**Purpose of the project : matplotlib**

เป็น Library Python ในการสร้างภาพจากข้อมูล Plot 2D 3D ทำ Data visualization   
และการ Plot graph มีประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และ Machine Learning

Matplotlib ถูกออกแบบมาให้ผู้ใช้งานสามารถสร้าง plot ได้ง่ายเพียงไม่กี่คำสั่ง ให้มีความยืดหยุ่น หลากหลายวิธีในการสร้าง plot

**Matplotlib Architecture**

Diagram, text

Description automatically generated

Three main layers in Matplotlib architecture. Source: Jun Ye’s Blog

ประกอบด้วย 3 main layers  
 1. Backend Layer

ทำหน้าที่จัดการ งานหนัก ๆ ทั้งหมด โดยสื่อสารไปยังชุด drawing toolkits บนเครื่อง  
 เป็น Layer ที่มีความซับซ้อนมากที่สุด   
 มี 3 abstract interface classes

* 1. FigureCanvas (แผ่นกระดาษเปล่า)

matplotlib.backend\_bases.FigureCanvasBase เหมือนแผ่นผ้าใบที่รอการวาด

* 1. Renderer (แปรง)

matplotlib.backend\_bases.RendererBase abstract base class เพื่อจัดการการวาดหรือแสดงผลลงบน FigureCanvas

* 1. Event (กิจกรรม จะวาดอะไร)

matplotlib.backend\_bases.Event จัดการ Input ของผู้ใช้ เช่นการคลิปเมาส์หรือคีย์บอร์ด

2. Artist Layer

ส่วนที่ให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและเลือกปรับแต่งองค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบ Figure

Artist ซึ่งใช้ Renderer เพื่อใช้วาดภาพบน canvas

Artist สามารถปรับค่า figure ได้ เช่น Line2D , Rectangle , Circle , Axis แกน x,y , Axes

3. Scripting Layer

Top Layer ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ทำงานคล้าย Script ของ MATLAB   
เป็นชุดของฟังก์ชั่นคำสั่ง ที่ใช้งานได้ง่าย ทำให้รวมทุกอย่างเข้าด้วยกันโดยอัตโนมัติ   
ดังนั้นจึงใช้งานได้ง่ายกว่า Artist Layer

**Attribute scenarios** Testability

matplotlib ใช้ pytest framework

การมีส่วนร่วมในการพัฒนา matplotlib ทุก code ที่เปลี่ยนแปลงทั้งหมดจะต้องผ่านการทดสอบ

* Source of stimulus: Contributor
* Stimulus: test set code
* Artifacts: A unit of code
* Environment: Development setup
* Response: Test result , code ที่เพิ่มเข้ามาไม่ส่งผลกระทบต่อส่วนอื่น
* Response measure: เวลา, ความซับซ้อน

Usability  
 ผู้ใช้สามารถควบคุม plot ที่สร้างขึ้นได้อย่างเต็มที่ มีเครื่องมือให้ผู้ใช้สร้างได้ง่าย

ผู้ใช้สามาใช้งานการสร้าง plot ได้หลากหลาย matplotlib สามารถตอบสนองความต้องการได้

ผู้ใช้ต้องการนำข้อมูล มาสร้าง Scatter plot เพื่อทำ Data visualization

* Source of stimulus: User, Data Science
* Stimulus: นำข้อมูลมากสร้าง plot
* Artifacts: Code
* Environment: run time ,system configuration time
* Response: สร้าง Scatter plot ให้
* Response measure: User ใช้งานได้เครื่องมือง่าย ความพึงพอใจของ User

Performance: เกี่ยวกับ เวลาในการตอบสนอง / การประมวลผล

ผู้ใช้ต้องการสร้าง plot จากข้อมูลจำนวนมาก และข้อมูลเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

- Source of Stimulus: จำนวนของข้อมูล

- Stimulus: Flow rate ของข้อมูล, ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง

- Artifacts: system

- Environment: Normal mode, Peak mode

- Responds: ประมวลผลตอบสนองได้ทัน, ผล Plot graph มีความถูกต้อง

- Respond Measures: วัดการทำงาน Latency, ปริมาณ/จำนวนงานที่ผ่านเข้าระบบได้

Source :

<https://subscription.packtpub.com/book/application-development/9781847197900/1/ch01lvl1sec01/merits-of-matplotlib>

Testability

https://matplotlib-org.translate.goog/stable/devel/testing.html?\_x\_tr\_sl=en&\_x\_tr\_tl=th&\_x\_tr\_hl=th&\_x\_tr\_pto=op,wapp