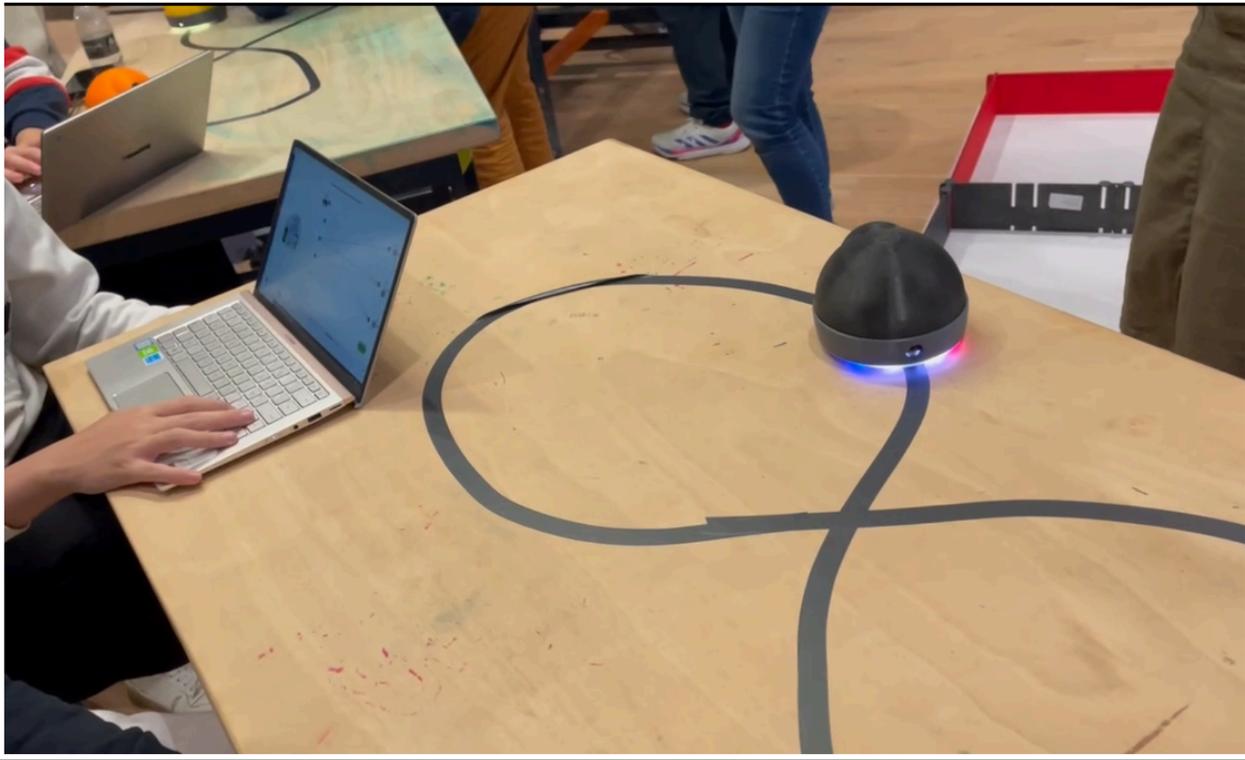


Workshop 2 : line following

Line Following | 循線



我們將利用監督式學習來訓練 AlphaAI 繞著黑線行駛，然後讓 AlphaAI 循線行走。

材料：

- 已經在電腦安裝 AlphaAI software (每一隻 AlphaAI 需一台電腦)
- 具備藍牙或Wi-Fi功能的電腦以和 AlphaAI 進行溝通
- AlphaAI 機器人 (最少一隻)
- 擁有足夠的材料建構比賽場地 (可以黑色膠紙製作或購買循線地圖)



上圖為 AlphaI (Learning Robots) 的循線套件。

需時：

- 45 至 60 分鐘

開機及連接：

- 安裝 AlphaI software , 點擊「AlphaI」圖示以開啟軟件
- 開啟 AlphaI 的電源 (電源掣在底部)。需時約20-30秒, 它會輕輕移動幾步, 當它準備好連接時會亮起白光。
- 記下 AlphaI 底板的編號 (應該3位數 e.g 197)
- 選擇以WiFi 或 藍牙接駁 (當超過4個 AlphaI 或房間已有多個 WiFi 網絡時, 建議使用藍牙接駁)

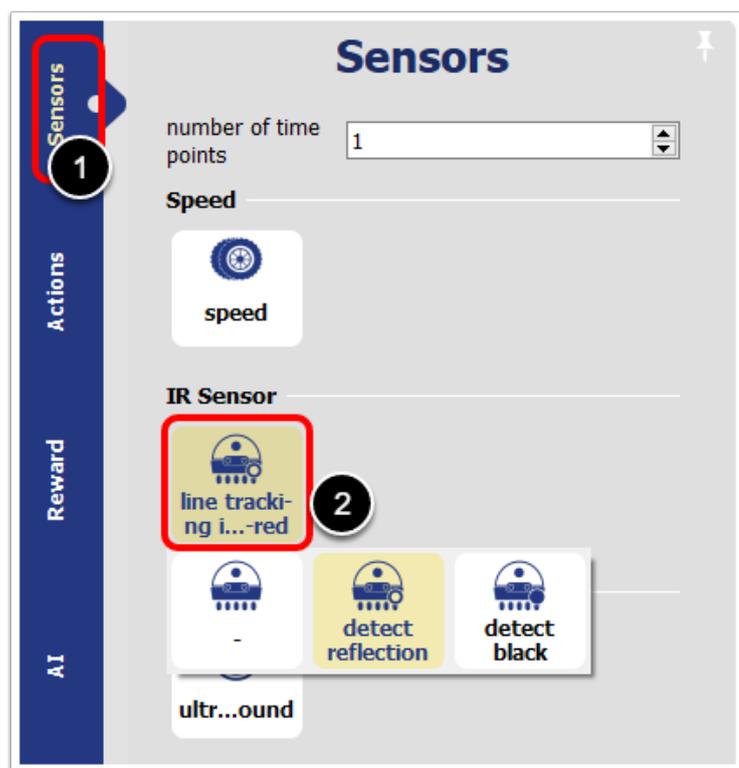
Wi-Fi :	藍牙：
- 將電腦連接至 AlphaI 的 Wi-Fi :找出以 ALPHA I 開頭並以機械人編號結尾的 Wi-Fi 網絡 : 密碼與Wi-Fi名稱相同 (包括大小寫)- 在「Tools」工具欄中選擇「wifi」	- 在「Tools」工具欄中選擇「Bluetooth」,選擇相應的 AlphaI (對應機身編號)- 如果你的 AlphaI 不在列表中, 點擊「pari a new robot via Bluetooth」並在該 AlphaI 出現時選擇 它, 然後將它添加到您可以選擇的列表中。

→ 點擊「connection」 button 來連接你的 AlphaI 。連接後你將在右下角能看到它的電量。

❗ 連接常見問題可查閱：[AlphaI 連接常見問題](#)

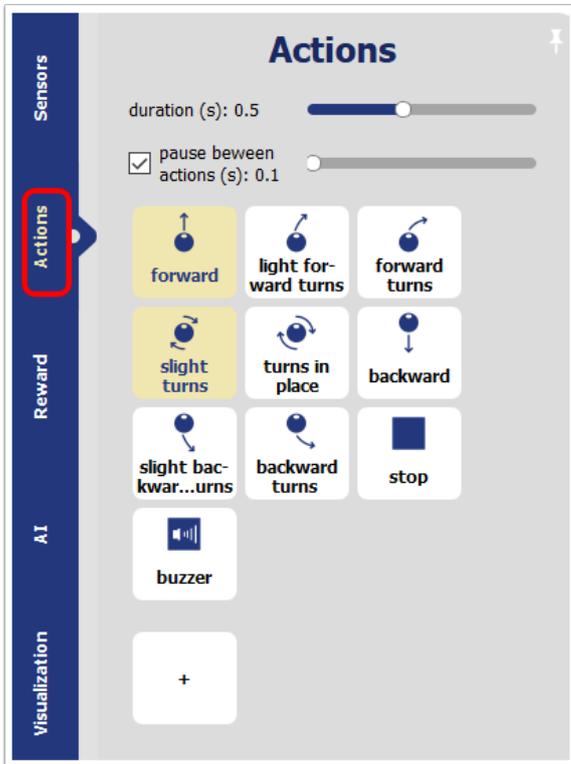
設定 Line Following 的 Parameters :

Sensors :



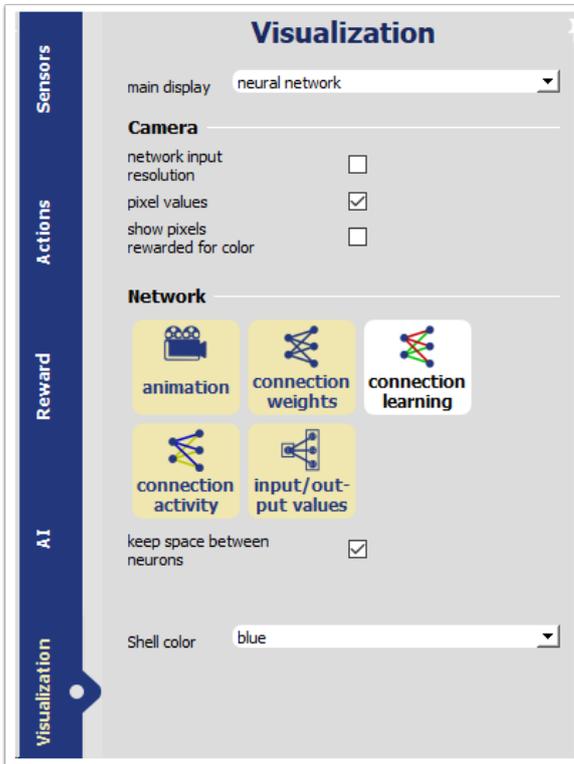
先選取「Sensor」，然後在「IR Sensor」選擇「line tracking infra-red」，
接下來套用「detect reflection」的設定。

Actions :



開啟「Actions」頁面，選取「forward」以及「slight turns」

Visualization :



在「Network」選擇「animation」, 「Connection weights」, 「connections activity」以及「input / output values」

AI :

A.I.

learning type: supervised learning

algorithm: neural network

learning rate: 0.02

hidden neuron layers:

convolution layers:

activation function: Leaky ReLu

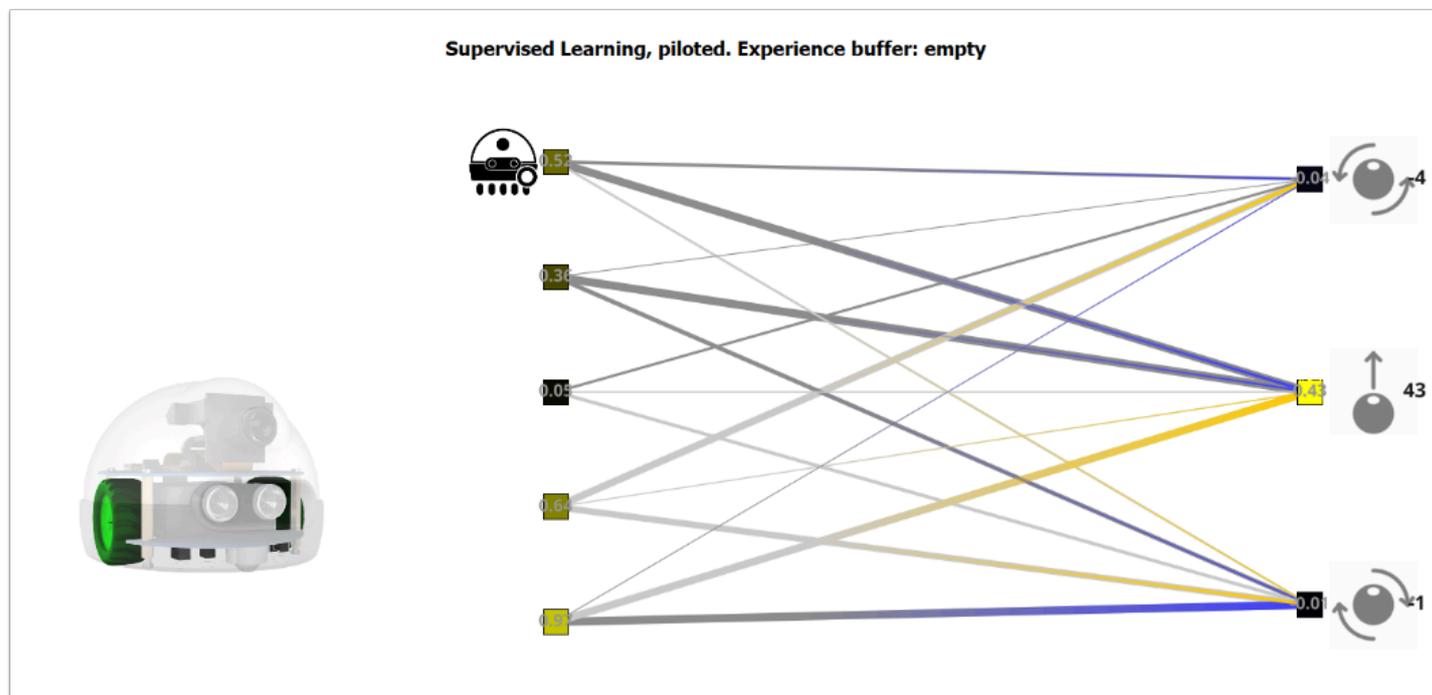
neurons have bias:

buffer size: 1000

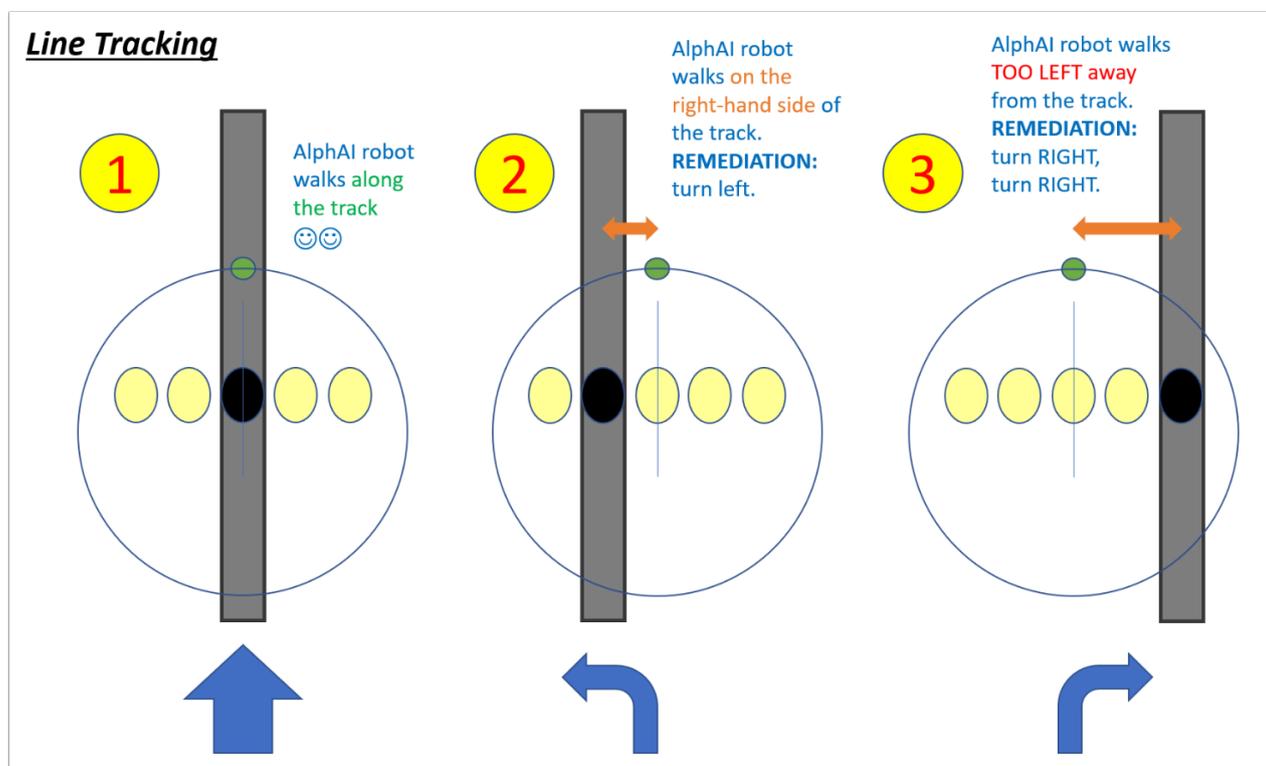
mini-batch size: 100

learning type 選擇「supervised learning」, algorithm 選擇「neural network」,
hidden neuron layers 請按下「spacebar」再按「enter」

你會得出以下的介面：



循線的原理：

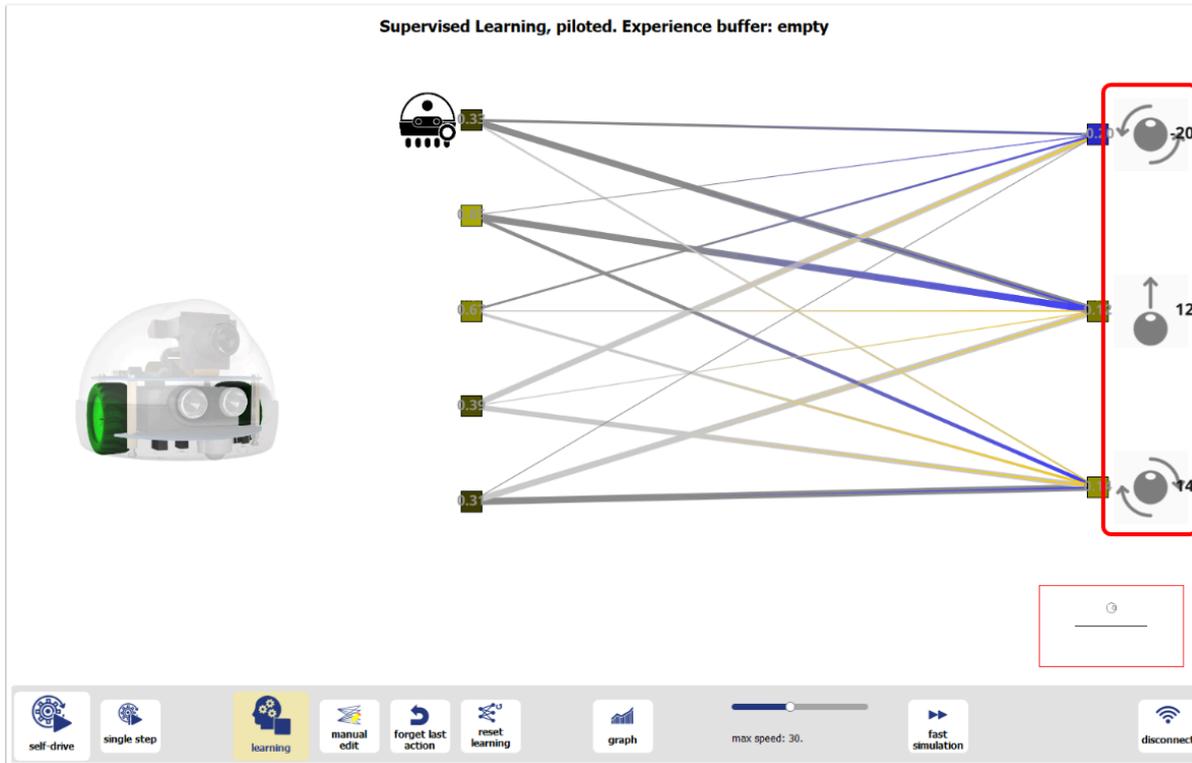


1. 當 AlphaI 在黑線中心上行駛 --> 直行

- 當 AlphaAI 在黑線右面 (左面的 IR Sensor在黑線上) --> 向左修正方向
- 當 AlphaAI 在黑線左面 (右面的 IR Sensor在黑線上) --> 向右修正方向

訓練 (supervised learning) :

通過單擊右側的箭頭或使用鍵盤上的方向鍵來控制機器人移動。沒有快速前進的必要：目標是教機器人循黑線移動。



(注意: 假如鍵盤的方各鍵不能運作, 先在右面點擊箭頭再嘗試使用鍵盤)

提示 :

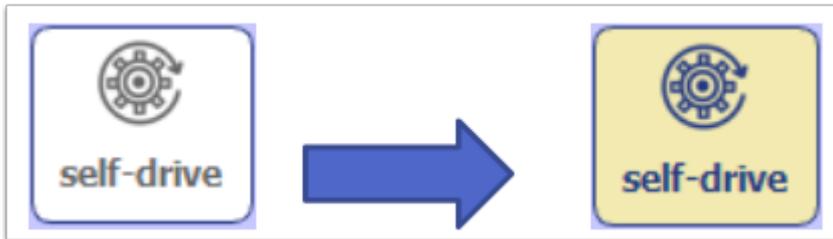
在訓練過程, 不要行駛得太快, 你可在「max speed」中減慢速度。

為方便學習, 您可以 :

用手移動機器人, 教它在各種情況下做出正確動作。

在非黑線的地方也進行訓練, 讓 AlphaAI 在偏離黑線時也能做出修正。

測試和加強學習：



在賽場完成幾圈行駛後，如果您認為您的AlphaI已經訓練有素，您可以重新點擊「self-drive」。如果您的機器人訓練有素，它將開始自行跟隨訓練的內容行駛！

但學習過程還沒有結束的；即使AlphaI是自動駕駛，你也可以在它移動時通過按箭頭繼續控制它(訓練)。例如，如果它偏離黑線並且不知道該怎麼做，可以指令讓它駛回黑線。

有可能遇到的問題：

- 訓練的時候 AlphaI 以順時針行駛，將它擺去反方向行駛有可能會辨認不到黑線
- self-drive 時有機會駛離黑線，請即時給予指令讓它駛回賽道 (加強訓練)