

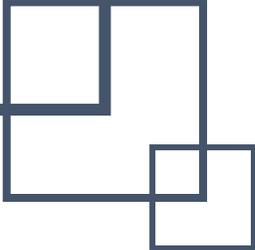
# 即時訓練類神經網路之可視化平台

Visual platform for real-time training of artificial neural network

指導教授：張瑞紘

組員：劉育瑄、吳承峻、車延箴

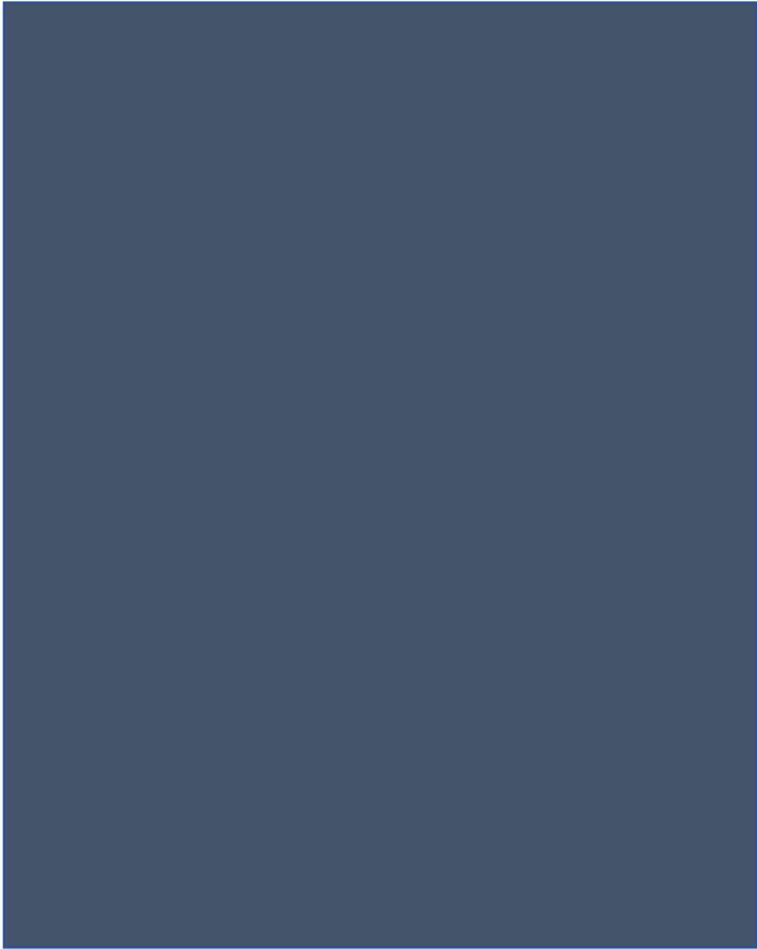
日期：2022/05/26



# 目錄

## Contents

- 0 1 專題簡介
- 0 2 開發環境
- 0 3 功能介紹
- 0 4 Demo
- 0 5 總結



01



# 專題簡介

# 專題簡介

## 研究動機與目標

本研究的主要目的在於降低使用類神經網路的學習門檻，讓使用者在初次接觸上能夠用較少的時間了解類神經網路。

因此本專題基於 Ladder 平台再新增兩種訓練途徑：一是使用 Electron 將 Ladder 包成桌面應用程式，一鍵完成訓練步驟；二是透過 TensorFlow.js 函式庫直接在瀏覽器訓練模型，以上這兩種方式都會呼叫繪圖 API，同步產生可視化訓練結果，讓使用者以更輕鬆的方式進行訓練並在過程中學習。



02



# 開發環境

# 開發環境

軟體框架

Electron

開發語言

Python 3.7

TensorFlow 2.2.0

Sklearn

HTML

CSS

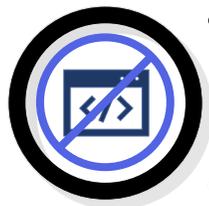
JavaScript

TensorFlow.js 3.16.0

# Ladder 簡介



類神經網路之可視化平台



無須編寫程式碼下設計類神經網路模型



適合大眾、初學者、中小型企業



給大眾輕易而專業的建立類神經網路模型進行資料分析



Ladder

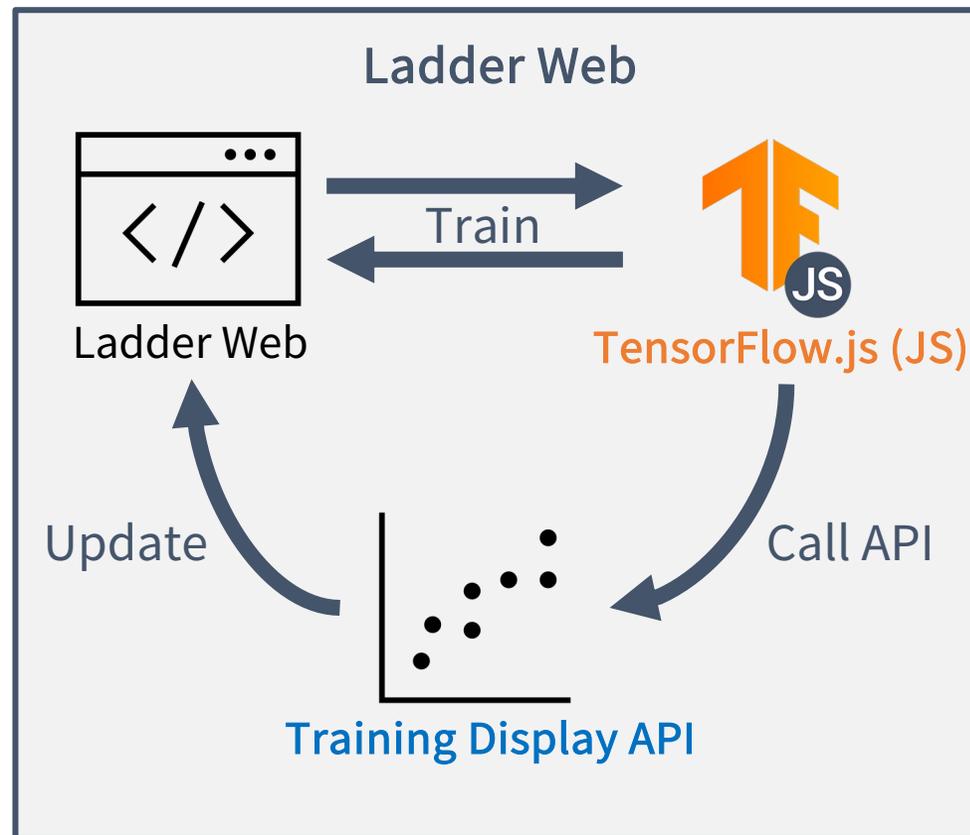
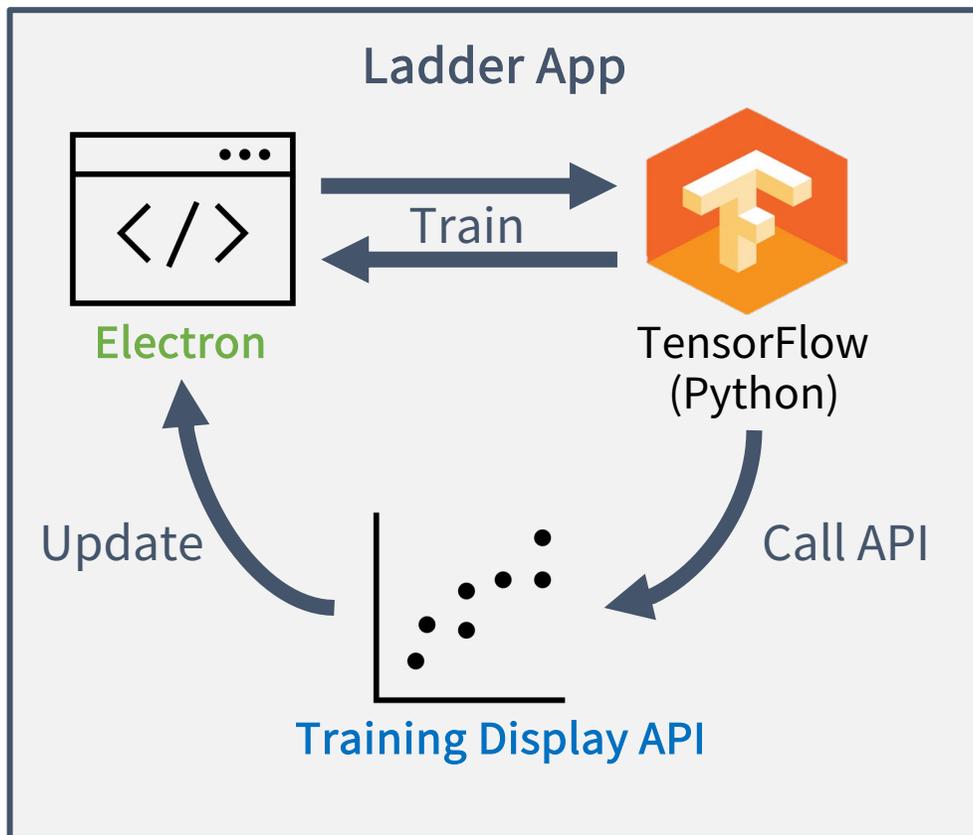


03



## 功能介紹

# 功能概要



# Electron

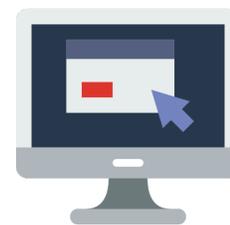
Electron是 GitHub 開發的一個開源框架，目前許多開源 Web 應用程式都利用 Electron 做前後端的開發，如常見的 Visual Studio Code。



## 優點



使用 HTML, JS, CSS 語言  
即可開發桌面應用程式

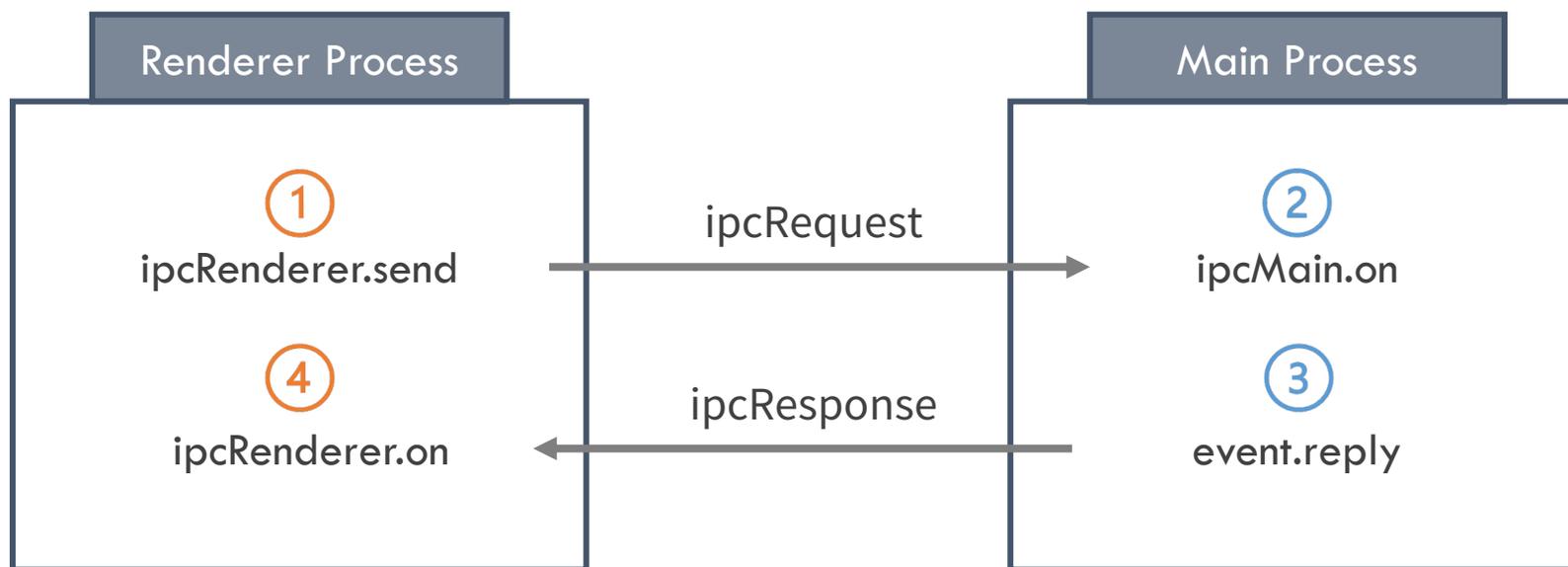


讀取使用者本地端的  
電腦檔案及路徑

# Electron

## 使用架構

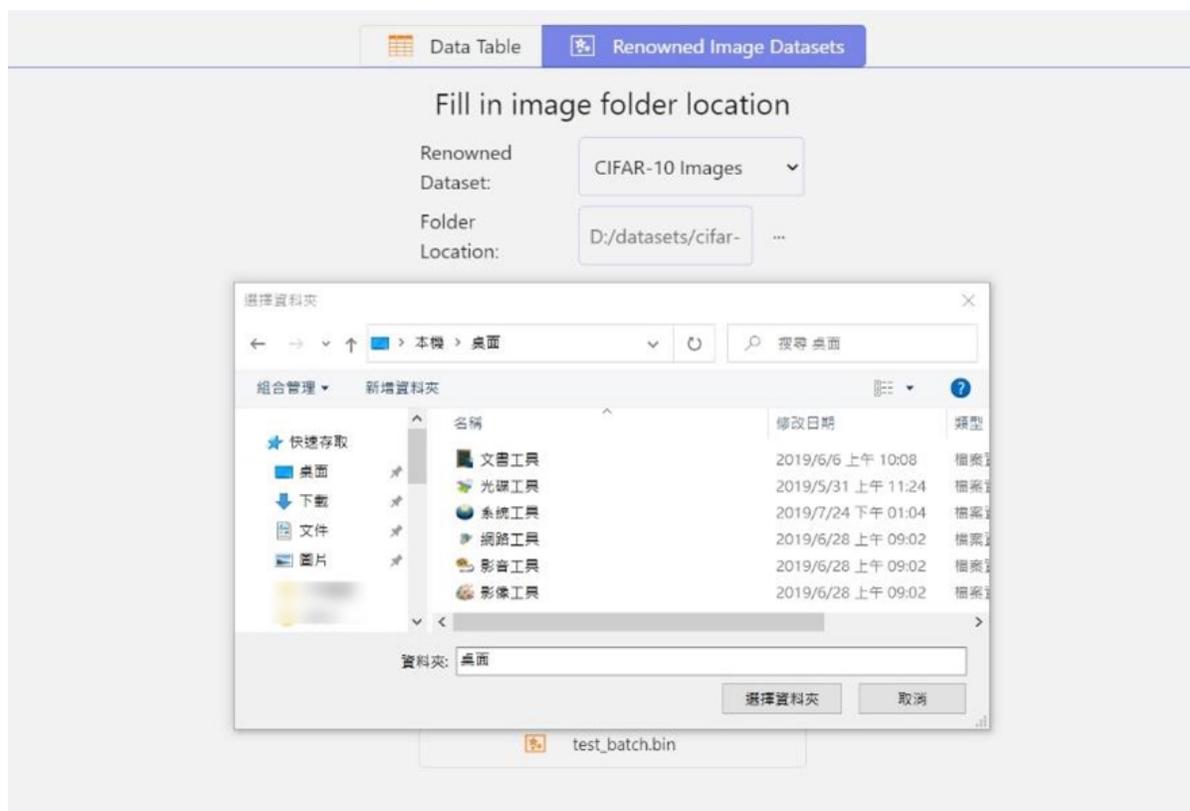
IPC 是 Electron 用來連接前後端的工具。



# Electron

## 專題應用方式

### 1. 選取路徑



可透過圖形介面選取路徑

# Electron

## 專題應用方式

## 2. 檢查資料夾架構功能

Fill in image folder location

Renowned Dataset: CIFAR-10 Im ▾

Folder Location: D:\test ...

If not a full path is given, you'll need to save your program at where the above data file locates.

Please check if you have the files and folders ready in the following structure:

- This Folder
  - train.py
  - cifar-10-batches-bin
    - data\_batch\_1.bin
    - data\_batch\_2.bin
    - data\_batch\_3.bin
    - data\_batch\_4.bin
    - data\_batch\_5.bin
    - test\_batch.bin

有對應資料集：填入路徑

Fill in image folder location

Renowned Dataset: There is no corresponding dataset

Folder Location: D:/datase ...

If not a full path is given, you'll need to save your program at where the above data file locates.

Please check if you have the files and folders ready in the following structure:

- This Folder
  - train.py
  - cifar-10-batches-bin
    - data\_batch\_1.bin
    - data\_batch\_2.bin
    - data\_batch\_3.bin
    - data\_batch\_4.bin
    - data\_batch\_5.bin
    - test\_batch.bin

無對應資料集：報錯提示

# Electron

## 專題應用方式

### 3. 進行即時訓練

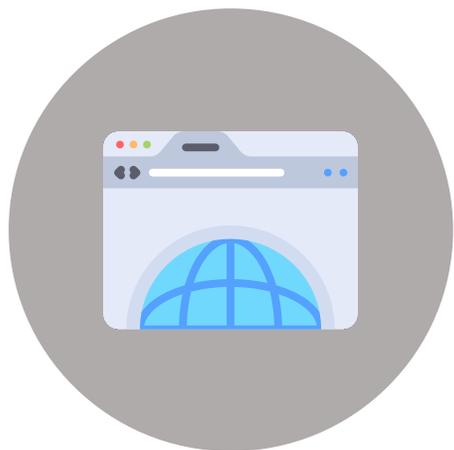
#### 應用 Electron 之 Ladder App

檔案下載	自動下載訓練檔至專案路徑
訓練方式	一鍵直接開始訓練
查看結果	呼叫即時訓練繪圖 API，同步查看訓練結果

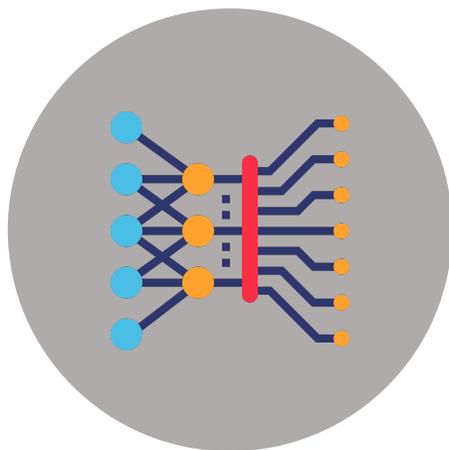
# TensorFlow.js

TensorFlow.js 是一個基於硬體加速且開源的 JavaScript 函式庫，用於建構和訓練機器學習。

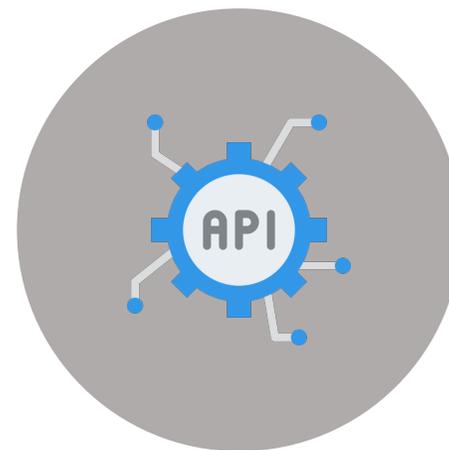
## 優點



不用安裝相關套件  
只要瀏覽器就可進行機器學習



提供初階的機器學習構建模塊

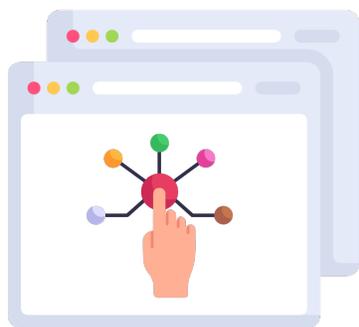


提供高階的 API  
來建構類神經網路

# TensorFlow.js

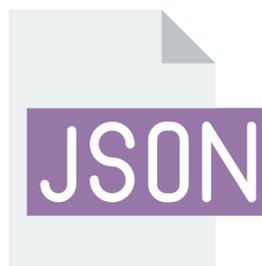
## 專題應用方式

使用者建立模型後，透過 TensorFlow.js 函式庫進行即時訓練，以在瀏覽器開發模型。



建立模型

產生模型 JSON 檔



剖析 JSON 檔

傳入 JavaScript 程式碼

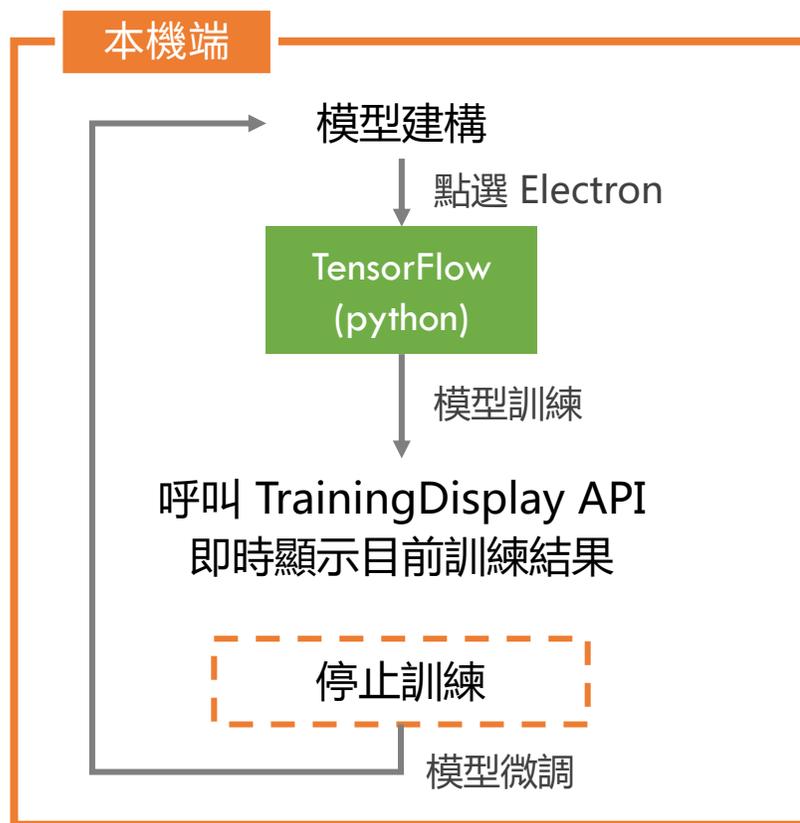


透過 TensorFlow.js  
函式庫進行訓練

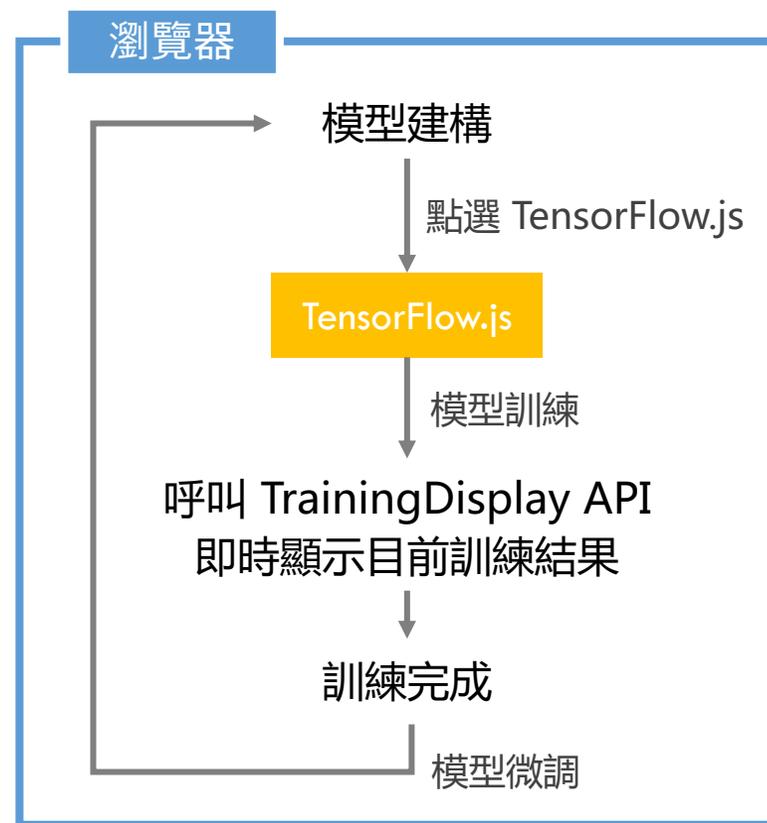
# Training Display API

透過 SVG 將系統上的訓練過程即時顯示出來。

## Ladder App

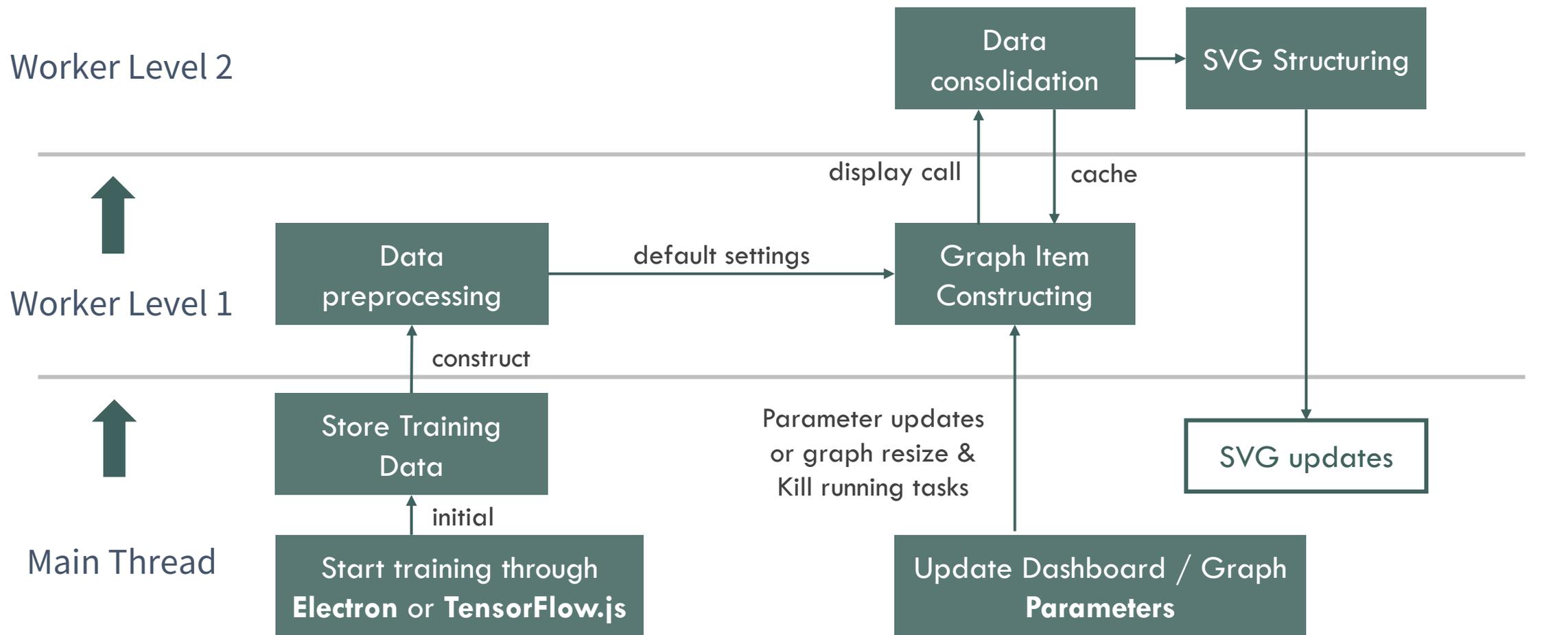


## Ladder Web



# Training Display API

## 系統架構

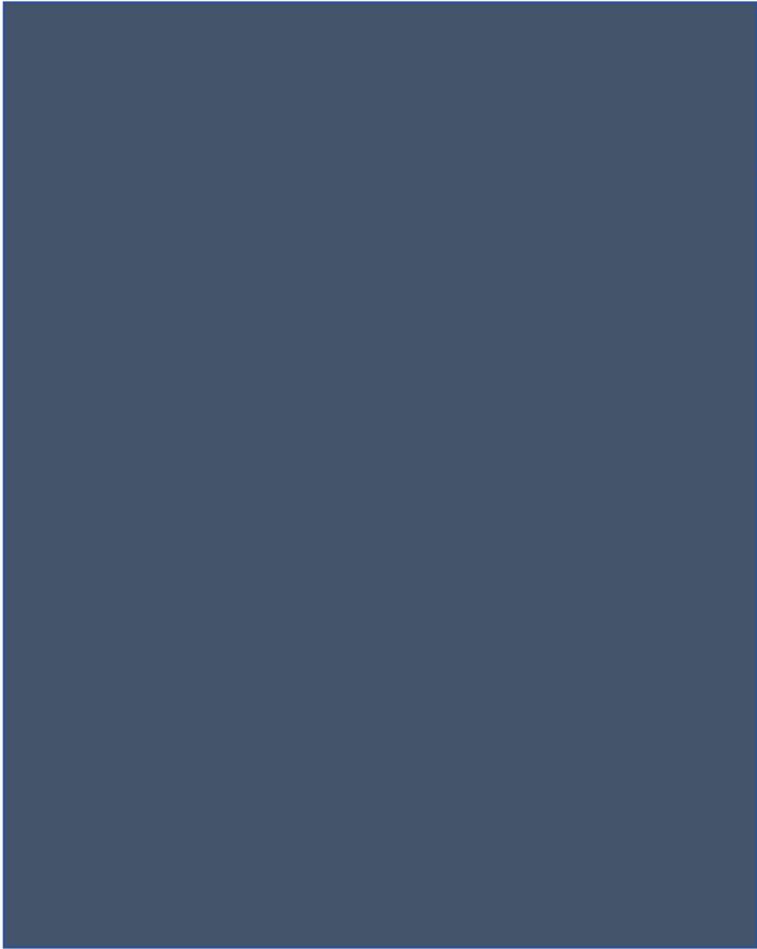


# Training Display API

## 功能

- 使用者在 Ladder 上進行訓練的過程中，以可視化方式呈現於畫面，可更直觀地看出訓練過程的數值變化。
- Ladder App 版本中，將訓練過程可視化後，使用者可根據目前的訓練狀態即時停止當次的訓練，並返回模型微調。



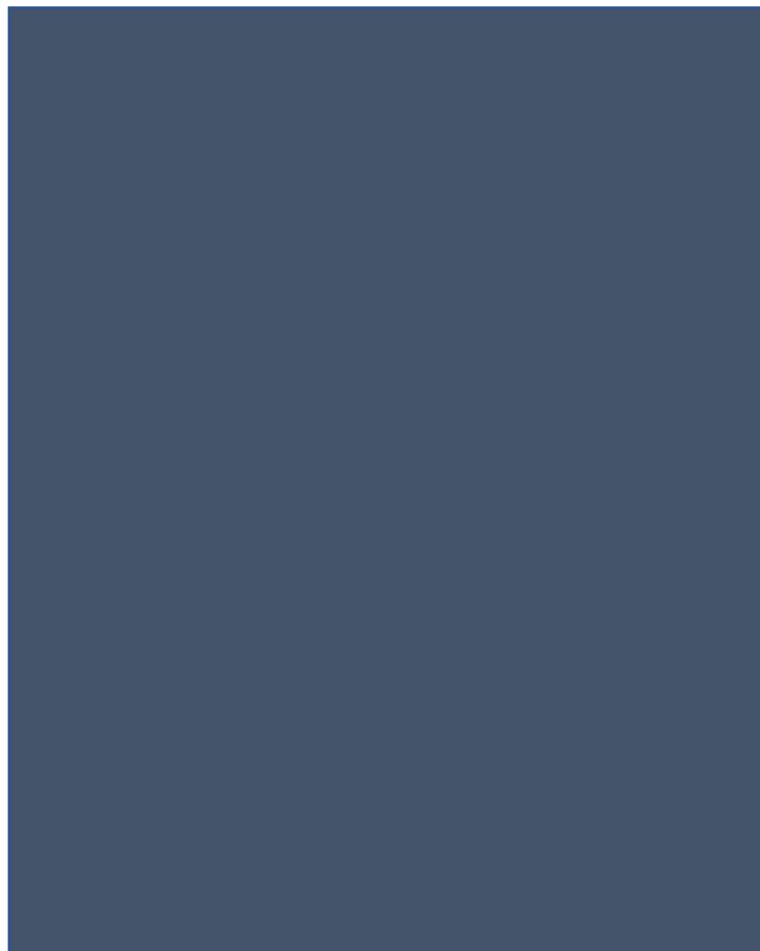


04

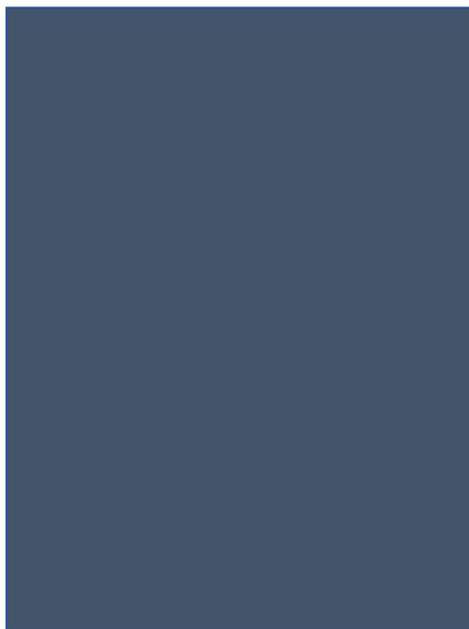


Demo





0.5



# 總結



# 總結

## 心得

本次專題中開發的可視化即時訓練平台讓訓練變得更輕鬆、更方便。透過 Electron 建置 Ladder 桌面應用程式，讓使用者不用自行架設環境即可開始訓練；而 TensorFlow.js 與 Ladder 網頁平台結合，從機器學習入門的簡易線性模型到功能複雜的類神經網路，只需要有瀏覽器就可以馬上進行訓練，結合即時繪圖的功能，讓使用者可以適時調整模型、輕鬆學習。

## 結語

未來 Electron 應用上還有許多發展目標，比如新增內建的檔案選取路徑、新增版本控管等等，讓整體更加美觀、更加完整。而深度學習是近年十分熱門的話題，希望透過這次的即時訓練可視化平台建置可以推廣深度學習，讓更多人了解、使用，並應用到醫療、工業等等領域，讓我們的生活更加便利。

# Thanks for Listening!

劉育瑄、吳承峻、車延箴

---

2022/05/26

# Reference

- <https://www.tensorflow.org/js/>
- <https://www.electronjs.org/>
- <https://developer.mozilla.org/zh-TW/docs/Web/SVG>
- <https://cssa.cc.ncku.edu.tw/ladder/home/>