT')].head(5)
```

	outgoing_mins_per_month	outgoing_sms_per_month	monthly_mb	use_id	platform	device	Branding	Model
0	21.97	4.82	1557.33	22787	android	GT-I9505	Samsung	GT-I9505
1	69.80	14.70	25955.55	22801	android	GT-I9505	Samsung	GT-I9505
2	249.26	253.22	1557.33	22875	android	GT-I9505	Samsung	GT-I9505
3	249.26	253.22	1557.33	22876	android	GT-I9505	Samsung	GT-I9505
4	83.46	114.06	3114.67	22880	android	GT-I9505	Samsung	GT-I9505

7. Hãy thống kê trung bình số phút hàng tháng, trung bình sms và trung bình data, số lượng sử dụng của các nhãn hàng

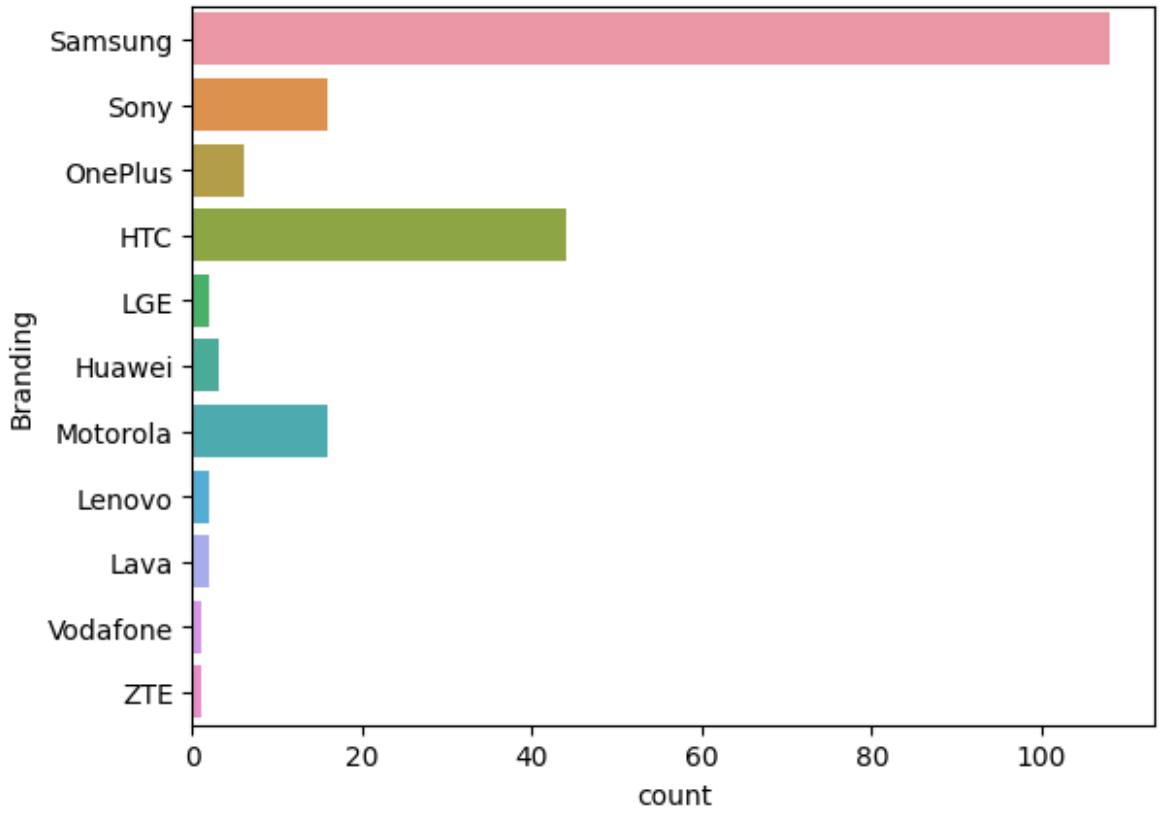
```
dfKetQua.groupby('Branding').agg({
    'outgoing_mins_per_month':'mean',
    'outgoing_sms_per_month':'mean',
    'monthly_mb':'mean',
    'use_id':'count'

})
```

8. Trực quan số lượng người dùng các nhãn hàng

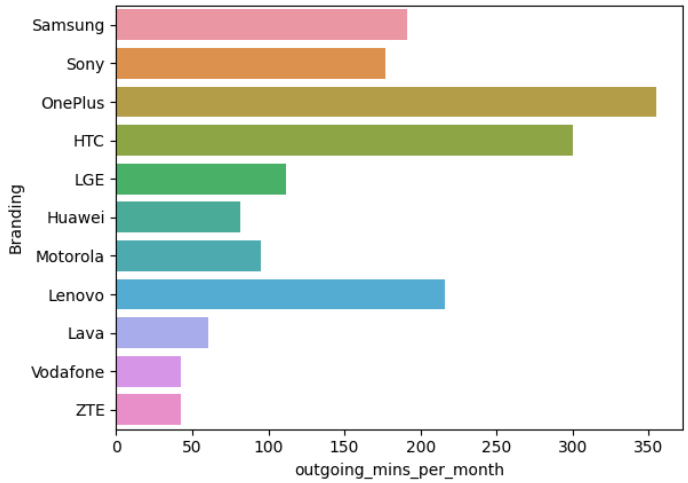
```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

sns.countplot(y=[redacted],data=[redacted])
plt.show()
```



9. Trực quan hóa dữ liệu trung bình phút gọi, trung bình sms và dung lượng sử dụng trên từng nhóm nhãn hàng bán lẻ

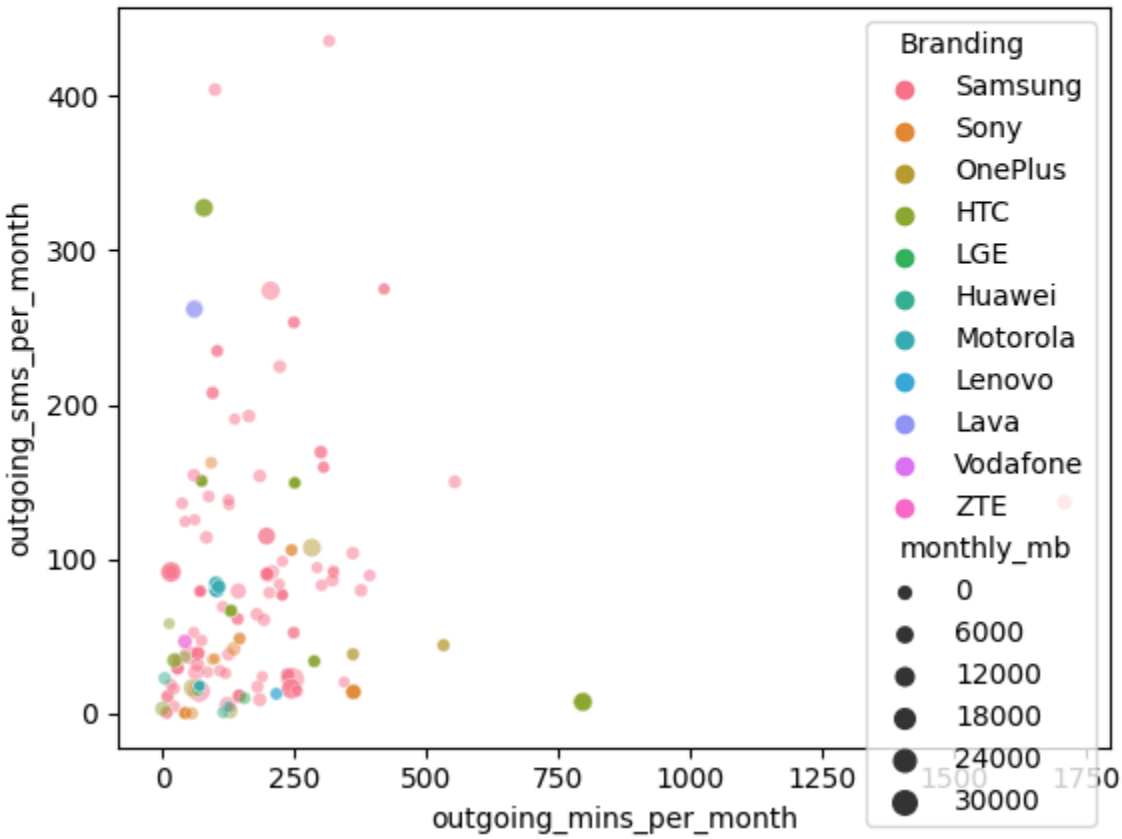
```
import numpy as np
sns.barplot(                                                    )
plt.show()
```



10. Khảo sát tương quan giữa phút gọi, sms và dung lượng trên từng nhóm nhãn hàng

```
sns.scatterplot(
                [redacted]


plt.show()
```



11. Hãy kiểm định xem trung bình outgoing_mins_per_month có bằng 200 phút
12. Hãy kiểm định xem trung bình outgoing_sms_per_month có bằng 100 tin nhắn
13. Hãy kiểm định xem trung bình monthly_mb có bằng 2048 mb
14. Hãy tạo ma trận tương quan giữa [outgoing_mins_per_month, outgoing_sms_per_month, monthly_mb] và sắp xếp tăng dần về mức độ tương quan
15. Kiểm định xem outgoing_mins_per_month, outgoing_sms_per_month có tương quan
16. Hãy kiểm định xem có mối quan hệ nào giữa platform và branding
17. Hãy kiểm định xem có mối quan hệ nào giữa monthly_mb và platform
18. Hãy kiểm định xem có mối quan hệ nào giữa monthly_mb và platform theo loại branding

19. Phân tích sự ảnh hưởng của outgoing_mins_per_month, outgoing_sms_per_month đến monthly_mb dựa trên mô hình hồi quy tuyến tính
20. Dựa trên mô hình hồi quy tuyến tính hãy cho biết nếu outgoing_mins_per_month, outgoing_sms_per_month lần lượt là 50 phút, 75 tin nhắn thì tháng đó người dùng sẽ tiêu hao bao nhiêu dung lượng internet (mb) cho quá trình sử dụng.
    (*) Lưu ý: Sinh viên xây dựng chương trình phần mềm hoàn chỉnh dạng Console Application với Input là outgoing_mins_per_month, outgoing_sms_per_month và output là giá trị monthly_mb dự báo được.