

مقدمه:

در یک برنامه تلویزیونی ویژه مسابقات جام جهانی، درخواست برای توسعه برنامه‌ای به شما داده شده است که داده‌های مسابقات این جام را به عنوان ورودی دریافت کند و اطلاعات درخواستی و نمودارهای آن‌ها را در خروجی نشان دهد.

داده‌ها:

مجموعه داده‌هایی که در اختیار داریم شامل ۲ دیتافریم می‌باشد:

۱. داده‌های مسابقات :

تعداد سطرهای آن برابر با تعداد مسابقات انجام شده می‌باشد. به بیانی دیگر هر سطر آن نمایانگر یک مسابقه می‌باشد. داخل این دیتافریم اطلاعاتی نظیر شماره مسابقه، مرحله مسابقه، زمان برگزاری مسابقه، نام تیم مهمان و میزبان، نام سرمربی‌های آن ۲، نام ورزشگاه مسابقه، نام داور و نتیجه مسابقه

۲. داده‌های پیشامدها:

تمامی وقایعی که در یک مسابقه فوتبال رخ داده است. (نظیر شوت، پاس، خطا، شروع نیمه، پایان نیمه، آفساید)

- نوع پیشامدهایی در داده‌ها وجود دارد به صورت زیر است (نام پیشامد در ستون event_name آمد است):

```
events.event_name.unique()  
array(['Starting XI', 'Half Start', 'Pass', 'Pressure',  
      'Miscontrol', 'Foul Committed', 'Shot', 'Dribbled Past',  
      'Dispossessed', 'Half End', 'Substitution', 'Tactical Shift',  
      'Error', 'Offside', 'Own Goal For'], dtype=object)
```

- در ستون دیگری تحت عنوان event_details جزئیات بیشتری درخصوص پیشامد در دیکشنری ذخیره شده. به عنوان مثال:

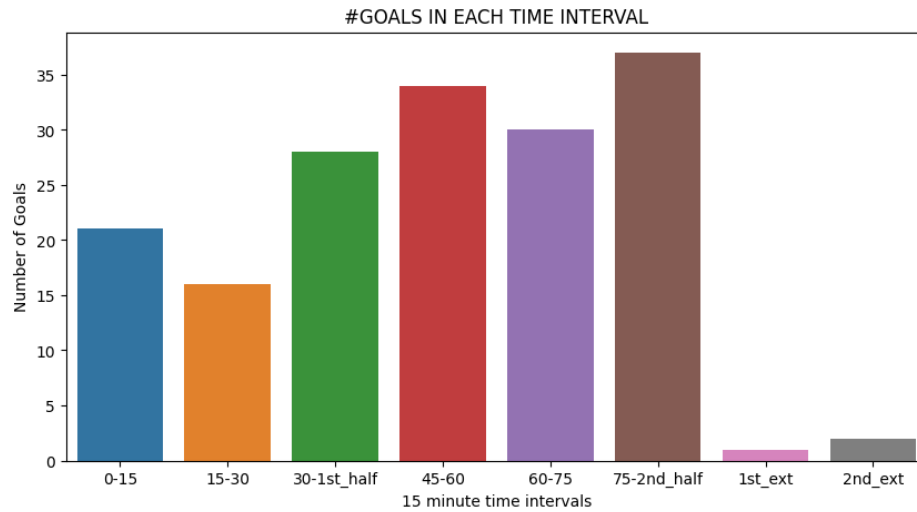
```
[20] events[events.event_name == 'Pass'].iloc[30,5]  
      'Pass'  
[21] events[events.event_name == 'Pass'].iloc[30,6]  
{  
  'player': 'Kieran Trippier',  
  'recipient': 'John Stones',  
  'location': [37.0, 79.0],  
  'end_location': [29.0, 44.0],  
  'height': 'Ground Pass',  
  'body_part': 'Right Foot',  
  'outcome': 'complete'  
}
```

- در سایر ستون‌ها نیز اطلاعاتی نظیر شماره مسابقه، زمان پیشامد، تیم به وجود آورده‌ی پیشامد، دوره پیشامد (۱ برای نیمه اول، ۲ برای نیمه دوم، ۳ برای نیمه اول وقت اضافه، ۴ نیمه دوم وقت اضافه، ۵ پنالتی)، الگوی بازی

خروجی‌های مسئله:

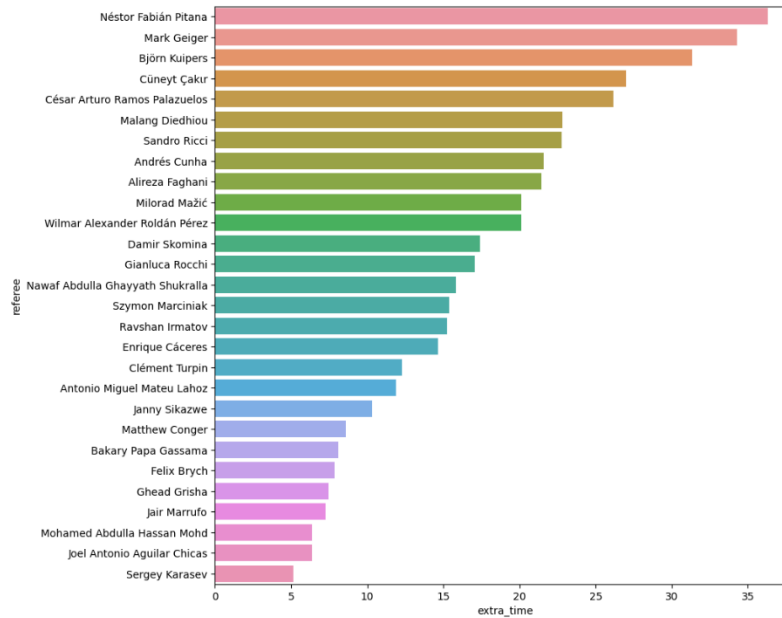
۱. ویژه مسابقات (اطلاعات جامع):

- تعداد گل زده شده (با احتساب گل به خودی‌ها و بدون احتساب گل‌های ضربات پنالتی آخر بازی در مراحل حذفی) در بازه های ۱۵ دقیقه ای تا دقیقه ۱۲۰ (با BAR CHART به صورت عمودی نمایش داده شود)



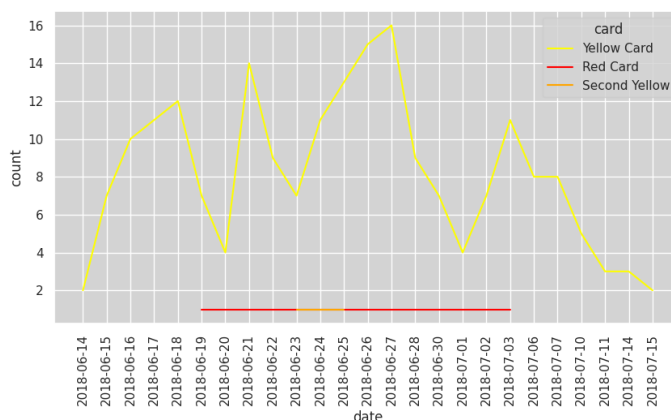
خروجی مورد انتظار

- مجموع وقت تلف شده محاسبه شده به تفکیک هر داور (BAR CHART به صورت افقی)



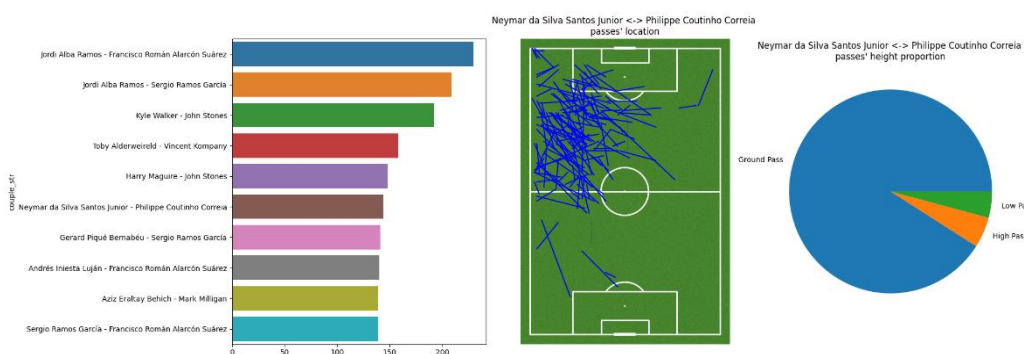
خروجی مورد انتظار

- سری زمانی تعداد کارت زرد، کارت قرمز و کارت زرد دوم توجه داشتید که plot مربوط به این قسمت می‌بایستی به صورت چند line plot در این figure نمایش داده شود و همچنین plot رسم شده دارای legend باشد.



خروجی مورد انتظار

- ۱۰ تای اول بیشترین تعداد پاس رد و بدل شده بین ۲ زوج را در این جدول نمایش دهید. و سپس با انتخاب کاربر که یکی از این ۱۰ زوج انتخاب شوند. یک subplot ۱ در ۳ نمایش داده شود که به ترتیب از سمت چپ به راست نمودار میله‌ای ۱۰ زوج با بیشترین تعداد پاس، مختصات زمین فوتبال و خطوط پراکندگی پاس‌ها و نمودار pie chart ارتفاع (height) پاس‌های بین دو زوج نمایش داده شود. ۲ نمودار آخر اطلاعات مربوط به زوج انتخابی کاربر رو نمایش می‌دهد. همچنین توجه داشتید که در محاسبه تعداد پاس بین دو زوج بایستی هم پاس‌های بازیکن "الف" به "ب" لحاظ شود و هم "ب" به "الف".



خروجی مورد انتظار

- ۱۰ جفت بازیکنانی بیشترین تعداد تعویض را با یکدیگر داشته‌اند در یک جدول نشان بده سپس با انتخاب جفت مورد نظر کاربر، از بین آن ۱۰ جفت، اطلاعات جزئی‌تری از تعویض‌های آن‌ها (دو تیم حاضر در بازی، زمان تعویض، دلیل تعویض، نام سرمربی تیم تعویض‌کننده، بازیکن خارج شده، بازیکن وارد شده) در قالب جدول نمایش بده.

```

=====THE 10 HIGHEST NUMBER OF SUBSTITUTION BETWEEN 2 PLAYERS
2players frequency
0 {Blaise Matuidi, Corentin Tolisso} 4
1 {Raheem Sterling, Marcus Rashford} 4
2 {Nabil Fekir, Antoine Griezmann} 4
3 {Odion Jude Ighalo, Kelechi Promise Iheanacho} 3
4 {Marcus Berg, Isaac Kiese Thelin} 3
5 {Diego da Silva Costa, Iago Aspas Juncal} 3
6 {Josip Pivarić, Ivan Strinić} 3
7 {Gonçalo Manuel Ganchinho Guedes, André Miguel...} 3
8 {Carlos Andrés Sánchez Arcosa, Nahitan Michel ...} 3
9 {Fyodor Smolov, Artem Dzyuba} 3
==>WHICH OF 2 PLAYERS DO YOU WANT TO SEE MORE DETAILS ABOUT THEIR SUBSTITUTION (INDEX): 3

Odion Jude Ighalo & Kelechi Promise Iheanacho SUBSTITUTION DETAILS

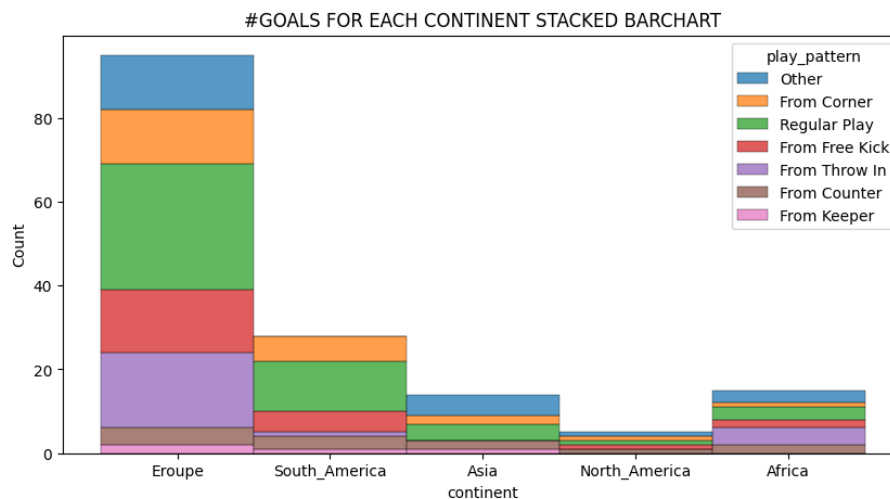
2teams event time team manager \
148 Nigeria Vs Iceland 84:3 Nigeria Gernot Rohr
153 Croatia Vs Nigeria 71:56 Nigeria Gernot Rohr
281 Nigeria Vs Argentina 45:0 Nigeria Gernot Rohr

player replacement reason
148 Kelechi Promise Iheanacho Odion Jude Ighalo Tactical
153 Odion Jude Ighalo Kelechi Promise Iheanacho Tactical
281 Kelechi Promise Iheanacho Odion Jude Ighalo Tactical

```

خروجی مورد انتظار

- ویژگی play pattern برای گل‌های به ثمر رسیده (بدون احتساب گل به خودی) توسط تیم‌های قاره‌های مختلف به چه صورت بوده است. خروجی به صورت stacked bar plot نمایش داده شود.



خروجی مورد انتظار

۲. ویژه تیم:

- نمایش تغییرات چینش نفرات برای هر تیم (نام تیم را کاربر وارد می‌نماید) در طول مسابقات به تفکیک بازی. اگر تغییرات وجود نداشت همان چینش اولیه رو قرار می‌دهیم (starting xi) در غیر این صورت به شکل زیر نمایش داده می‌شود.

Tactical shift = ۳۵۲ -> ۴۴۲ -> ۴۳۳

در اینجا گفته می‌شود که در طول یک بازی ما ۲ بار تغییرات در چینش داشتیم. توجه داشته باشید که خروجی مورد نظر باید در جدول نمایش داده شود.

```

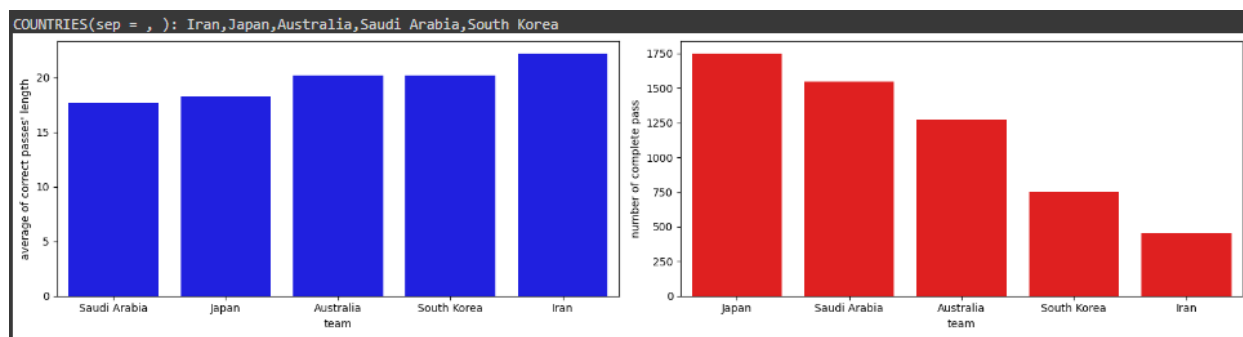
COUNTRY NAME:Belgium

==> MATCH 7570: England VS. Belgium
343-->343
=====
==> MATCH 7536: Belgium VS. Panama
3421-->433
=====
==> MATCH 8650: Brazil VS. Belgium
433-->532-->532
=====
==> MATCH 7584: Belgium VS. Japan
541
=====
==> MATCH 7552: Belgium VS. Tunisia
343-->352-->3421
=====
==> MATCH 8655: France VS. Belgium
433-->433
=====
==> MATCH 8657: Belgium VS. England
343-->343
=====

```

خروجی مورد انتظار

- میانگین طول پاس‌های سالم و تعداد پاس سالم برای هر تیم در یک subplot به این صورت که کاربر اسم چند کشور را وارد می‌کند و نمودار مربوط به آن‌ها رسم می‌شود.

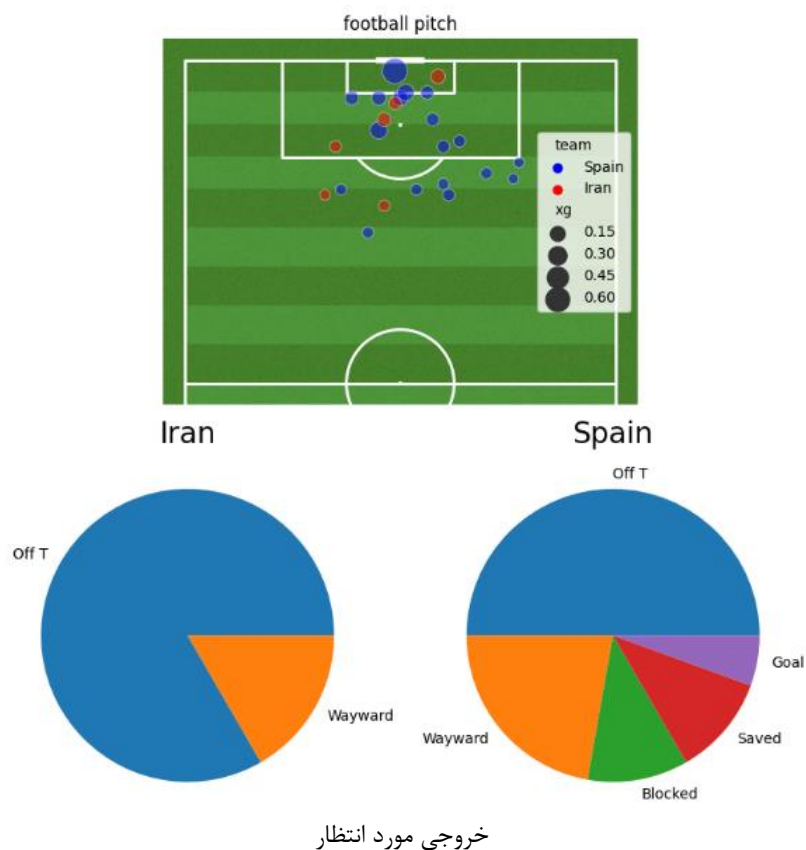


خروجی مورد انتظار

۳. ویژه بازی:

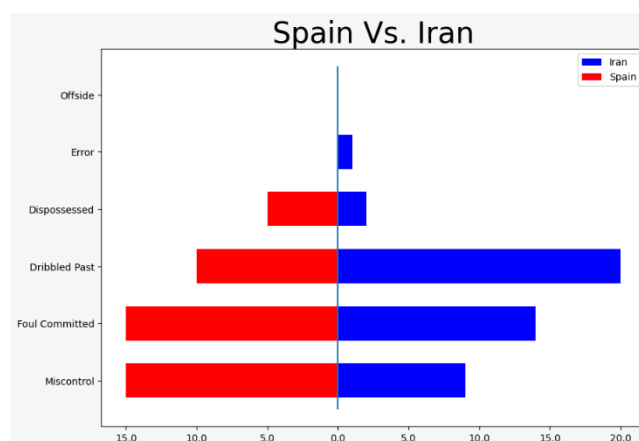
کاربرد نام دو کشور را وارد می کند و اطلاعات مربوط به بازی آن دو کشور نمایش داده می شود.

- پراکندگی شوت های دو تیم در زمین بازی در یک بازی و تغییر اندازه آن های براساس احتمال گل (XG) به بیانی دیگر نقاط روی زمین بازی بصورت Bubble chart نمایش داده شود. و ۲ تا Pie chart در زیر آن ویژه outcome شوت های زده توسط هر دو تیم.



خروجی مورد انتظار

- نمودار گریادی (Tornado plot) چهار پیشامد Offside ، Dispossessed ، Error ، Foul ، Committed و Dribbled Past را از منظر تعداد رسم کنید.



خروجی مورد انتظار

توجه داشته باشید که:

- برنامه باید دارای menu باشد و موارد خواسته شده در قالب گزینه آورده شوند.
- کتابخانه‌های مجاز برای این تمرین: Pandas، Matplotlib، Seaborn و Mplsoccer^۱ می‌باشد. و در صورت نیاز میتوانید از کتابخانه‌های مجاز تمارین قبلی نیز استفاده کنید.
- برنامه به صورت Function نوشته شود
- فایلها با صورت اعلام شده نامگذاری شوند و در سامانه VU بارگذاری شوند. (شماره دانشجویی + P3، مثال P3951240000)
- داده‌ها در قالب فایل pkl ذخیره شده و باید برای خواندن آن‌ها از pd.read_pickle() استفاده کنید.

^۱ از این کتابخانه برای رسم زمین فوتبال استفاده می‌شود