

Final Project Progress Report Submission

Group ID, members

- 314551151 林姍禎
- 314552021 林孝欣

團隊溝通紀錄

LINE 對話

已讀
9:33

難度評分系統有點問題 應該不影響這週進度 但是bonus的部分會影響 我改完再上傳到github

沒事 你可以慢慢寫

我bonus 只有繳基礎的部分 想說懶得做advance

下午 10:1

已讀
下午 11:26

ok 改好 應該可以過advance 2.2

GitHub 活動紀錄及提交歷史

```
PS C:\Users\vala3\OneDrive\桌面\School\Homework_and_Material\Courses\114_Fall\Software_testing\114_FALL_SOFTWARE_TESTING> git push https://github.com/wen20230413/114_FALL_SOFTWARE_TESTING.git
Enumerating objects: 30, done.
Counting objects: 100% (30/30), done.
Delta compression using up to 16 threads.
Compressing objects: 100% (27/27), done.
Writing objects: 100% (27/27), 39.73 KiB | 1.20 MiB/s, done.
Total 27 (delta 8), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote: Resolving deltas: 100% (8/8), completed with 1 local object.
To https://github.com/wen20230413/114_FALL_SOFTWARE_TESTING.git
  dddfc230..bc1fc88 main -> main
```

A screenshot of the GitHub pull request interface. The title of the PR is "add score_difficulty and has_unique_solution #2". It shows a green "Open" button and a note that HHL43 wants to merge 3 commits into the wen20230413/main branch from HHL43/main. The commit list includes:

- feat: complete human-logic difficulty engine with 7 techniques (by HHL43, committed last week)
- testing unique solution (by HHL43, committed last week)
- Add score_difficulty (by HHL43, committed last week)
- Add has_unique_solu... (by HHL43, committed last week)
- TDD_S... (origin/main)
- Initial commit Wen C...

A screenshot of the GitHub commit history. It shows two groups of commits:

- Commits on Nov 19, 2025:
 - feat: complete human-logic difficulty engine with 7 techniques** (by HHL43, committed last week)
- Commits on Nov 26, 2025:
 - testing unique solution** (by wen20230413, committed 15 minutes ago)

A screenshot of the GitHub commit details for commit **b324476**. The commit message is "feat: complete human-logic difficulty engine with 7 techniques". It shows the commit was made by HHL43 and has 1 parent commit, f59c1b5. There is a "Browse files" link at the top right.

貢獻摘要

314551151 林炆禎 本週貢獻摘要

- 使用 TDD 流程驗證 difficulty_engine.py 和 solving_techniques.py
- 透過嚴格的 Red-Green-Refactor 循環，驗證了從基礎到高階（如 X-Wing, Swordfish, XY-Wing）的解題演算法
- 將測試覆蓋率擴展至所有邊界條件與異常處理，修復了潛在的編碼問題，並確保了核心邏輯在各種極端情況下的穩定性。

314552021 林孝欣 本週貢獻摘要

- 本週完成數獨難度評分系統全面重構，將評分從原本的計算複雜度改為基於人類解題邏輯。系統現在能自動分析候選數字、識別各層次技巧、計算分數並判定難度，且測試全部綠燈，核心功能與進階技巧檢測已完整整合。

已完成功能與解決問題的簡要說明

314551151 林炆禎 本周進度

1. 修復編碼相容性問題：解決了部分環境下的 Unicode 編碼錯誤，確保跨平台運行的穩定性。
2. 消除無限迴圈風險：在難度引擎中加入保護機制，防止在無法解題的死局中陷入無窮迴圈。
3. 強化邊界條件處理：
 - a. 解決了傳入 None 或格式錯誤棋盤時可能導致的崩潰問題。
 - b. 修正了針對無效座標與空候選數列表的處理邏輯。
4. 代碼重構與測試架構優化：
 - a. 重組測試文件結構，提升了測試代碼的可讀性與獨立性。
 - b. 透過 TDD 重構階段，優化了演算法的運算效率，減少不必要的遍歷。

314552021 林孝欣 本周進度

重構數獨難度評分系統，改為基於人類解題邏輯：

1. 候選數字計算系統
 - 完整建立 **SudokuTechniques** 類別，初始化即計算每個空格的候選數字，考慮行、列、九宮格約束。
 - 測試驗證候選字典存在、特定位置可查詢、候選數字正確性。
2. 人類解題技巧偵測
 - 裸單身與隱藏單身：自動識別唯一候選或唯一位置的數字。

- 高階技巧(重構預留接口):如裸對、指向對、X-Wing、劍魚、XY-Wing等，建立方法框架，支持階層式解題。
- 測試驗證方法可執行、回傳正確格式結果，支援不同難度謎題。

3. 難度評分引擎整合

- 建立 `DifficultyEngine` 類別，定義技巧分數階層(簡單到困難)。
- 實作 `rate_puzzle()`，模擬人類解題流程：從簡單到複雜依序應用技巧，根據最高分數判定難度(Easy / Medium / Hard)。
- 測試涵蓋不同複雜度謎題，驗證技巧階層、分數計算及難度分類正確。

4. 核心系統整合與重構

- 將舊的基於回溯步驟或空格數的評分替換為人類邏輯評分。
- 保持方法簽章不變，向後相容，外部調用方式不受影響。
- 移除冗餘程式碼和舊測試，保持系統乾淨、可維護。
- 執行完整測試套件，所有28個測試通過，系統穩定。