

# 黑白棋 *Reversi*

Group 16: B11315038 張智華, B11330046 王瑋琮, B11315046 許育銘

## 摘要

在本次黑白棋專案中，我們使用 Qt 和 QML 做前端來設計遊戲 GUI 畫面，C++做後端進行遊戲規則維持與功能維護。  
關鍵詞：Object-Oriented Programming; Reversi; C++; Qt; QML;

## 1. 介紹

### 1.1 遊戲規則：

黑白棋，又叫翻轉棋（Reversi）、蘋果棋或奧賽羅棋（Othello），是一種雙人遊玩的棋類益智遊戲。具體遊戲規則如下：

- a. 在一個 8x8 的棋盤，兩名玩家使用一面黑一面白的特製棋子進行比賽。
- b. 開局時，棋盤正中央的 4 格先放置黑白相隔的 4 枚棋子。
- c. 玩家各選擇一種顏色代表自己。
- d. 玩家輪流將一個棋子放在空格內，代表自己的顏色朝上。
- e. 落子後，所有位於落子和棋盤上任一己方棋子間所夾著的對方棋子將翻面變成己方。
- f. 每一步棋都必須至少翻轉一個棋子，否則必須棄權。
- g. 當雙方皆無符合規則的空格可下時，遊戲結束，棋子顏色多的一方獲勝。

### 1.2 分工表：

表 1. 工作分配表	
成員	工作分配
B11315038 張智華	遊戲主畫面(Qt)
	打包執行檔
	前後端銜接
B11330046 王瑋琮	邏輯運算(C++)
	撰寫 Document
	撰寫 Readme
B11315046 許育銘	選單(Qt)
	打包執行檔
	前後端銜接

所有作者均已閱讀並同意該手稿的發行版本。

## 2. 工具與方法

表 2. 使用的工具與它們在專案中的應用

工具	應用
Microsoft Windows	編譯、執行程式
Visual Studio 2019	整合開發環境 IDE
C++	撰寫後端邏輯運算
Qt Creator	整合開發環境 IDE
QML	撰寫前端 GUI 介面
CMake	程式自動建構系統
Microsoft Word	撰寫 Document
記事本	撰寫 Readme

### 2.1 工具

我們將整個專案分拆成兩個主要部分：前端和後端。前端部分使用 Qt Creator 與 QML 進行 GUI 介面的設計，後端部分使用 C++ 進行邏輯運算來執行遊戲規則、下棋、悔棋、存讀檔、AI 電腦下棋、記錄回放、預覽可下位置等功能。

#### 2.1.1 Qt Creator 介紹

Qt Creator 是一款跨平台的整合開發環境，允許開發者建立可執行於多種作業系統的應用程式。Qt 是一種 C++ 應用程式開發框架，常用於開發 GUI 程式。

#### 2.1.2 QML 介紹

QML 是一種基於 JavaScript 的程式語言，用於設計圖形化使用者介面，特色是可以無縫與 Qt 框架下的 C++ 擴展整合。

## 2.2 架構

### 2.2.1 檔案架構

- CmakeLists.txt

CMakeLists.txt 檔案是 CMake 的設定文件，用於指定專案的建置過程。CMake 是一個跨平台建置工具，它根據 CMakeLists.txt 中的指令產生特定於平台的建置檔案。該文件的內容包括專案名稱、要編譯的原始檔、編譯器選項和相依性等設定。

- Main.c

main.c 主要負責啟動 qml 的主視窗與將 C++ class 載入 qml 中。

- Chess.h / chess.cpp (棋子的狀態)

儲存了每個格子中顯示的類型，如黑子、白子等...，以及當前格子中元件的狀態，如是否可被翻轉、或是下一步是否可在此格落子等。

---

- **ChessActivite.h / chessActivity.cpp(棋盤的運行)**

主要處理事件的 class，其中包含了所有格子的狀態，以及所有其他活動，有計時器、AI、存讀檔、悔棋與取消悔棋、重播棋局。

- **SettingsManager.h / SettingsManager.cpp(主畫面的傳值)**

主要儲存由 settingPopup 中設定的狀態，並透過其中的資料將初始設定傳給 ChessActivity。

- **GetterAndSetter.cpp(棋盤的接收與設置)**

包含了 ChessActivity 內 Q\_PROPERTY 的所有 accessor 與 mutator。

## 2.2.2 前端架構

Main screen -> 按下 Play -> Undo/Next step/Save/Load/Review/Restart

-> 按下 Setting -> 人數/下棋順序/啟用計時器->設置計時器為 10~60 秒

-> 按下 Rule -> 顯示規則

-> 按下 Contact us -> 我們的連絡資訊

-> 按下 Quit -> 關閉整個程式

## 3. 成果展示

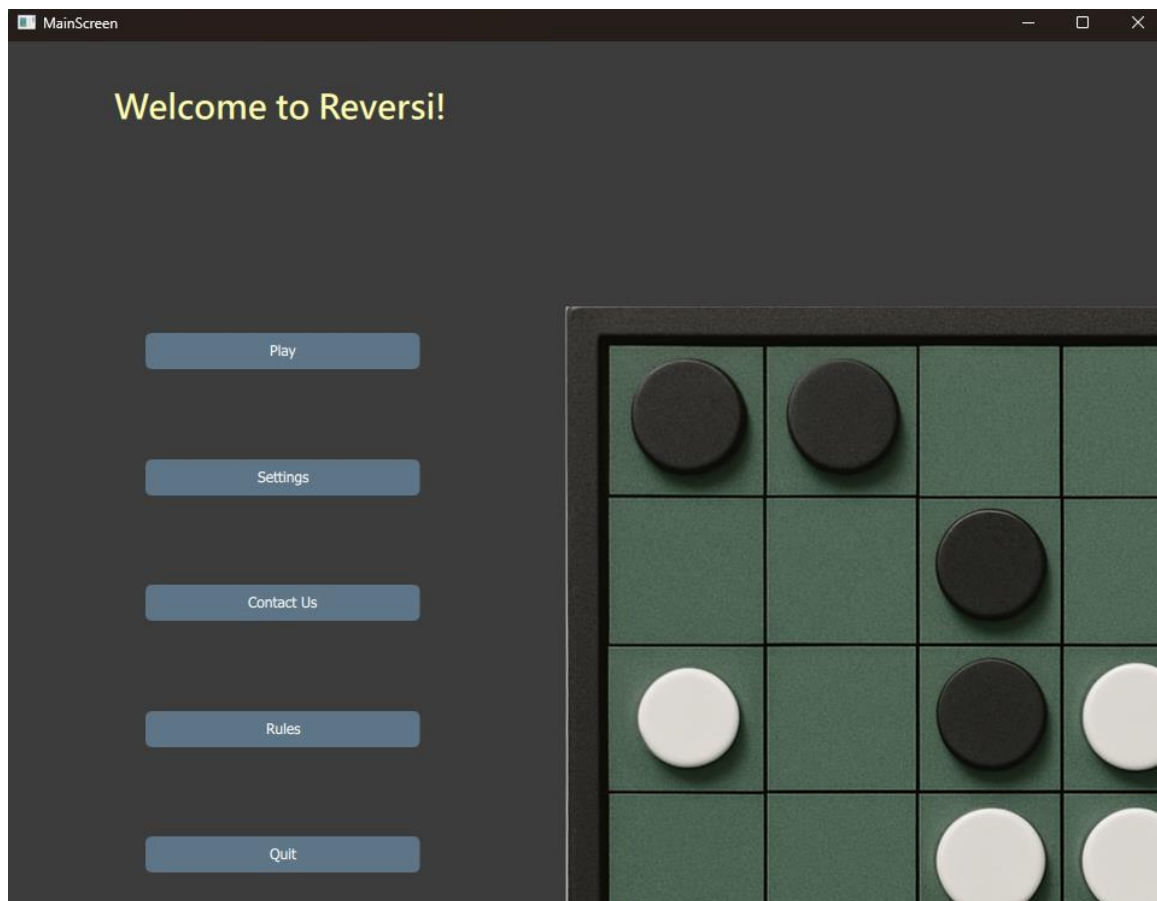


圖 1. 主畫面：程式啟動、遊戲開始前的起始畫面，可切換至遊戲相關功能。

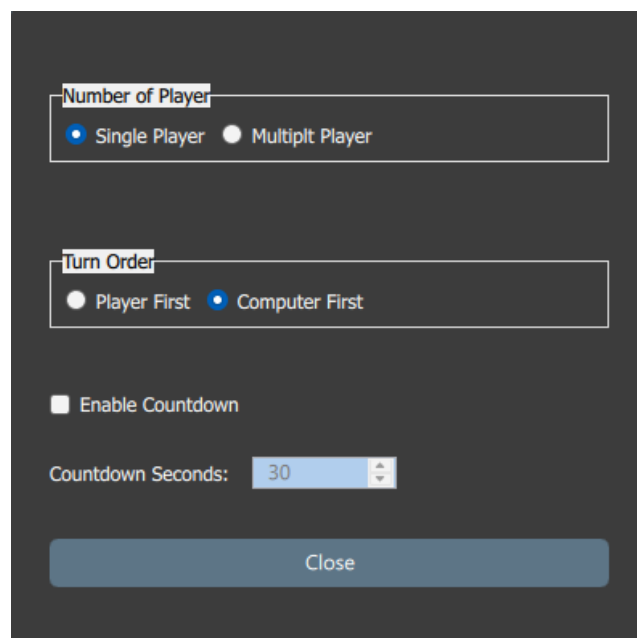


圖 2. 設定：可以調整玩家人數、下棋優先順序、倒數計時開關與秒數設定。

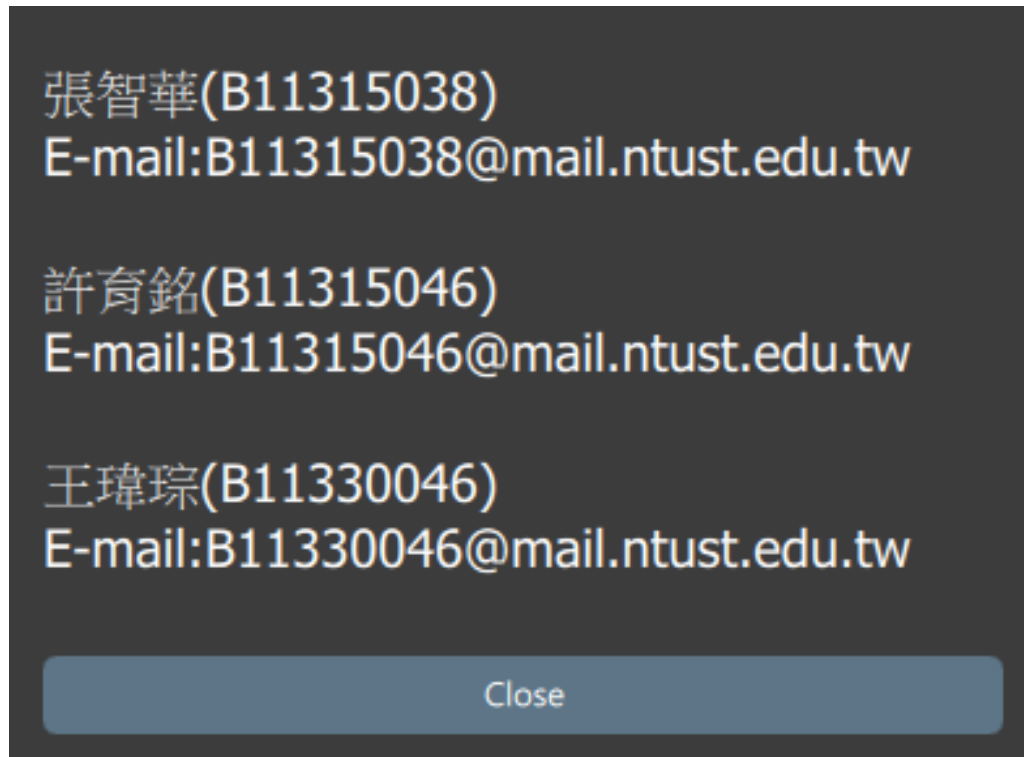


圖 3. 聯絡資訊：可聯絡製作本遊戲專案三位作者的 email。

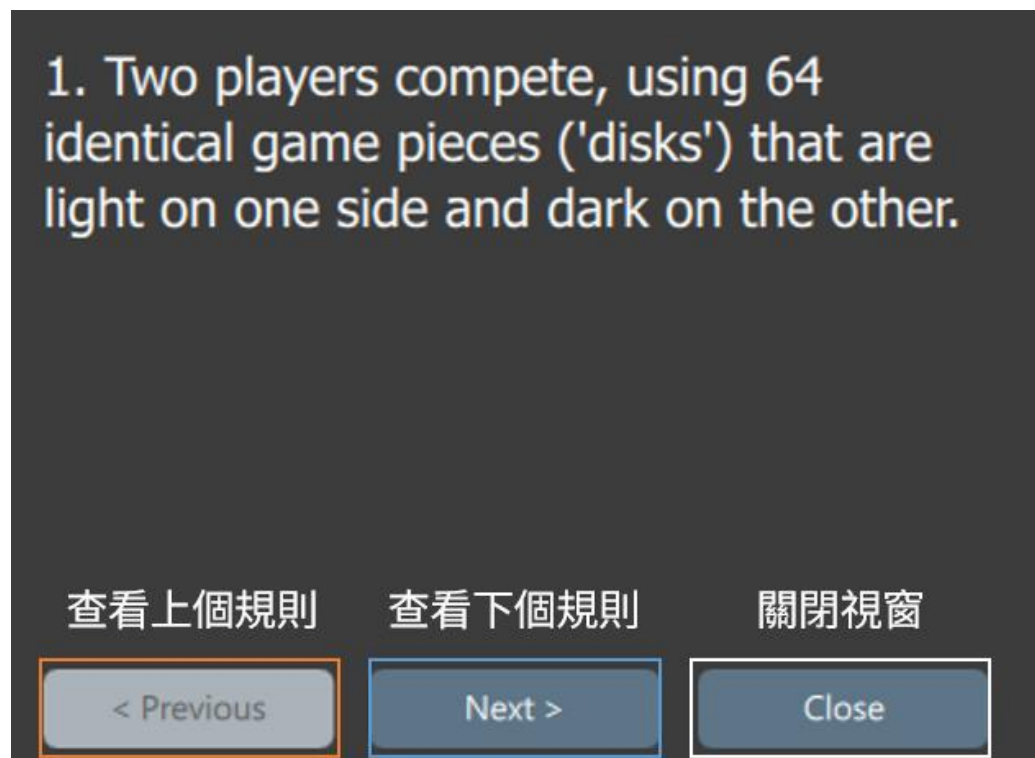
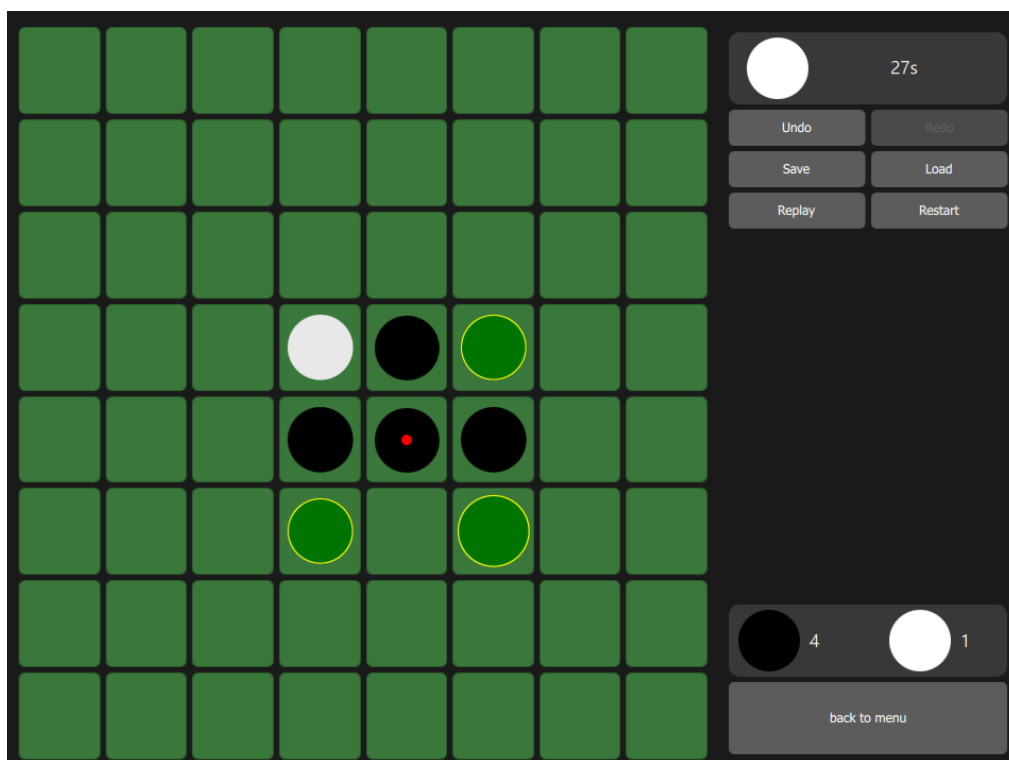


圖 4. 規則：可查看黑白棋的遊戲規則。



82

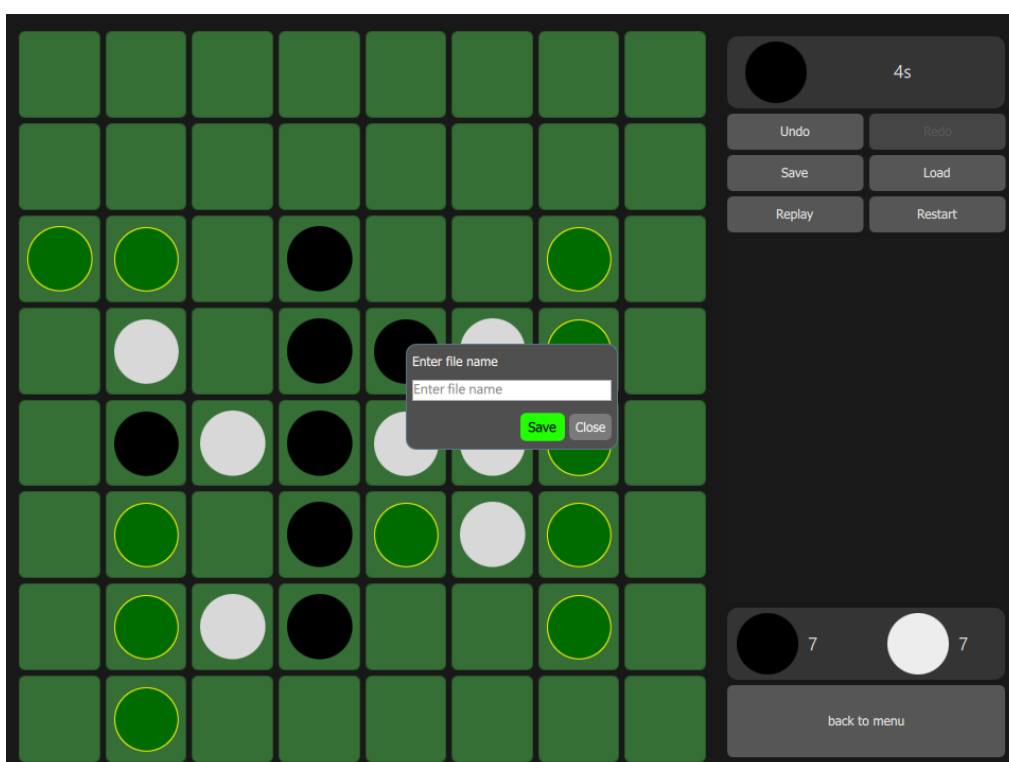
圖 5. 主遊戲畫面：可即時觀看棋盤的戰況。使用滑鼠游標點擊黃圈處即可落子。

83

將滑鼠游標放置黃圈上會顯示會被翻轉的棋子，右上角則顯示了目前落子方與當前倒計時的秒數，且有悔棋與取消悔棋以及存讀檔的按鈕，右下角則是當前比數與返回主畫面的按鈕。

84

85



86

圖 6. 存檔視窗：僅需輸入檔名並按下存檔即可完成保存

87

88

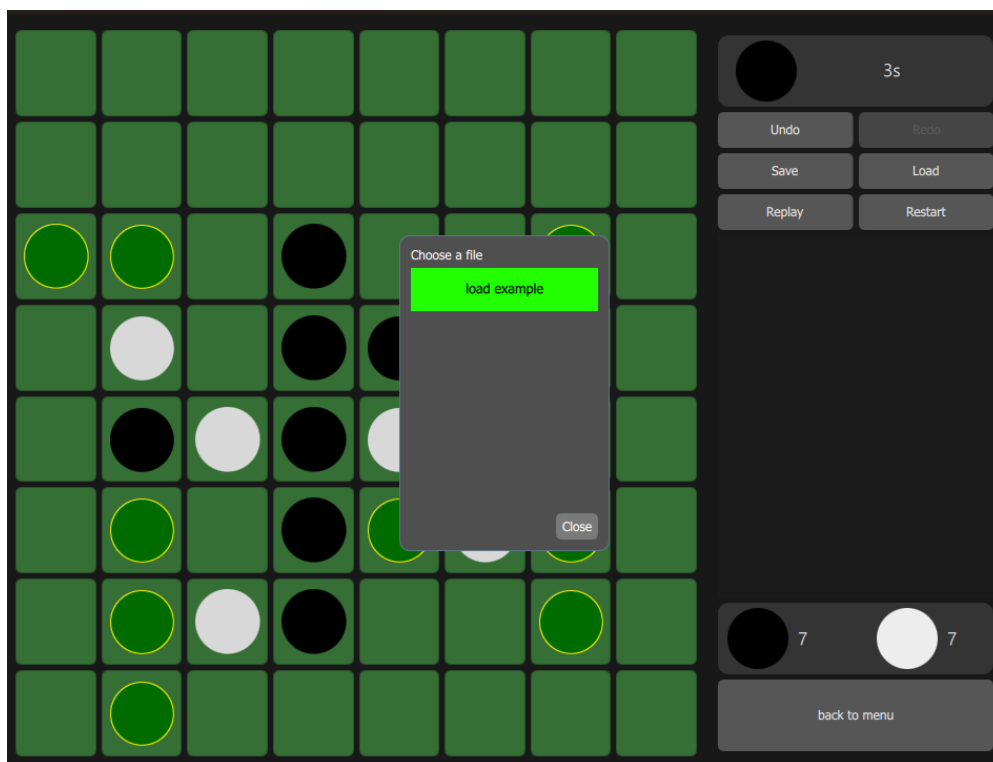


圖 7. 讀檔視窗:開啟後只需選擇要讀取的檔案即可完成載入。

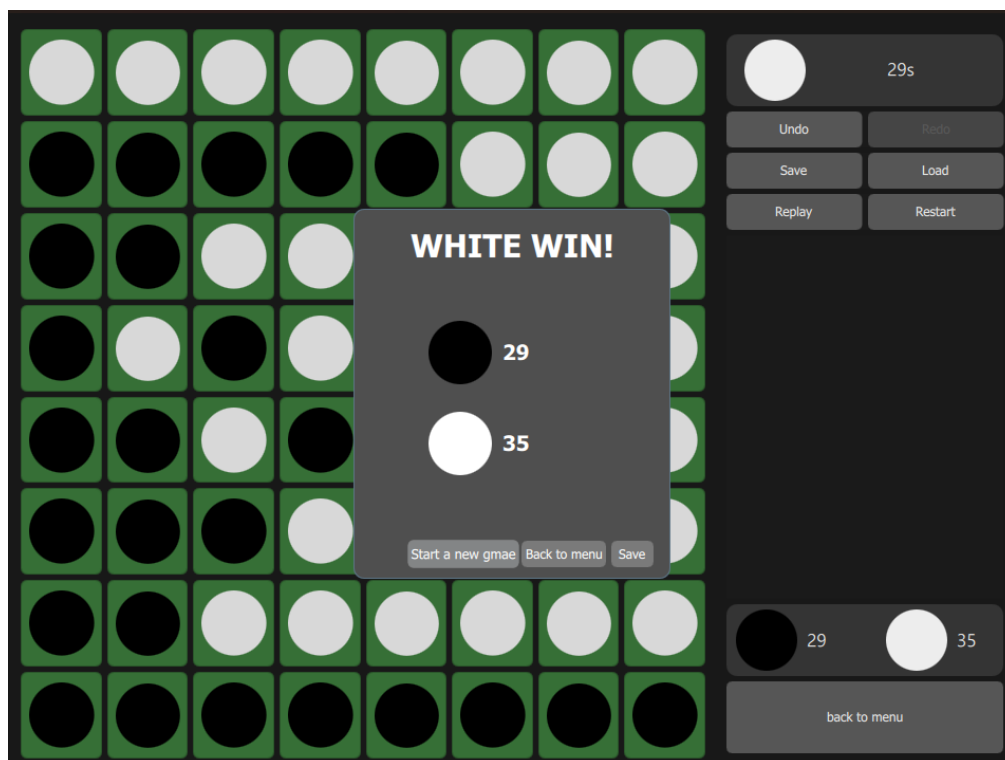


圖 8.結束視窗，結束後可選擇保存當前棋盤以供回放或是以當前設定開啟新一局遊戲與回到主畫面。

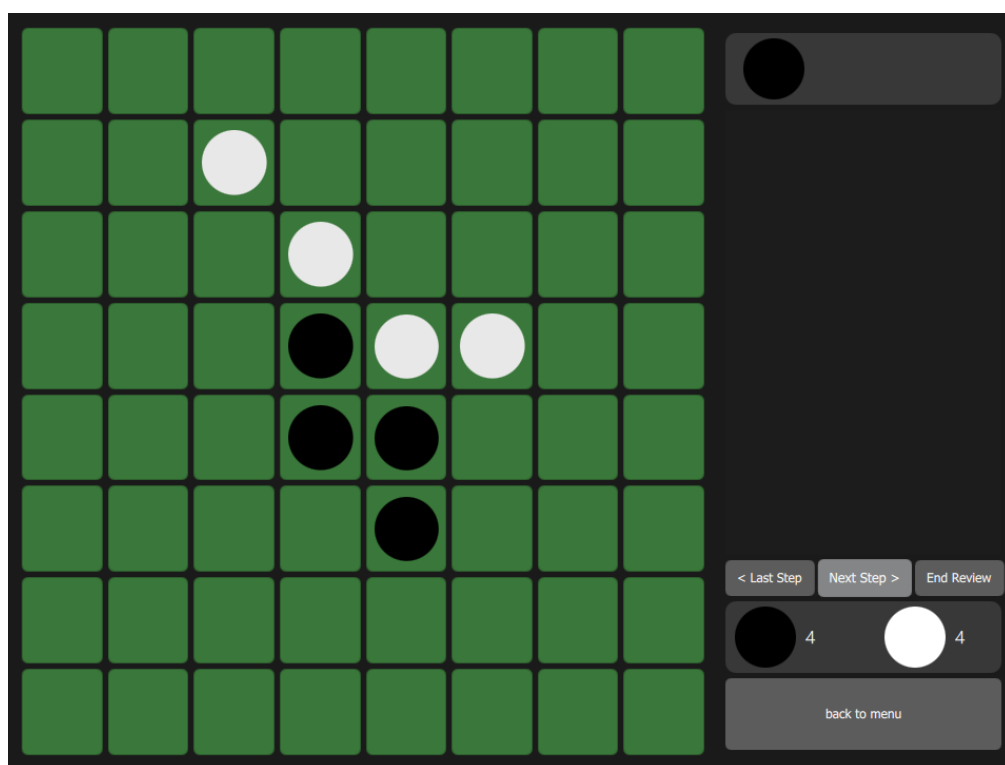


圖 9.重播模式，該模式僅允許觀看而不允許落子，步驟可透過右下角的按鈕選擇，而結束重播則會退出至主畫面。