

A. 程式簡介

1. read_file(file_name)

將文字檔"file_name"內的輸入轉成向量回傳。

2. train(xs)

根據輸入向量取得 $w = 1/p * \text{sigma}(x_k * x_k^T) - N/p * I$ 和 $\text{sita} = 0$

補充：嘗試以 $\text{sita} = \text{sigma}(w_{kk})$ 做訓練，但 bonus 測資的回想效果不佳

3. test(xs, w, sita)

使用訓練取得的鍵結值 w 和閾值 sita 對測試輸入進行非同步的調整。

4. start()

連結 GUI 的開始函式。

5. getImg(x, n)

將向量可視化成圖像輸出。

6. getRate(xs, ys)

計算回想成功比例。

7. Other

使用 tkinter 函式庫製作 GUI，綁定 start() 至輸入按鈕。

B. 程式執行說明

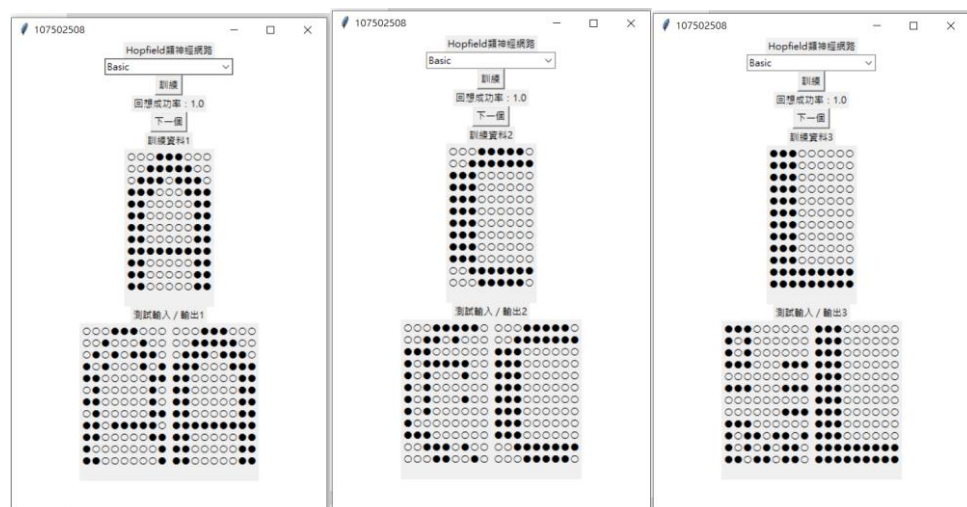
選擇「輸入檔案」：Basic、Basic_plus（自製雜訊測資）、Bonus 後按下「訓練」按鈕：

- 分別顯示「回想成功率」、「訓練資料」、「測試資料輸入」和「回想輸出」的圖像

C. 實驗結果

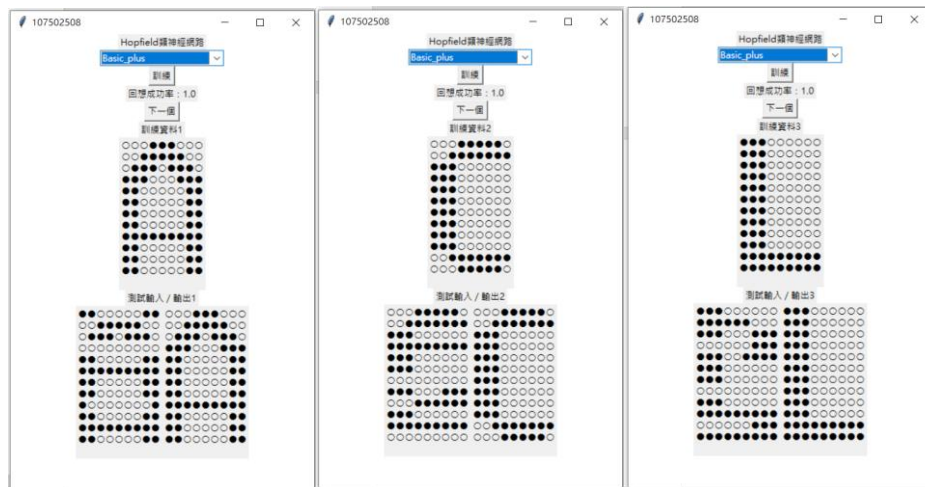
1. Basic

回想成功率：100%



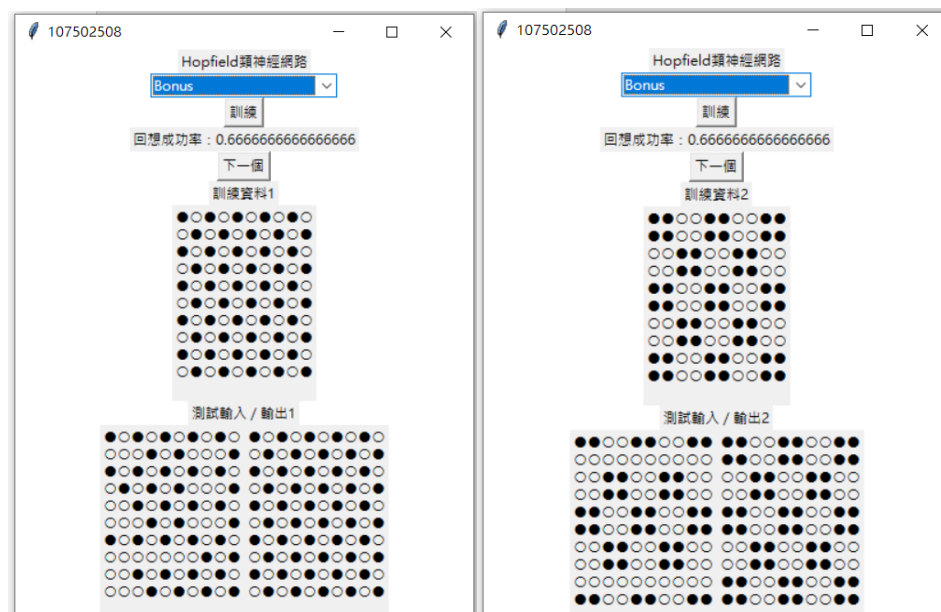
2. Basic_plus

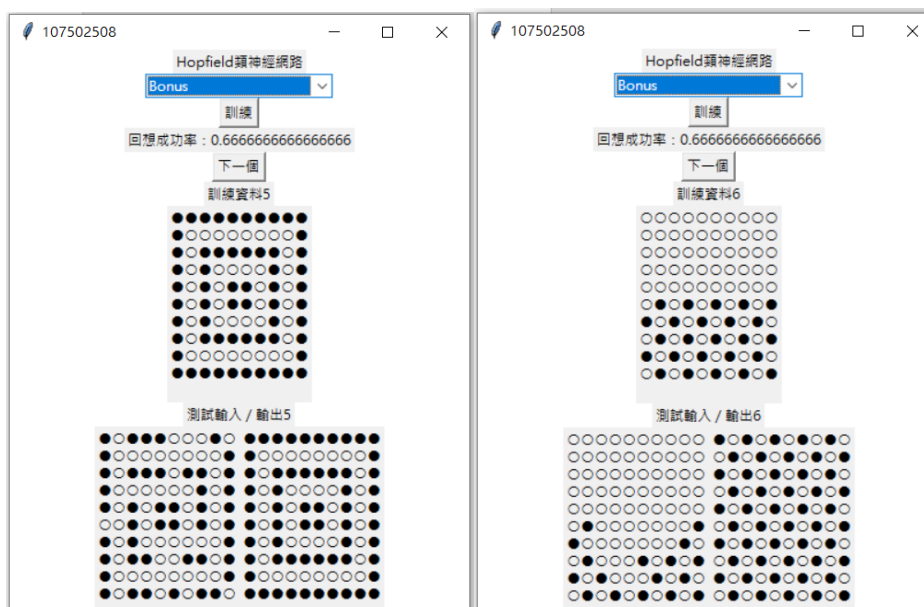
回想成功率：100%



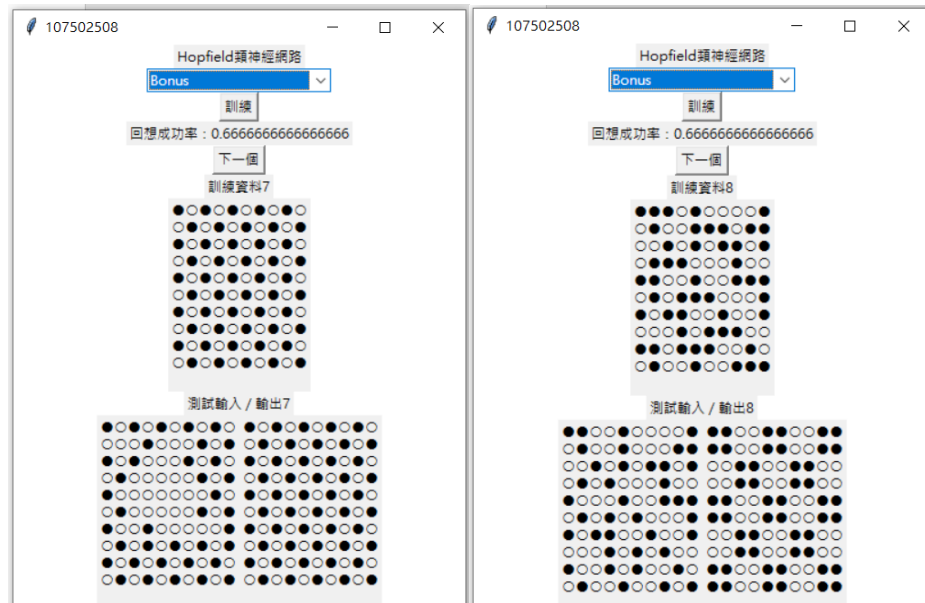
3. Bonus

回想成功率：66.7%

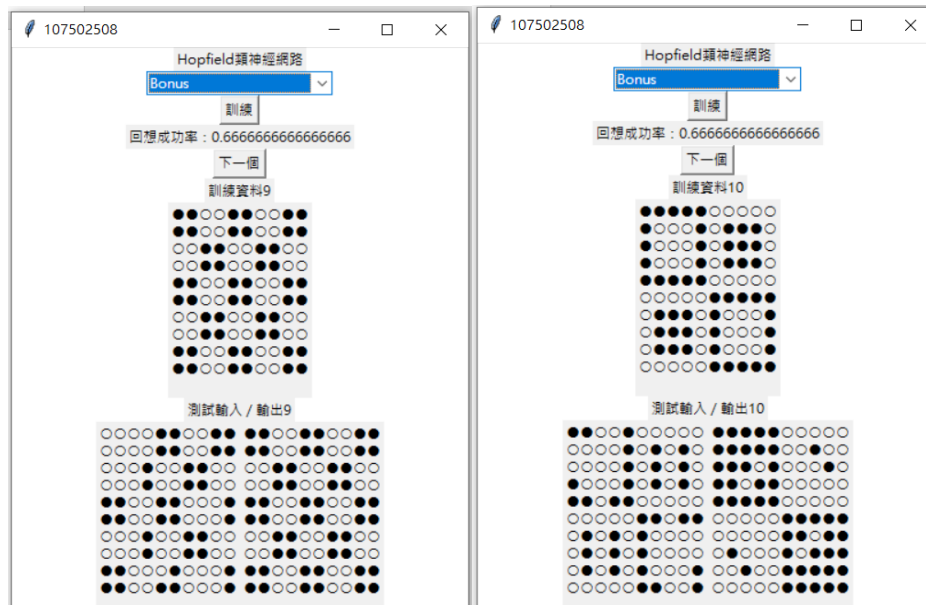




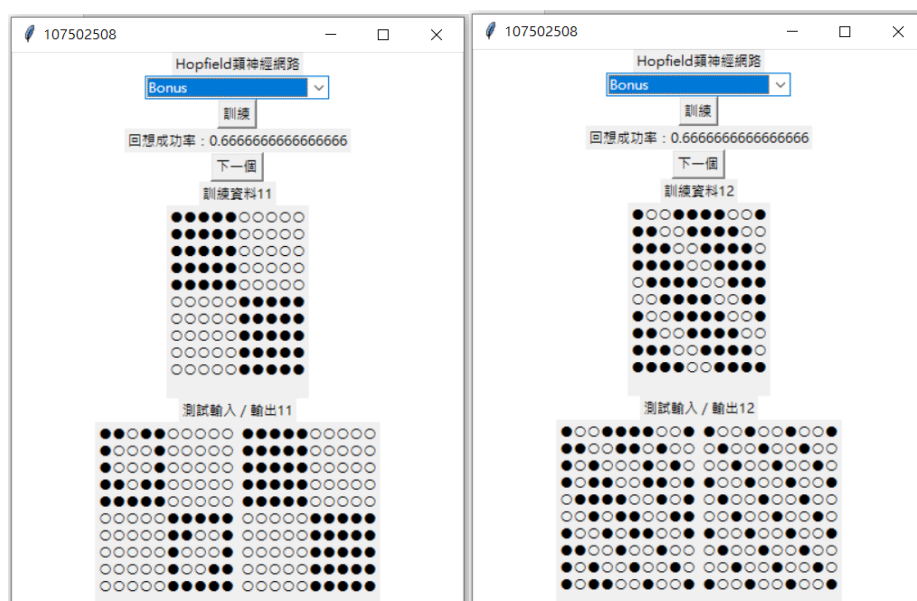
※ 〈資料 6〉 錯誤回想成 〈資料 7〉



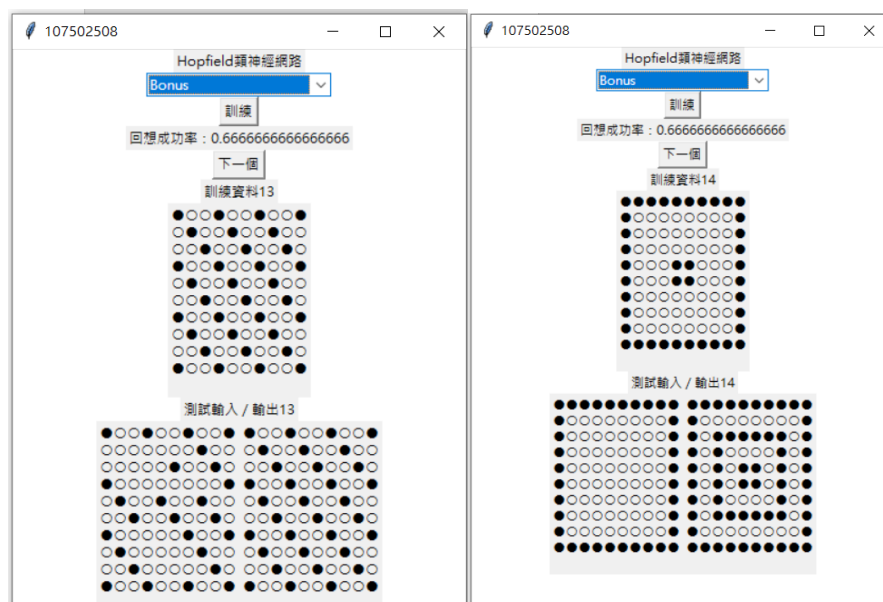
※ 〈資料 8〉錯誤回想成〈資料 2〉／〈資料 9〉



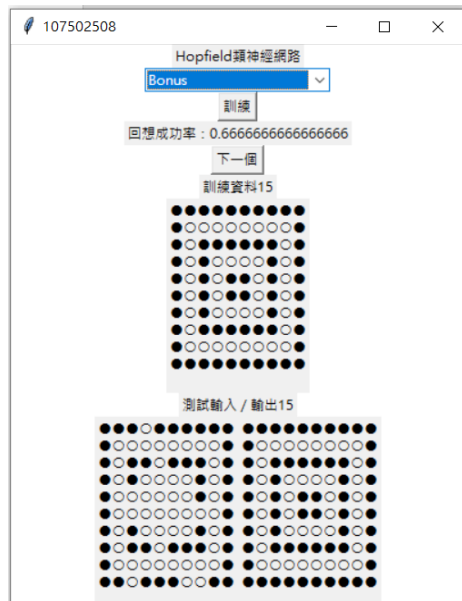
※ 〈資料 10〉錯誤回想，應是受到〈資料 11〉干擾



※ 〈資料 12〉錯誤回想成〈資料 4〉／〈資料 13〉



※ 〈資料 14〉錯誤回想成〈資料 15〉



D. 實驗結果分析及討論

1. 分析見 C.實驗結果。
2. 基本題 Basic 和自製測資 Basic_plus 都能成功回想。
3. 加分題 Bonus 中，部分圖形會受到相似圖形的影響導致回想錯誤，並且重複的相同訓練輸入會影響到相似圖形的回想結果。