

- **Matplotlib**

**Matplotlib** เป็น library ที่ใช้สำหรับการพล็อต โดยมีภาษา Python เป็นฐาน โดยสามารถรองรับ 2D ได้อย่างเต็มรูปแบบ และยังสามารถรองรับกราฟิก 3D ได้แต่ยังมีข้อจำกัด ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการคำนวณทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ Python เป้าหมายของ **Matplotlib** คือการทำให้สามารถใช้งานได้หลากหลาย สามารถฝังกราฟิกในชุดเครื่องมือการติดต่อกับผู้ใช้งาน และปัจจุบันสามารถรองรับกราฟิกแบบโต้ตอบบนระบบปฏิบัติการเดสก์ท็อปหลักทั้งหมดโดยใช้ GTK+, Qt, Tk, FLTK, wxWidgets และ Cocoa ซึ่งสามารถเรียกแบบโต้ตอบจาก interactive Python shell เพื่อสร้างกราฟิกด้วยคำสั่งขั้นตอนง่าย ๆ เช่น Mathematica, IDL หรือ MATLAB matplotlib และยังสามารถฝังตัวใน headless webserver เพื่อจัดเตรียมเอกสารทั้งในรูปแบบ raster-based เช่น Portable Network Graphics (PNG) และรูปแบบเวกเตอร์ เช่น PostScript, Portable Document Format (PDF) และ Scalable Vector Graphics (SVG)

### วัตถุประสงค์

- เพื่อให้สามารถสร้างพล็อตที่มีคุณภาพที่มีความง่ายและความสะดวกยิ่งขึ้น
- เพื่อแสดงภาพแบบคงที่และแบบเคลื่อนไหวด้วยภาษาไพธอน

### Architectural Patterns/styles

รูปแบบสถาปัตยกรรมที่ Matplotlib ใช้นั้นเป็นรูปแบบ Layer architectural ซึ่งมีทั้งหมด 3 Layer

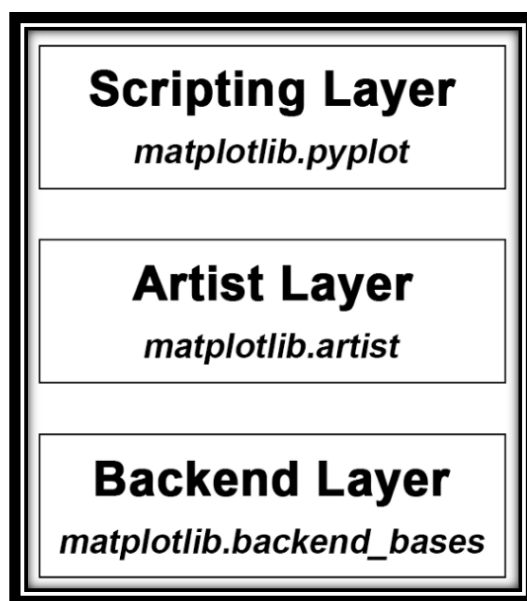


Figure 1 <https://medium.datadriveninvestor.com/data-visualization-with-python-matplotlib-architecture-6b05af533569>

- **Scripting Layer:** เป็น Layer ชั้นบนสุด ที่ออกแบบมาเพื่อให้ Matplotlib ทำงานเหมือนสคริปต์ MATLAB ซึ่งเป็นชุดของฟังก์ชันรูปแบบคำสั่ง ดังนั้นจึงถือว่าเป็นเลเยอร์ที่ใช้งานง่ายที่สุด

- **Artist Layer:** เป็น Layer ที่ช่วยให้สามารถควบคุมและปรับแต่งองค์ประกอบต่างๆ ได้มากที่สุด เลเยอร์นี้ประกอบด้วยวัตถุหลักหนึ่งชิ้นคือ Artist ที่ช่วยให้คุณปรับแต่งได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับ Scripting Layer และสะดวกกว่าสำหรับพล็อตขั้นสูง

- **Backend Layer:** เป็น Layer ที่จัดการงานทั้งหมดผ่านการสื่อสารกับชุดเครื่องมือ เช่น wxPython หรือ PostScript และ Layer นี้เป็นชั้นที่ซับซ้อนที่สุดของ Matplotlib

## Quality Attribute Scenarios

### - Modifiability

Source: Developer

Stimulus: Wishes to modify 3D function

Artifact: Code

Environment: Development Time

Response: Modification is made with no side effects

Response measure: In Three hours

### - Portability

Source:	OS
Stimulus:	Wishes to run on another OS
Artifact:	Resource
Environment:	Runtime
Response:	Can run without error occurs
Response measure:	In 30 minutes

### - Testability

Source:	Tester
Stimulus:	Performs end to end test
Artifact:	Complete application
Environment:	At deployment time
Response:	Perform a test sequence
Response measure:	Path coverage of 85% is achieved within three hours

### แหล่งอ้างอิง:

- <https://medium.datadriveninvestor.com/data-visualization-with-python-matplotlib-architecture-6b05af533569>
- <https://www.aosabook.org/en/matplotlib.html>

- Selenium WebDriver

**Selenium** เป็นเครื่องมืออัตโนมัติของเบราว์เซอร์ ซึ่งใช้สำหรับการเขียนการทดสอบเว็บแอปพลิเคชันแบบ end-to-end โดย **Selenium** นั้นเป็นชุดเครื่องมือสามอย่าง เครื่องมือแรกคือ Selenium IDE เป็นส่วนขยายสำหรับ Firefox ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถบันทึกและการทดสอบได้ แต่กระบวนการบันทึกและการทดสอบนั้นมีข้อจำกัดและไม่เหมาะสำหรับผู้ใช้จำนวนมาก ดังนั้นเครื่องมือที่สองในชุดโปรแกรมคือ Selenium WebDriver จึงมี API ในหลายภาษาเพื่อให้สามารถควบคุมได้มากขึ้น และประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์มาตรฐานได้ เครื่องมือขั้นสุดท้ายคือ Selenium Grid ทำให้สามารถใช้ Selenium API เพื่อควบคุมอินสแตนซ์ของเบราว์เซอร์ที่แจกจ่ายผ่านกริดของเครื่อง ทำให้การทดสอบเพิ่มเติมทำงานแบบคู่ขนานกันได้ ภายในโครงการเรียกว่า "IDE", "WebDriver" และ "Grid"

### วัตถุประสงค์

- เพื่อที่จะใช้ใช้สำหรับทำ Automated Testing เขียน Test Case เพื่อทดสอบเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน
- เพื่อลดต้นทุนในด้าน Testing สำหรับการผลิต Software

### Architectural Patterns/styles

เนื่องจาก Selenium เป็นส่วนหนึ่งของระบบส่วนประกอบโดยรวม เราสรุปได้ว่า Selenium WebDriver ไม่ใช่เครื่องมือทดสอบแบบสแตนด์อโลน ประกอบด้วยส่วนประกอบต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการทดสอบ เหล่านี้เป็นองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของซีลีเนียม

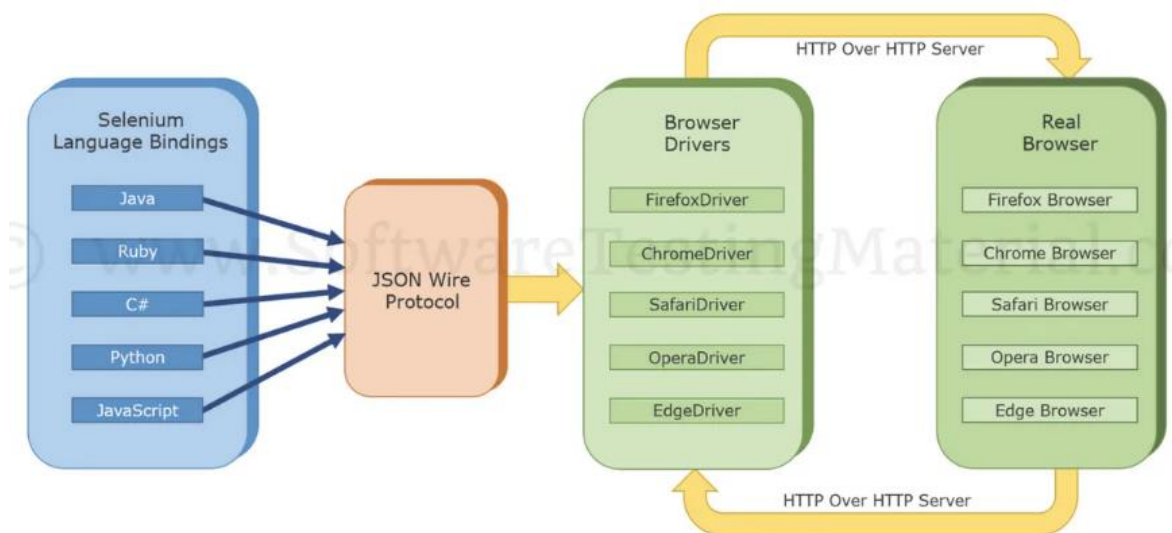


Figure 2 <https://www.softwaretestingmaterial.com/selenium-webdriver-architecture/>

- **Selenium WebDriver Client Libraries / Language Bindings:** Selenium รองรับหลายไลบรารีเช่น Java, Ruby, Python เป็นต้น Selenium Developers ได้พัฒนาการเชื่อมโยงภาษาเพื่อให้ Selenium รองรับหลายภาษา

- **JSON WIRE PROTOCOL:** JSON ย่อมาจาก JavaScript Object Notation ใช้ในการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์บนเว็บ JSON Wire Protocol คือ REST API ที่ถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์ HTTP BrowserDriver แต่ละตัว (เช่น FirefoxDriver, ChromeDriver เป็นต้น) มีเซิร์ฟเวอร์ HTTP ของตัวเอง

- **Browser Drivers:** แต่ละเบราว์เซอร์มีไดรเวอร์เบราว์เซอร์แยกต่างหาก ไดรเวอร์เบราว์เซอร์สื่อสารกับเบราว์เซอร์ตามลำดับโดยไม่เปิดเผยตรรกะภายในของฟังก์ชันการทำงานของเบราว์เซอร์ เมื่อไดรเวอร์เบราว์เซอร์ได้รับคำสั่งใด ๆ คำสั่งนั้นจะถูกดำเนินการบนเบราว์เซอร์นั้น ๆ และการตอบสนองจะกลับไปในรูปแบบของการตอบสนอง HTTP

- **Browsers:** Selenium จะทำการทดสอบบนเบราว์เซอร์ได้ก็ต่อเมื่อติดตั้งไว้ภายในเครื่อง ไม่ว่าจะเป็นเครื่องท้องถิ่นหรือบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่ง Selenium รองรับเบราว์เซอร์หลายตัวเช่น Firefox, Chrome, IE, Safari เป็นต้น

## Quality Attribute Scenarios

### - Modifiability

Source: Developer

Stimulus: Wishes to add functionality to support more languages.

Artifact: Code

Environment: Developer Time

Response: Modifications were made without errors and worked correctly

Response measure: In 5 hours

### - Portability

Source:	OS
Stimulus:	Wishes to run on another OS
Artifact:	Resource
Environment:	Runtime
Response:	Can run without error occurs
Response measure:	In 1 hour

### - Usability

Source:	Users
Stimulus:	Minimize impact of errors
Artifact:	System
Environment:	Runtime
Response:	Wishes to cancel current operations
Response measure:	Cancellation takes less than One second

### แหล่งอ้างอิง:

- <https://www.softwaretestingmaterial.com/selenium-webdriver-architecture/>
- <https://www.aosabook.org/en/selenium.html>

- Jitsi

**Jitsi** เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้ผู้คนสามารถโทรผ่านวิดีโอและสนทนา แชร์เดสก์ท็อป และแลกเปลี่ยนไฟล์และข้อความ ที่สำคัญกว่านั้นคืออนุญาตให้ผู้คนทำสิ่งนี้ผ่านโปรโตคอลต่างๆ ตั้งแต่ XMPP มาตรฐาน (Extensible Messaging and Presence Protocol) และ SIP (Session Initiation Protocol) ไปจนถึงกรรมสิทธิ์ เช่น Yahoo! และ Windows Live Messenger (MSN) ซึ่ง **Jitsi** สามารถทำงานบน Microsoft Windows, Apple Mac OS X, Linux และ FreeBSD ส่วนใหญ่เขียนด้วยภาษา Java แต่ก็มีส่วนที่เขียนด้วย native code

### วัตถุประสงค์

- เพื่อให้สามารถ Video Conferencing, Text Chat, Sip Call ได้
- เพื่อให้สามารถรองรับการสนทนาได้หลายคนและสามารถบันทึกภาพและเสียงในการสนทนาได้

### Architectural Patterns/styles

Jitsi Meet ประกอบด้วยองค์ประกอบหลายอย่างที่พัฒนาขึ้นเองทั้งหมด ไม่มีการพึ่งพาคอมโพเนนต์ของบุคคลที่สาม ยกเว้นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่แนะนำ ส่วนประกอบต่อไปนี้มีส่วนในการกำหนดค่ามาตรฐาน: Jitsi Meet, Jitsi videobridge (JVB), Jicofo, Jibri, เซิร์ฟเวอร์ SIP, Jigasi และ Prosody เราจะแสดงรายการแต่ละองค์ประกอบเหล่านี้ด้านล่าง

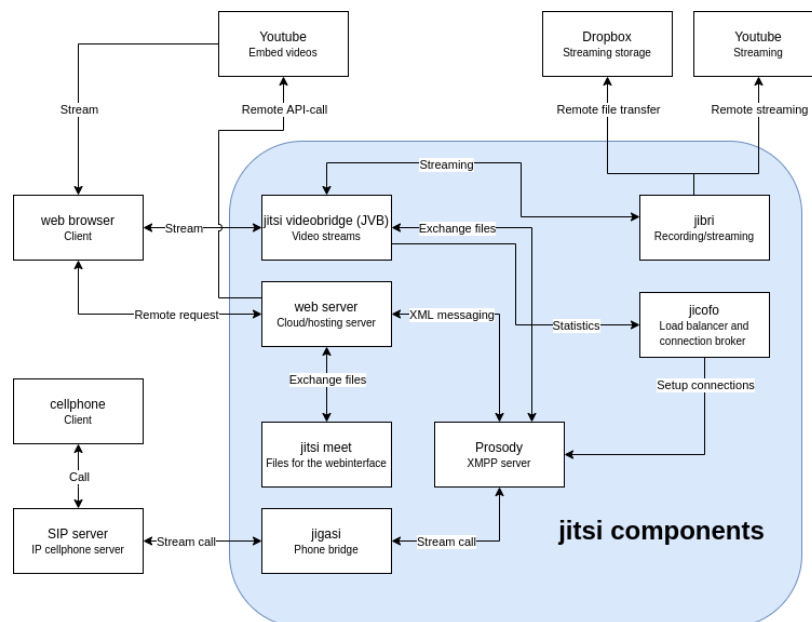


Figure 3 <https://jitsi.github.io/handbook/docs/architecture/>

- **Jitsi Meet:** เป็นเว็บไซต์ ทำงานกับ WebRTC ผ่าน JavaScript โดยเรียกใช้ Jitsi Videobridge เป็นโมดูลอีกตัวที่ทำเรื่องคุณภาพของภาพ, การสเกล video conferences. โดยตัวเว็บไซต์ใช้ React และ React Native ในการทำ

- **Jitsi Videobridge (JVB):** ออกแบบมาเพื่อกำหนดเส้นทางสตรีมวิดีโอระหว่างผู้เข้าร่วมในการประชุมทั้งหมด รวมถึงอัลกอริธึมสำหรับการกระจายคุณภาพของวิดีโอ JVB เป็น intelligent relay server ที่ทดสอบแบนด์วิดท์ที่พร้อมใช้งานสำหรับไคลเอนต์ เพื่อกำหนดว่าสตรีมใดที่จะถ่ายทอด โดยขึ้นอยู่กับสิ่งนั้นหรือสิ่งที่ไคลเอนต์กำลังดูอยู่ รวมถึงการปิดสตรีมบางรายการเนื่องจากข้อจำกัดของแบนด์วิดท์

- **Jitsi Conference Focus (jicofo):** โมดูลฝั่ง server-side ที่รับการทำงานจาก Jitsi Meet เพื่อจัดการเรื่อง sessions ต่างๆ ทำหน้าที่เหมือน load balancer ระหว่างผู้สนทนากับ Jitsi Videobridge

- **Jitsi Gateway to SIP (jigasi):** โมดูลฝั่ง server-side ที่ทำงานเกี่ยวกับ SIP เพื่อใช้บน Jitsi Meet

- **Jitsi Broadcasting Infrastructure (jibri):** เครื่องไม้เครื่องมือต่างๆ สำหรับการทำ Video Recording หรือ Streaming Video ที่รับมาจาก Jitsi Meet ในรูปแบบ virtual framebuffer โดยโมดูลนี้จะคอย Capture ภาพและเสียง จากนั้นไป Encode ด้วย ffmpeg ให้ผู้อื่น

## Quality Attribute Scenarios

### - Usability

Source: Users

Stimulus: Use system efficiently

Artifact: System

Environment: Runtime

Response: Wishes to record audio and video

Response measure: Video and audio recording takes less than a second



### - Modifiability

Source:	Developer
Stimulus:	Wishes to add screen sharing function
Artifact:	Code
Environment:	Development time
Response:	Modifications were made without side effects
Response measure:	In Six hours

### - Portability

Source:	iOS
Stimulus:	Wishes to run on iOS
Artifact:	Resource
Environment:	Runtime
Response:	Can run on iOS without error occurs
Response measure:	In 30 minutes

### แหล่งอ้างอิง:

- [https://2021.desosa.nl/projects/jitsi/posts/essay\\_2/](https://2021.desosa.nl/projects/jitsi/posts/essay_2/)
- <https://www.aosabook.org/en/jitsi.html>