

電力系統故障分析 HW4

- 作業說明

使用傳統能源管理調派最佳化方法，進行場域市電、太陽能、儲能、負載間之電力管理，並於實驗場域中進行測試驗證。

- 實作內容簡介

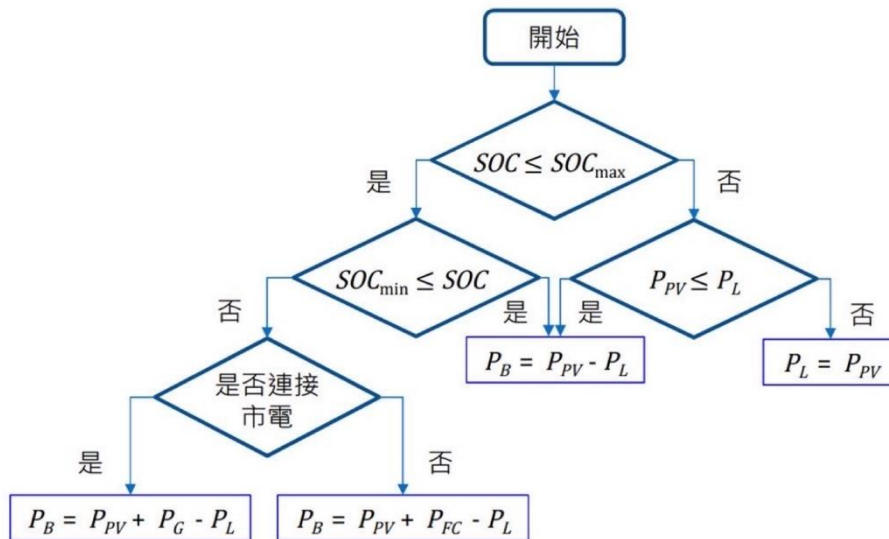
於主函式中進行檔案讀取，讀取一份具有太陽能系統發電功率與負載消耗功率的數據資料(csv 檔案)，其中該檔案概要如下：

```
df = pd.read_csv('./Combined_PV_Load_data.csv')
df.head()
```

	Time	PV	Load
0	2023-12-11 15:47:00	0	851.06383
1	2023-12-11 15:47:00	0	851.06383
2	2023-12-11 15:47:00	0	851.06383
3	2023-12-11 15:47:00	0	851.06383
4	2023-12-11 15:47:00	0	851.06383

在這份資料中，PV 欄位數值由教材中提供(測試太陽能平滑化的數據.csv)，而 Load 欄位數值則為隨機生成，並非實際數據。

依照下列條件結構計算另外兩個欄位(Battery 與 Grid)的數值，最後將所有數據以折線圖形式呈現：



- 程式碼結構

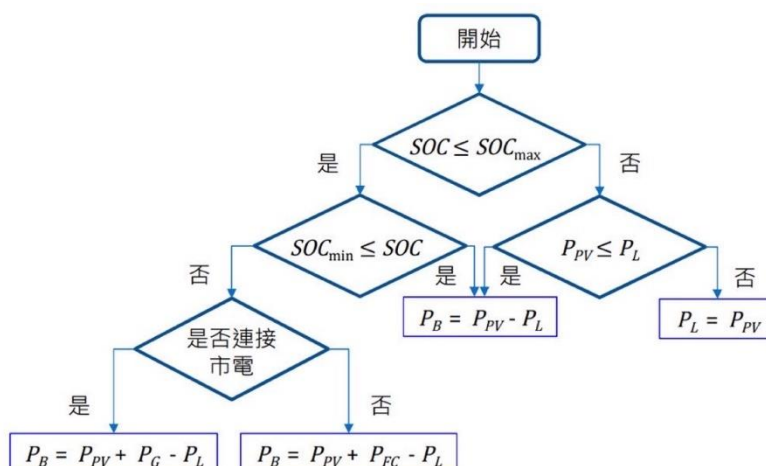
總共分為三個函式，分別說明如下：

- plot_fig(df)

該函式傳入的參數 df 用以表示 pandas 格式的 dataframe，用以取得該 dataframe 中的資訊並繪製為折線圖。

- calculate_signals(df, SoC, connected)

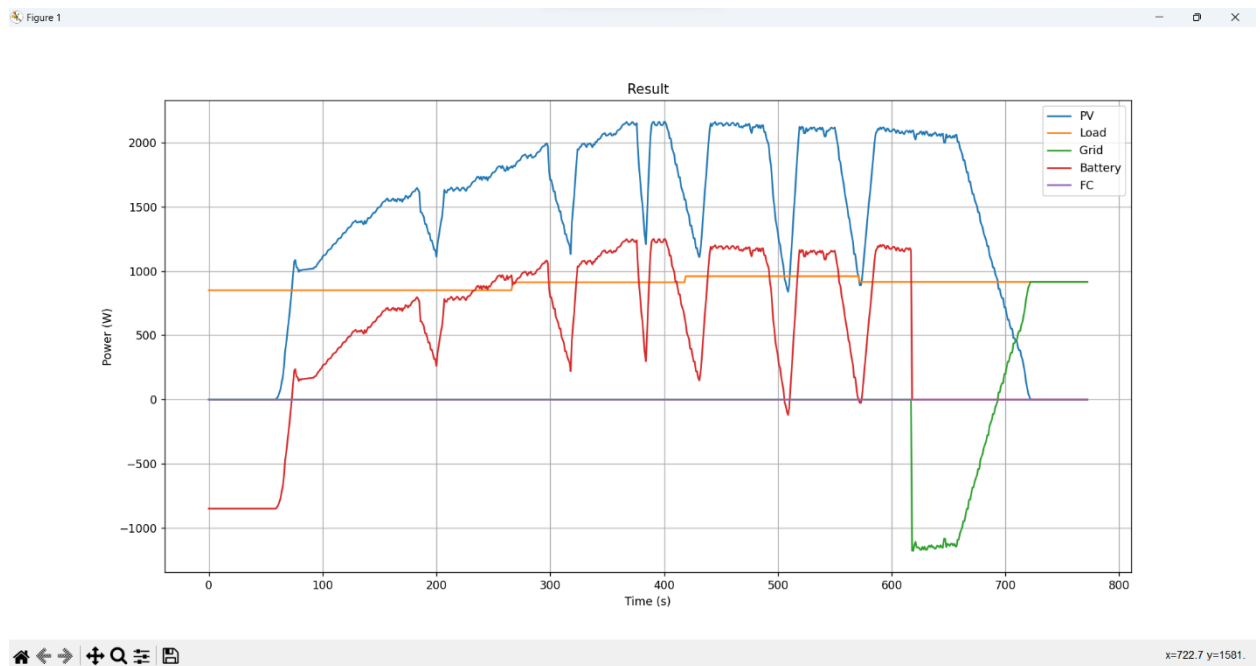
該函式傳入的參數分別為 df(表示 pandas 格式的 dataframe)、SoC(代表 State of Charge)、connected(代表是否連接市電)，按照下圖條件計算其他欄位的數據值，存到 dataframe 後回傳。



- `main()`

在主函式中，首先以 `dataframe` 的形式讀取原始數據資料 (`Combined_PV_Load_data.csv`)，新建兩個原始數據補 0 的欄位 (`Battery`、`Grid`)後，以 `calculate_signals()`函式計算新欄位的數據值，並以 `plot_fig()`函式將數據以圖表繪製。

- 模擬測試結果



其中藍色曲線表示太陽能系統發電功率(PV)、橘色曲線表示負載消耗功率 (Load)、綠色曲線表示市電輸出功率(Grid)、紅色曲線表示儲能系統輸出功率 (Battery)、紫色曲線表示燃料電池輸出功率(FC，固定為 0)