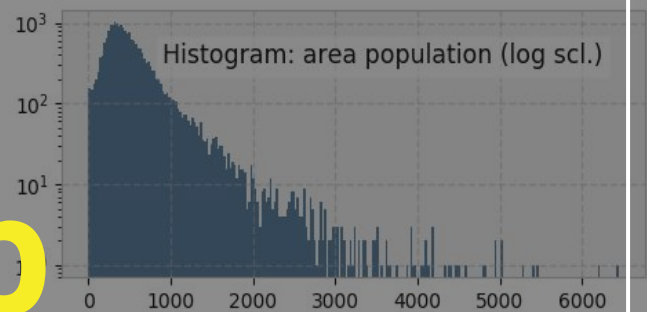
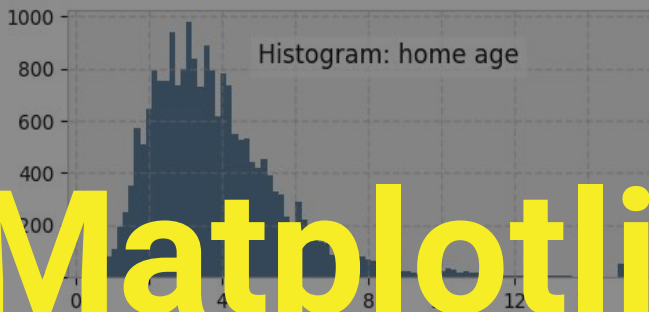




Namatek
True Education

home value as a function of home age (X-axis) & area population (Y-axis)



Matplotlib
Library

www.namatek.com

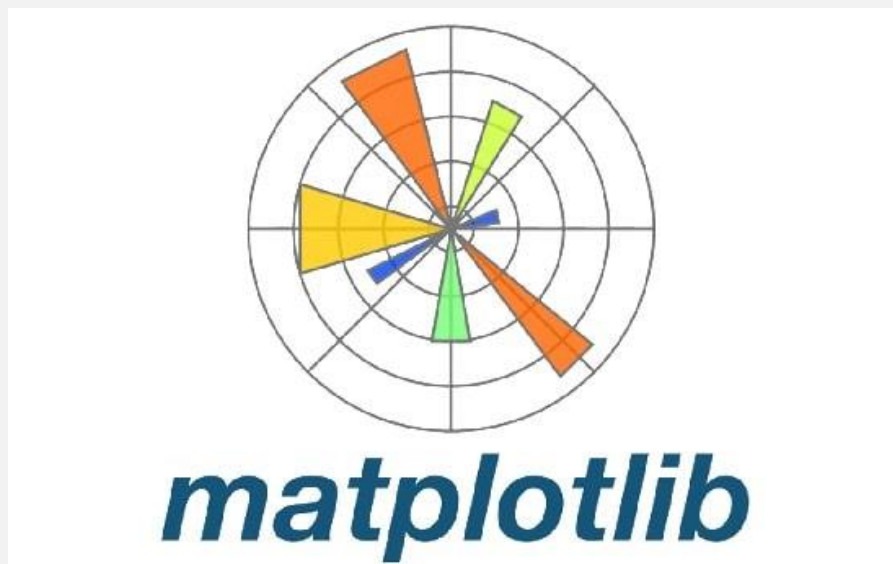
کتابخانه matplotlib چیست؟

فهرست مطالب

۱. کتابخانه matplotlib چیست؟
۲. ویژگی های کلیدی کتابخانه matplotlib چیست؟
۳. شکل کتابخانه matplotlib چگونه است؟
۴. کاربردهای کتابخانه matplotlib چیست؟
۵. انواع مختلف پلات در کتابخانه matplotlib چیست؟
۶. مزایا و معایب استفاده از کتابخانه matplotlib چیست؟

یکی از انواع کتابخانه های مورد استفاده در برنامه های پایتونی کتابخانه matplotlib است که در سال ۲۰۰۲، جان هانتز (John Hunter) آن را معرفی کرد. این زیست شناس عصبی، اولین بار از این کتابخانه به منظور ترسیم داده های مربوط به فعالیت های الکتریکی در مغز بیمارانی که دچار صرع بودند، استفاده کرد و از آن زمان به بعد این کتابخانه در زمینه های مختلفی به کار گرفته شد و به مرور در سر تا سر دنیای فناوری به عنوان یک ابزار محبوب، شناخته شد. بسیاری از سازمان ها از کتابخانه matplotlib، به منظور ساده سازی داده های پیچیده به شکل های قابل تفسیر، استفاده می کنند. سپس نتایج به دست آمده را برای تعیین الگوی رشد به کار می برند و در صورت لزوم راه حل های مناسبی را به منظور حل مشکلات موجود، تعیین می کنند.

کتابخانه matplotlib چیست؟



کتابخانه matplotlib، یکی از کتابخانه های رسم کاربردی و پر استفاده، به منظور ایجاد تجسم های ثابت، متحرک و تعاملی در پایتون است که به صورت منبع باز ارائه می شود. به عبارت ساده تر، کتابخانه matplotlib،

یک ابزار قدرتمند تجسم داده است که به کاربر این امکان را می دهد تا حجم زیادی از داده ها را به صورت شکل هایی قابل درک مشاهده کند. کتابخانه matplotlib می تواند در موارد زیر استفاده شود:

- اسکریپت های پایتون
 - پوسته پایتون و آی پایتون (Python & IPython)
 - سرورهای برنامه های کاربردی وب
 - ابزارهای مختلف رابط کاربری مانند Tkinter و awxPython
- این کتابخانه، یک ابزار ترسیم و تصویرسازی گرافیک دو بعدی است که به دلیل سادگی آن به صورت گسترده ای شناخته شده؛ زیرا برای کار کردن به پروتکل های پیچیده ای نیاز ندارد. در نتیجه توسعه دهندگان آن را به عنوان ابزاری در نظر می گیرند که می تواند جایگزین مناسبی برای MATLAB که یک ابزار تصویری پیچیده است، باشد.

سبک های مختلف طرح با کتابخانه matplotlib

چیست؟

سبک های داخلی کتابخانه matplotlib، شامل موارد زیر است:

- سبک های کلاسیک یادآور طرح های علمی - سنتی
- سبک های مدرن با رنگ های زنده و خطوط براق
- سبک های تخصصی طراحی شده برای اهداف خاص مانند ارائه یا چاپ در مقیاس های خاکستری

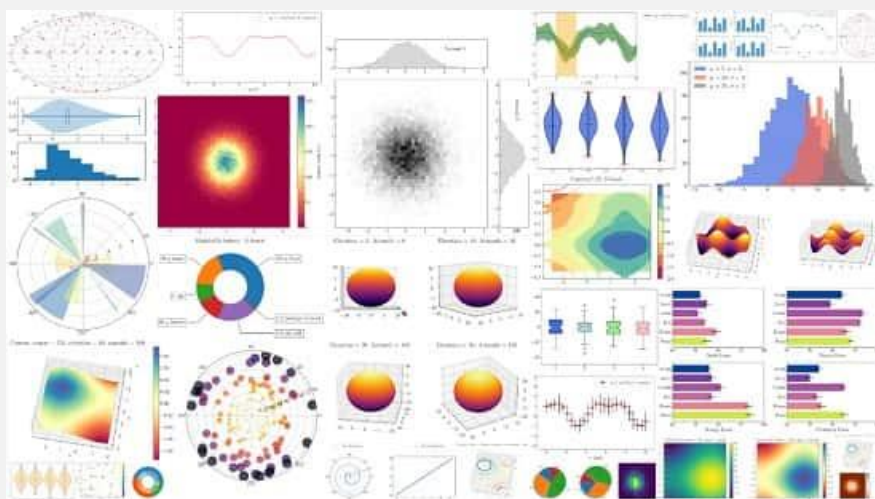
علاوه بر این، به کاربر امکان سفارشی سازی سبک های طرح مطابق با اولویت ها یا برندهای تجاری خود را می دهد و به کاربر اطمینان می دهد

که تجسم های موجود، آموزنده و در عین حال دارای زیبایی های بصری هستند.

برخی از این سبک ها به صورت زیر هستند:

- پایتون پایلوت (Python Pilot)
- کلاس شکل
- کلاس محور
- تنظیم رنگ
- اضافه کردن خطوط، متن و Grid
- لجندهای سفارشی سازی شده
- طرح های سبک
- ایجاد چندین Sunplot

ویژگی های کلیدی کتابخانه matplotlib چیست؟



ویژگی های کلیدی کتابخانه matplotlib، به صورت زیر است:

تطبيق پذیری

می تواند طیف گسترده ای از نمودارها، از جمله نمودارهای زیر را تولید کند:

- خطی
- پراکنده
- میله ای
- هیستوگرام ها
- دایره ای
- مواردی از این قبیل

سفارشی سازی

گزینه های سفارشی سازی گسترده ای را به منظور کنترل جوانب مختلف طرح، از جمله موارد زیر را ارائه می دهد:

- سبک خط
- رنگ ها
- نشانگر ها
- برچسب ها
- حاشیه نویسی ها

ادغام با NumPy

کتابخانه matplotlib به صورت یکپارچه با NumPy ادغام می شود و رسم آرایه ها را به صورت مستقیم ممکن می سازد و آن را تا حد امکان آسان می کند.

کیفیت انتشار

کتابخانه matplotlib، طرح هایی با کیفیت بالا و مناسب برای انتشار با کنترل دقیق مسائل زیبایی شناسی آن طرح، تولید می کند.

توسعه پذیری

کتابخانه matplotlib، بسیار توسعه پذیر است، با اکوسیستم بزرگی از ابزارها و برنامه های افزودنی مانند:

- Seaborn
- توابع ترسیم پانداس (Pandas)
- نقشه پایه به منظور ترسیم های جغرافیایی

کراس پلتفرم (Cross – Platform)

کتابخانه matplotlib، مستقل از پلتفرم است و می تواند روی سیستم عامل های مختلف اجرا شود، مانند:

- Windows
- macOS
- Linux

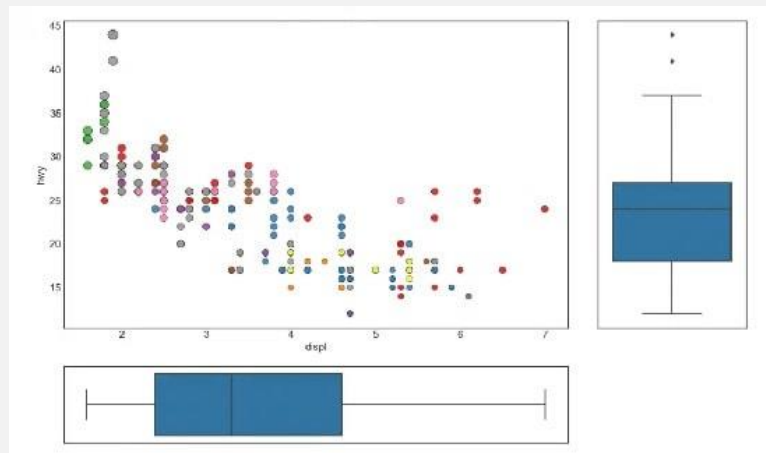
نمودارهای تعاملی

کتابخانه matplotlib، از نمودارهای تعاملی از طریق استفاده از ویجت ها و مدیریت رویدادها پشتیبانی می کند و کاربران می توانند داده ها را به صورت دینامیکی و پویا، کاوش و جستجو کنند.

شکل کتابخانه matplotlib چگونه است؟

در کتابخانه matplotlib، یک شکل، بخش سطح بالایی است که تمامی عناصر یک نمودار را در خود جای داده است و نشان دهنده پنجره یا صفحه ای است که طرح در آن ترسیم شده است.

اجزای شکل کتابخانه matplotlib



اجزا و بخش های یک شکل در کتابخانه matplotlib به صورت زیر هستند.

1) فیگورها (Figures)

آبجکت (Object) فیگور، بخش سطح بالایی برای تمامی اجزای طرح است و دقیقاً مانند بوم نقاشی که طرح روی آن کشیده می شود، عمل می کند. می توان آن را به عنوان یک ورق کاغذ خالی نیز در نظر گرفت که تجسمات روی آن پیاده سازی می شوند.

2) محورها (Axis)

آبجکت محور، محورهای X و Y را در طرح نشان می دهند. آن ها موارد زیر را تعریف می کنند:

- محدودیت های داده
- مکان های تیک
- برچسب های تیک
- برچسب های محور

هر محور دارای یک مقیاس و یک مکان یاب است که نحوه علامت گذاری علامت های تیک را تعیین می کند.

3) نشانگرها

نشانگرها، نمادهایی هستند که به منظور نشان دادن نقاط داده جداگانه در یک نمودار استفاده می شوند و می توانند اشکالی مانند موارد زیر داشته باشند:

- دایره
- مربع
- مثلث
- یا نمادهای سفارشی

نشانگرها اغلب در نمودارهای پراکنده به منظور ایجاد تمایز دیداری بین نقاط مختلف داده استفاده می شوند.

4) اکسز (Axes)

مناطق مستطیل شکلی هستند که داده ها روی آن رسم می شوند. هر شکل می تواند شامل یک یا چند اکسز باشد که در صورت لزوم در ردیف ها و ستون ها مرتب شده اند. این اکسزها، سیستم مختصات را ارائه می کنند و اکثر نقشه ها در آن ها رخ می دهد.

5) افزودن خطوط به شکل

اگر برای شما هم سوال شده که نقش خطوط در کتابخانه matplotlib چیست، باید بگوییم که خطوط، نقاط داده را در یک نمودار به یکدیگر متصل می کنند و معمولاً در نمودارهای خطی، نمودارهای پراکنده با نقاط متصل و انواع دیگر نمودارها استفاده می شوند.

این خطوط، رابطه یا روند بین نقاط داده را نشان می دهند و می توانند با رنگ ها، عرض ها و سبک های مختلف به منظور انتقال اطلاعات اضافی، استایل بندی شوند.

(6) عنوان

عنوان، یک عنصر متنی است که یک عنوان توصیفی برای طرح ارائه می دهد. این عنصر معمولاً در بخش بالایی شکل ظاهر می شود و زمینه یا اطلاعاتی را در مورد داده های در حال تجسم ارائه می دهد.

(7) برچسب های محور

برچسب ها، عناصر متنی هستند که توضیحاتی را برای محوره های x و y ارائه می دهند. این برچسب ها به شناسایی داده های در حال ترسیم و ارائه واحدها یا سایر اطلاعات مرتبط کمک می کنند.

(8) تیک

علامت تیک، علائم کوچکی در امتداد محور هستند که نقاط یا فواصل داده ای خاصی را نشان می دهند. آن ها به کاربران کمک می کنند تا مقیاس نمودار را تفسیر کنند و مقادیری را برای داده های خاص تعیین کنند.

(9) برچسب های تیک

برچسب های تیک نیز عناصر متنی هستند که برچسب هایی را برای علامت های تیک ارائه می دهند. این نوع برچسب ها، معمولاً مقادیر داده مربوط به هر علامت را نشان می دهند و می توانند به منظور نشان دادن قالب بندی یا واحدهای خاصی سفارشی شوند.

(10) لجندها (Legend)

لجندها، کلیدی برای نمادها یا رنگ های مورد استفاده در طرح به منظور نمایش سری ها یا دسته های مختلف داده، ارائه می کنند. آن ها به کاربران کمک می کنند تا طرح را تفسیر کنند و معنای هر عنصر را به خوبی درک کنند.

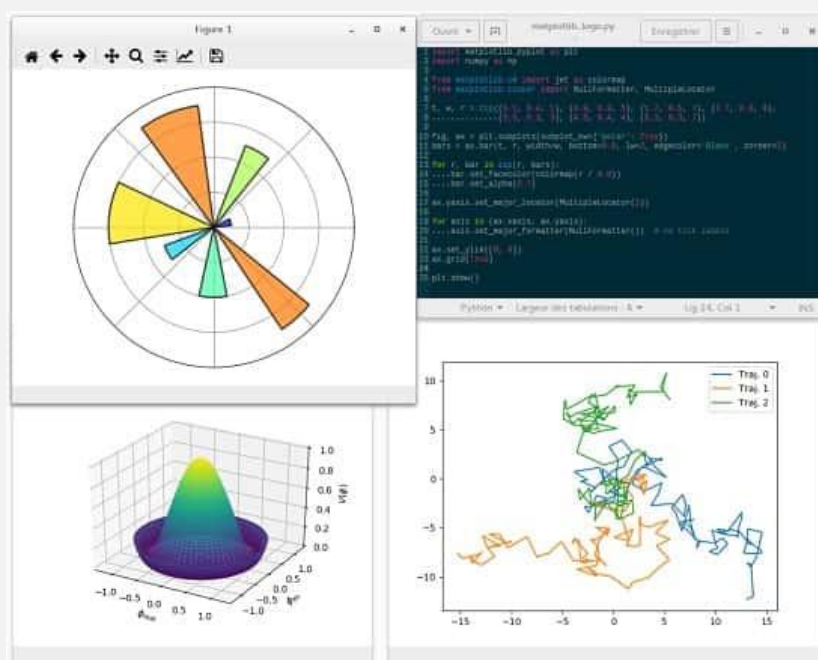
11) خطوط شبکه

خطوط شبکه، خطوط افقی و عمودی ای هستند که در طول طرح، امتداد می یابند و مربوط به فواصل یا تقسیم بندی داده های خاص هستند. آن ها یک راهنمای تصویری برای داده ها ارائه می دهند و به کاربران کمک می کنند تا روندهای موجود را شناسایی کنند.

12) اسپاین (Spines)

اسپاین ها، خطوطی هستند که مرزهای منطقه طرح را تشکیل می دهند. آن ها طرح ها را از فضای سفید اطراف جدا می کنند و می توانند به منظور تغییر ظاهر مرزهای طرح، سفارشی سازی شوند.

کاربردهای کتابخانه matplotlib چیست؟



همانگونه که گفته شد، matplotlib یک کتابخانه جامع به منظور ایجاد تجسم های ثابت، متحرک و تعاملی در پایتون است که کارهای آسان را آسان تر و کارهای سخت را امکان پذیر می کند.

از جمله کاربردهای کتابخانه matplotlib می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- طرح هایی با کیفیت بالا و برای انتشار ایجاد می کند.
- شکل های تعاملی می سازد که می توانند حرکت کنند، بزرگنمایی و به روزرسانی شوند.

- سبک بصری و چیدمان را به صورت سفارشی در می آورد.
- یک انتخاب مناسب برای کارهای مختلف تجسم داده است که از جمله آن می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تجزیه و تحلیل داده های اکتشافی

- ترسیم علمی

- ایجاد نمودارهایی با کیفیت انتشار

- در سناریوهایی که کاربران نیاز به کنترل دقیق سفارشی سازی طرح دارند و نیاز به ایجاد تجسم های پیچیده یا تخصصی است، به کار می رود.

- در کتابخانه matplotlib، کیفیت شکل داده ها را می توان در اشکال مختلف استفاده کرد؛ از جمله:

- اسکریپ های پایتون

- شل ها (Shells)

- سرورهای برنامه های کاربردی وب

- نوت بوک های Jupyter

انواع مختلف پلات در کتابخانه matplotlib

چیست؟



کتابخانه matplotlib، طیف گسترده ای از انواع نمودارها را به منظور مطابقت با نیازهای مختلف تجسم داده ارائه می دهد.

برخی از رایج ترین انواع نمودارها در کتابخانه matplotlib عبارت اند از:

- نمودار خطی
- قطعه های فرعی
- طرح ساقه
- نمودار میله ای
- هیستوگرام ها (Histograms)
- طرح های پراکنده
- پلات پشته (Stack Plot)
- طرح جعبه
- نمودار دایره ای
- طرح خطا

- طرح ویولن
- نقشه های سه بعدی
- قطعه نوار
- نمودار مساحتی
- ابر کلمه (Word Cloud)

مزایا و معایب استفاده از کتابخانه matplotlib

چیست؟



مزایا و معایب استفاده از کتابخانه matplotlib به صورت زیر هستند.

مزایای کتابخانه matplotlib چیست؟

- یک راه حل ساده برای دسترسی به حجم زیادی از داده ها ارائه می دهد.
- توسعه دهندگان می توانند نمودارهای دقیقی را بر اساس حجم عظیمی از داده های موجود، ایجاد کنند.
- انعطاف پذیر است و از اشکال مختلف نمایش داده ها، پشتیبانی می کند.

این کتابخانه از نمایش داده ها در نمودارهایی مانند نمودارهای میله ای، پراکنده و سایر اشکال تجسمی پشتیبانی می کند. انعطاف پذیری بدین معنا است که می تواند به صورت مؤثر و متناسب با نیازهای سازمان تطابق یابد.

- خیلی پیچیده نیست و پیمایش آسانی دارد، از این رو هم مبتدیان و هم دولوپرهای (Developer) حرفه ای می توانند مهارت های برنامه نویسی خود را در آن اعمال کنند و نتایجی حرفه ای تولید کنند. همچنین کتابخانه matplotlib، دارای نمودارهای فرعی است که ایجاد و مقایسه مجموعه داده ها را آسان می کند.
- ابزاری قدرتمند با کاربردهای متفاوتی است.
- در اصل یک کتابخانه رسم دو بعدی است؛ با این حال، شامل برنامه های افزودنی است که توسعه دهندگان می توانند برای ایجاد نمودارهای سه بعدی پیشرفته برای تجسم داده ها از آن استفاده کنند.
- منبع باز است و باعث کاهش هزینه ها می شود. همچنین در هزینه های اضافی که معمولاً هنگام تولید تصویرسازی ها بر کاربر تحمیل می شود، صرفه جویی می کند.
- گسترده و قابل تنظیم است و می تواند نیازهای مختلف سازمان ها را برآورده کند؛ زیرا شامل انواع نمودارها، مختصات و تنظیمات پیکربندی است. دولوپرهای باتجربه می توانند ویژگی های آن را مطابق با اهداف و پروژه های خاص تغییر دهند.

- تجزیه و تحلیل داده ها را آسان می کند. به دلیل ویژگی های متعدد، سبک های نموداری و ارائه نتایجی با کیفیت بالا تجزیه و تحلیل داده ها، آسان تر و باکیفیت تر می شود.

معایب کتابخانه matplotlib چیست؟

matplotlib، یک کتابخانه نقشه بردار قدرتمند و همه کاره است؛ اما معایبی نیز دارد که ممکن است کاربران با آن ها مواجه شوند. از جمله آن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- **منحنی یادگیری شیب دار:** برای مبتدیان به دلیل گزینه های سفارشی سازی گسترده و گاهی اوقات نحو پیچیده ای که دارد، منحنی یادگیری تندی دارد.

- **زیبایی شناسی پیش فرض:** مسائل زیبایی شناسی کتابخانه matplotlib، در مقایسه با سایر کتابخانه ها، نیاز به تلاش بیشتری به منظور جذاب سازی طرح ها از نظر بصری دارد.

- **تعامل محدود:** کتابخانه matplotlib تا حدودی از نمودارهای تعاملی پشتیبانی می کند؛ اما به اندازه کتابخانه های دیگر مانند Plotly ویژگی ها و گزینه های تعاملی ارائه نمی کند.

- **مستندات و پیام خطا:** اگرچه کتابخانه matplotlib دارای اسناد جامعی است؛ اما برخی از کاربران پیمایش را دشوار می دانند. پیام های خطا نیز ممکن است، رمز آلود باشند و اشکال زدایی آن ها سخت باشد.

- **وابستگی به کتابخانه های خارجی:** matplotlib، برای بسیاری از عملکردهای خود به کتابخانه های دیگری مانند NumPy و SciPy

متکی است که گاهی اوقات می تواند منجر به مشکلات سازگاری و مدیریت وابستگی شود.

- پشتیبانی بومی محدود برای ترسیم های آماری: در حالی که matplotlib می تواند نمودارهای آماری اولیه ایجاد کند؛ اما فاقد برخی از قابلیت های نمودارهای آماری پیشرفته است که در کتابخانه های تخصصی مانند Seaborn موجود است.
- ویژگی های مدرن کمتر: کتابخانه matplotlib مدت ها است وجود دارد و برخی از کاربران متوجه شده اند که فاقد برخی از ویژگی های ترسیم مدرن و قابلیت های تجسمی تعاملی موجود در کتابخانه های جدید است.