数据可视化-第12组-数据探索

2024年11月9日

1 数据集介绍

到现在为止,我们收集的数据中包含 YouTube 频道的 id 和名字、SocialBlade 的排名和评分、上传视频数量、订阅量、视频总播放量、视频种类、创建时间、按订阅量的排名、按总播放量的排名、在所在国家的排名、在同类型频道中的排名、最近 30 天的订阅者数量、最近 30 天的视频播放量、最高和最低的月收入年收入估计、频道所在国家及这些国家的失业率、人口总数、人均 GDP。未来可能会根据想要探究的问题收集更多数据。

具体的收集方式是这样的。SocialBlade 是一个领先的 YouTube 数据分析工具,提供详细的 频道统计和排名信息,帮助用户深入了解频道的表现和趋势。我们在 SocialBlade 网站上首先收集 了关于近 12 个国家的 youtube 榜单,每个榜单上包含 100 个 YouTube channel 的信息。然后再根据这个名单,在 SocialBlade 网站上利用批量操作脚本保存了相关网页的可打印信息,最后在本地进行脚本操作,提取相关数据制作相应表格。有关相应国家的失业率、人口总数、人均 GDP 等数据收集自worldbank,这个网站提供了良好的数据库接口,根据相关数据集的 CC-BY 4.0 要求,我们选取的数据来源于 Jobs、Population estimates and projections、World Development Indicators,我们在制作数据集时并没有对原始数据进行转换,只是从中提取了相应的国家和属性。

2 数据分析

首先先载入之后分析时所需要的包

```
[1]: #import some package
  #data process
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.linear_model import LinearRegression
#plot
```

```
import plotly.graph_objects as go
import plotly.express as px
import plotly.io as pio
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from IPython.display import Image
import os
```

然后从相应路径读取数据集,由于数据集存在多个版本,建议单独设置一个目录存放。

```
[2]: df = pd.read_csv("youtube_data/youtube_data_v2_5.csv", encoding="utf-8")
df_cleaned = df.dropna(how='any') # 清掉存在 nan 数据的行
```

```
原始数据一共有 1189 行, 26 列
去掉含有 NAN 数据的行后, 剩余 781 行
Category 列一共有 361 个 NAN
Video Views for the last 30 days 列一共有 4 个 NAN
```

经过一些数据分析后,我们可以看见原始数据在 Category 列有较多的 NAN, 这是因为这个 Category 属性是 Social Blade 数据源给出的,他们根据相应 channel 最近 10 个视频的 tag 得出了一个 channel 的 Category, 这样的话,对于视频种类混乱或者是 tag 打的不好的 channel,我们就没能得到他们的一个 Category 估计。

我们首先考虑分析订阅人数、总播放量、近 30 天播放量与类型的关系,将'近 30 天播放量'作为散点的大小,'Category'作为颜色,制作一个这四个属性的散点图,如下图所示。

```
[4]: #figure1

df_fig1 = df_cleaned[df_cleaned['Video Views for the last 30 days'] > 1e8] # 筛
掉过于小的点

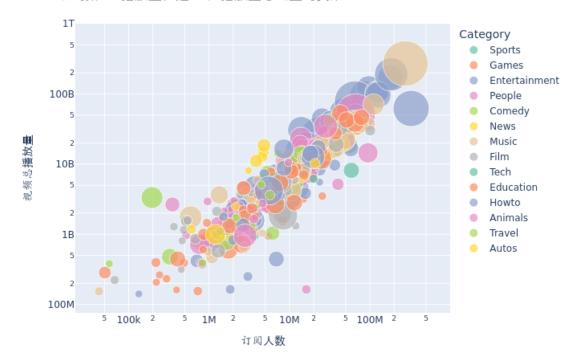
fig1 = px.scatter(df_fig1, x='Subs', y='Video Views', size='Video Views for theu clast 30 days',

color='Category', hover_name='Channel name',u

chover_data=['Nation'], size_max=40,
```

[4]:

订阅人数、总播放量、近30天播放量与类型的关系

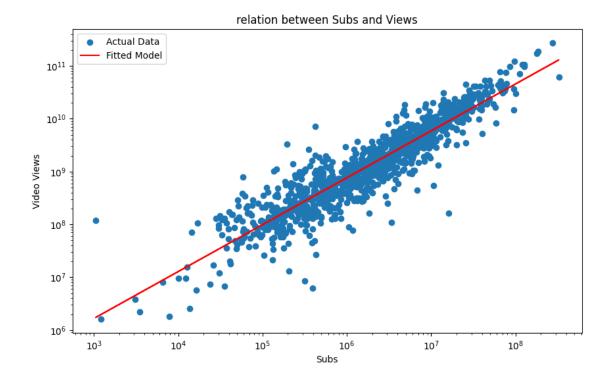


可以看出近 30 天播放量大于一亿的频道中最火的类型为音乐、娱乐、个人博客、教育。例如,右侧最大的点是印度的音乐频道 T-Series,该频道在 Social Blade 上排名第 2,无疑是顶流频道之一。而排名第 1 的频道 HiFunnie 来自美国,它属于娱乐范畴。个人频道中最热门的频道来自韩国,我找相关视频看了一下,感觉这类型还是以编排一些生活中的小剧场为主,以脑洞和新颖作为卖点。

同时,总播放量和订阅人数在图中看起来大概成正比,但不管订阅人数和总播放量的大小,近 30 天的播放量都有大有小。我们知道,如果两个变量在一个 log 变换下的图中呈现线性关系,那他 们之间应该存在一个幂方关系,我们试着对此建模。

```
[5]: df_filtered = df[(df['Subs'] > 0) & (df['Video Views'] > 0)].copy()
    df_log = np.log(df_filtered[['Video Views', 'Subs']])
    X = df_log['Subs'].values.reshape(-1, 1)
    y = df_log['Video Views'].values.reshape(-1, 1)
    model = LinearRegression()
    model.fit(X, y)
    # 获取回归系数
    a = np.exp(model.intercept_[0])
    b = model.coef_[0][0]
    # 打印回归结果
    print(f"幂律关系: Video Views = {a:.2f} * (Subs)^{b:.2f}")
    # 将回归结果转换回原始尺度
    df_filtered['Predicted Video Views'] = a * (df_filtered['Subs'] ** b)
    # 可视化结果
    plt.figure(figsize=(10, 6))
    plt.scatter(df_filtered['Subs'], df_filtered['Video Views'], label='Actualu
      ⇔Data')
    plt.plot(df_filtered['Subs'], df_filtered['Predicted Video Views'],u
      ⇔color='red', label='Fitted Model')
    plt.xscale('log')
    plt.yscale('log')
    plt.xlabel('Subs')
    plt.ylabel('Video Views')
    plt.title('relation between Subs and Views')
    plt.legend()
    plt.show()
```

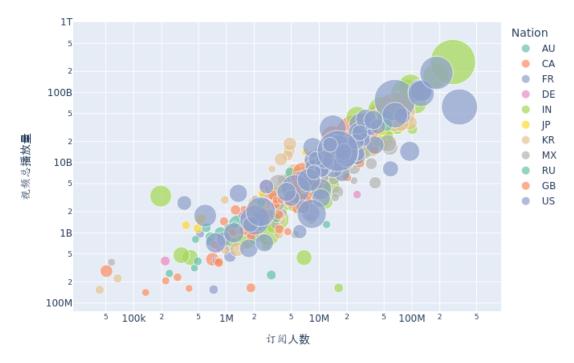
幂律关系: Video Views = 3589.57 * (Subs)^0.89



然后我们分析了订阅人数、总播放量、近 30 天播放量与频道所在国家的关系,各国近 30 天播放量较多的频道的数量和各国经济情况,如下图所示。

[6]:

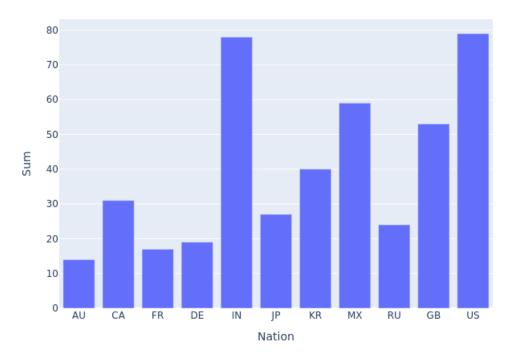




```
[7]: #figure3
sum_channel = {'Nation':[], 'Sum':[]}
for nation in df_fig2['Nation'].drop_duplicates():
    sum_channel['Nation'].append(nation)
    sum_channel['Sum'].append(len(df_fig2[df_fig2['Nation']==nation])) # 国籍为
nation 的有多少
sum_channel = pd.DataFrame.from_dict(sum_channel)
# print(sum_channel)
fig3 = px.bar(sum_channel,x="Nation",y="Sum")
fig3.update_layout(title_text='各国近 30 天播放量较多的频道的数量')
# 保存为静态图像并展示
fig3.write_image("./figs/fig3.png")
Image(filename="./figs/fig3.png")
```

[7]:

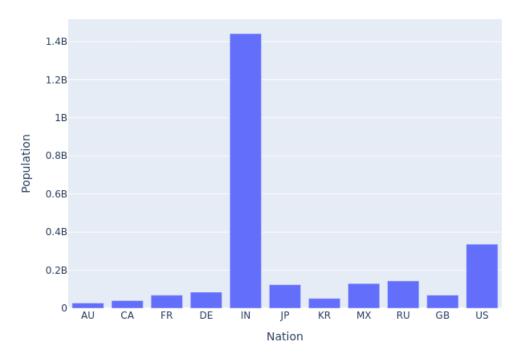
各国近30天播放量较多的频道的数量



```
[8]: #figure4
nation_population = {'Nation':[], 'Population':[]}
for nation in df_fig2['Nation'].drop_duplicates():
    nation_population['Nation'].append(nation)
    nation_population['Population'].
    append(df_fig2[df_fig2['Nation']==nation]['2024 Population, total'].iloc[0])
    # 总人数
nation_population = pd.DataFrame.from_dict(nation_population)
fig4 = px.bar(nation_population,x="Nation",y="Population")
fig4.update_layout(title_text='各国 2024 人口总数')
# 保存为静态图像并展示
fig4.write_image("./figs/fig4.png")
Image(filename="./figs/fig4.png")
```

[8]:

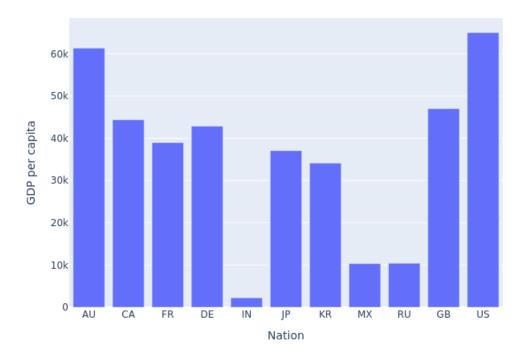
各国2024人口总数



[9]:

3 任务分析 9

各国2023人均GDP



从上面的统计分析图表中,可以看出在近 30 天播放量大于一亿的频道中,最火的频道集中于美国和印度,而且这两国的近 30 天播放量较大的频道的数目也是最多的。同时观察到,印度人口最多而人均 GDP 最低,美国人口数量第二而人均 GDP 最高,在两种情况下,两国都存在顶流youtube 频道,基于这个有趣的情况,可以进一步探索国家经济状况是否对 youtube 频道活跃度有关,是否 youtube 活跃度和国家人口数量有一个直接关联等问题。

3 任务分析

根据以上的分析,我们暂定想要探索的任务为不同国家经济状况对 youtube 频道注册的影响,并发掘人们最感兴趣的是什么方面的频道。