

بنام خدا

موضوع: کتابخانه matplotlib در پایتون

مصورسازی یا تجسم داده یک برنامه گرافیکی داده است که هدف اصلی آن انتقال اطلاعات با بهترین روش ممکن برای کاربرانی که از طریق نمایش روابط میان داده ها به کمک نمودار است.

مت پلات لیب یه کتابخانه برای بصری کردن داده هاست کاربر با استفاده از این کتابخانه میتواند حاصلی از تجزیه و تحلیل داده ها. انواع نمودارهای علمی و اماری یک بعدی مثل یک نمودار خطی. دوبعدی مثل نمودار میله ای. پراکندگی و هیستوگرام. و سه بعدی مثل کانکتور پلات را ایجاد نماید.

مثلا اگر بخواهیم یک مثال بزنیم <<< انسان با چشم خود میتواند شکل یک حیوان را ببیند مثل گربه اما آنچه که سیستم کامپیوتر میبیند حجم خیلی زیادی از داده های عددی است. مت پلات لیب برای جا دادن انواع نمودار ها در برنامه ها با استفاده از ابزار های گرافیکی پایتون مثل tkinter, wxpython, api و غیره مبنی بر شی گرایی. این کتابخانه در سال 2003 توسط johnD.hunter ایجاد شده.

Matplotlib.pyplot: مجموعه ای از توابع و دستورهایی است که به این کتابخانه این قابلیت را میدهد مثل زبان برنامه نویسی matlab باشد. هر تابع از این کتابخانه میتواند در شکل نمودار تغییراتی را اعمال کند مثل رسم خطوط و رسم نمودار و ایجاد برجسب هایی برای نمودار. در ایچ حالت برنامه موقع فراخوانی داده توابع را حفظ میکند طوری که تغییرات فقط روی محور های فعلی اعمال شوند. مت پلات لیب در خیلی از جا ها مورد استفاده قرار میگیرد و فرمت های زیادی را شامل میشود.

رسم شکل های دو بعدی در مت پلات لیب

این کتابخانه جز آن مجموعه هایی است که امکانات گرافیکی خیلی زیادی برای تجسم

سازی داده مثل رسم های دوبعدی. سه بعدی و انیمیشن.

رسم خطوط :

برای رسم کردن خطوط در کتابخانه مت با کارهایی را انجام دهیم که در زیر گفته شده:

1. تعریف یک محور x و مقادیر متناظر در محور y به صورت لیست های جدا

2. رسم کردن آنها روی صفحه با استفاده از تابع `plot`

3. ایجاد یک نام برای محور های x و y که فقط مختص آنها باشد با استفاده از تابع `xlabel` و

`ylabel`

4. اضافه کردن یک عنوان برای نمودار با تابع `title`

5. بکارگیری تمام کد ها در `matplotlib` و تابع `plt.show` برای دیدن شکل آخر نمودار.

یک مثال <<<

```
Import matplotlib.pyplot as plt
```

```
X=[1,2,3]
```

```
Y=[4,1,2]
```

```
Plt.plot(x,y)
```

```
Plt.xlabel('x-axis')
```

```
Plt.ylabel('y-axis')
```

```
Plt.title('my first graph')
```

```
Plt.show()
```

رسم نمودار میله ای:

نموداری که داده های طبقه بندی شده را با استفاده از میله های مستطیل شکل با طول

متناسب با مقادیر نشان میدهد. در این نمودار هم میتوان به صورت عمودی و هم بصورت

افقی نمودار رسم کرد.

رسم نمودار هیستوگرام:

یک نمایش دقیق از داده های توزیع شده عددی هستند. این نمودار برای اولین بار توسط کارل پیرسون معرفی شد و تفاوت آن با نمودار میله ای این است که در نمودار میله ای دو متغیر با هم نشان میدهد ولی در هیستوگرام فقط به یک متغیر مربوط میشود.

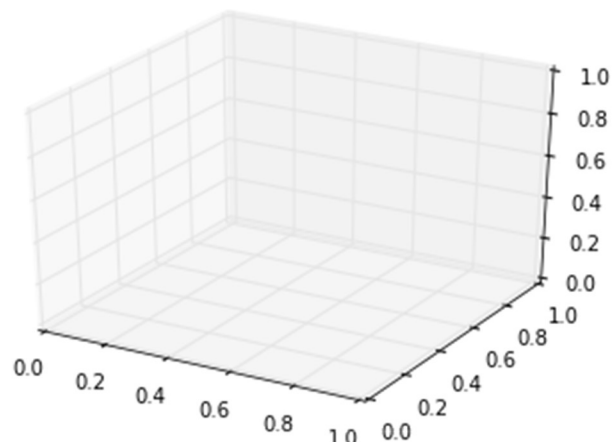
رسم نمودار تابع در پایتون:

می توان منحنی معادلات و چند جمله ای با درجه های مختلف را ترسیم نمود. برای مثال رسم نمودار سینوسی در پایتون یا همان $y = \sin(x)$ که x برحسب رادیان است.

رسم نمودار سه بعدی :

در ابتدا این کتابخانه برای ترسیم نمودار دو بعدی استفاده میشد اما با تغییراتی توانستند عملیاتی انجام دهند که طی آن بتوان با این کتابخانه نمودار سه بعدی نیز طراحی کرد. برای این کار باید قطعه کد زیر را در را بنویسیم:

```
from mpl_toolkits import mplot3d
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
fig = plt.figure()
ax = plt.axes(projection='3d')
```



قاب سیمی و پوسته سه بعدی :

دو نوع دیگر از مشکلاتی که در سه بعدی وجود دارد و با شبکه داده سروکار دارد قاب سیمی و پوسته هستند. نمودار شبکه داده را به شکل پوسته ای سه بعدی نشان میدهند

تفاوت بین matplotlib و seaborn

کارکرد:

matplotlib: به طور عمده برای ترسیمات پایه ای گسترش یافته است. مجسم سازی داده به طور عمده شامل نمودار میله ای، دایره ای، خطی، نمودارهای نقطه ای یا پراکنده و غیره می باشد.

seaborn: از طرف دیگر الگوهای مختلفی از تجسم سازی را ارائه می دهد. این کتابخانه از قواعد دستوری کمتری استفاده میکند و تم های از پیش تعریف شده ی جالبی دارد. کنترل شکل های چندگانه:

Matplotlib: فیگورهای چندگانه را می تواند باز کند اما باید به طور صریح بسته شوند. تابع plt.close() تنها فیگور فعلی را می بندد و plt.close('all') تمامی شکل ها را می بندد.

تجسم سازی:

Matplotlib یک پکیج گرافیکی برای تجسم سازی داده در پایتون است. ماژول pyplot دستورات ترسیم MATLAB را منعکس میکند. از این رو کاربران متلب به راحتی در پایتون می توانند ترسیم داده بکنند.

Seaborn بیشتر با دیتافریم های پاندا جمع شده است. کتابخانه های matplotlib را برای ایجاد گرافیک های زیبا در پایتون با استفاده از متدهایی گسترش می دهند. انعطاف پذیری:

Matplotlib قابل تنظیم و قوی است و seaborn تم های از پیش تعریف شده زیادی دارد.

<https://7learn.com/blog/matplotlib-and-seaborn-library-tutorial>

