

國立成功大學資訊工程學系大三專題

使用強化式學習(DDQN)來決策多回合制的模擬類 型遊戲

Reinforcement Learning with DDQN for Decision Making in Turn-Based Simulation Games

指導教授:蘇銓清

學生:施其均 F74126084

大綱

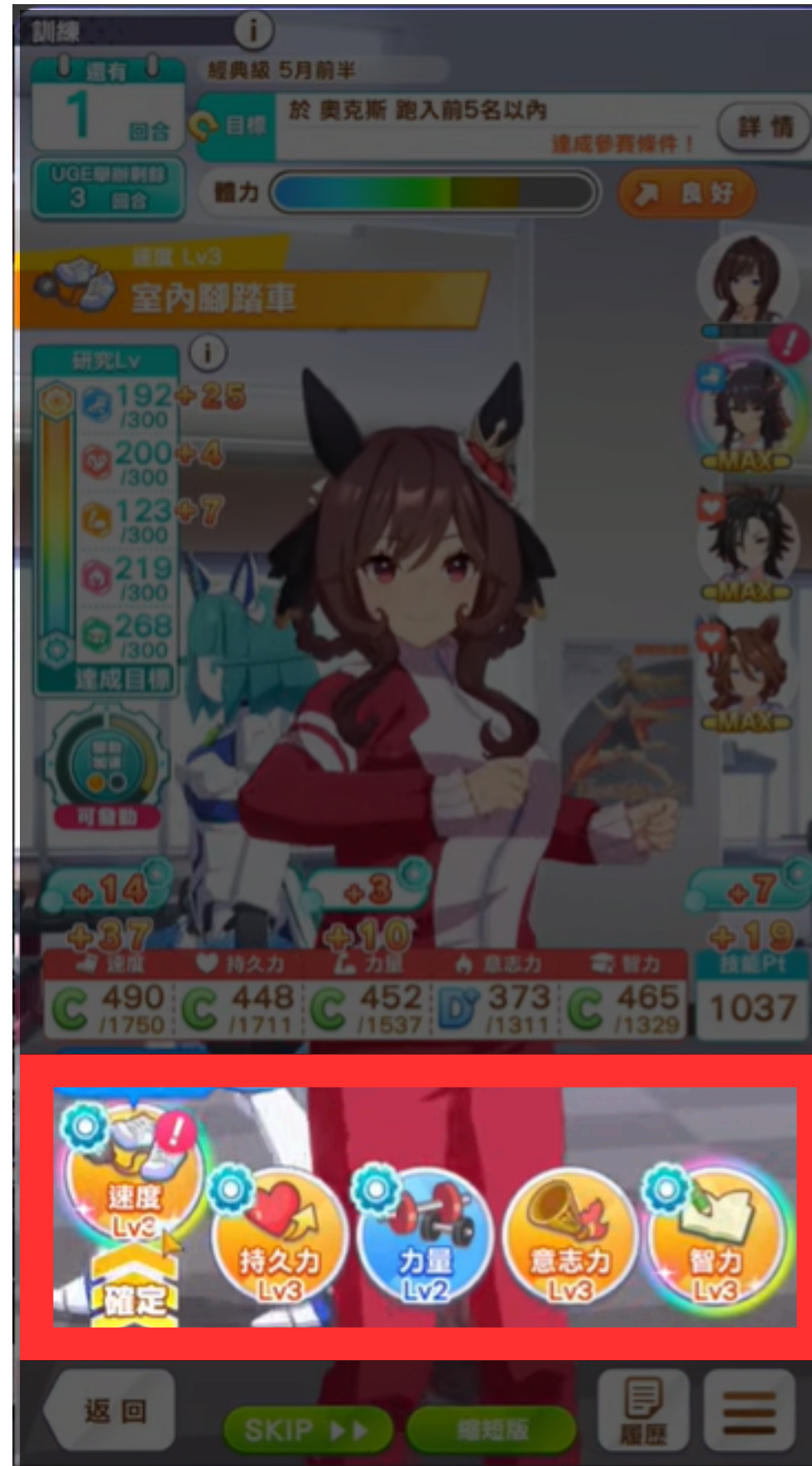
- 背景與研究動機
- 藍本介紹
- 系統方法架構
- 模型訓練結果與成效
- 結論與未來展望

背景與研究動機

- 《賽馬娘》是一個複雜的資源分配遊戲:玩家需在有限回合內動態調控多維度數值，是一項高度不確定性下的多目標資源最佳化問題。
- Rule-based輔助腳本死板:難以應付盤面動態變化，缺乏長遠規劃的彈性。
- 人類玩家面臨決策極限:在龐大狀態空間與隨機性，玩家難以精準量化長期期望值，面臨「高風險高回報」時無法準確判斷。
- 深度強化式學習擅長處理這類具備複雜狀態且需要長期規劃的動態模擬環境。
- 在重大時刻無法做出決策有個可以參考的對象

藍本介紹-賽馬娘

- 回合制遊戲
- 玩家在每個回合有7個選擇(Action)
- 根據環境狀態來做出抉擇



- 五種訓練及等級



- 休息與外出

藍本介紹-賽馬娘

- 25維資訊作為環境的輸入
- 根據當前各項數據(體力，支援卡位置)等做出決策



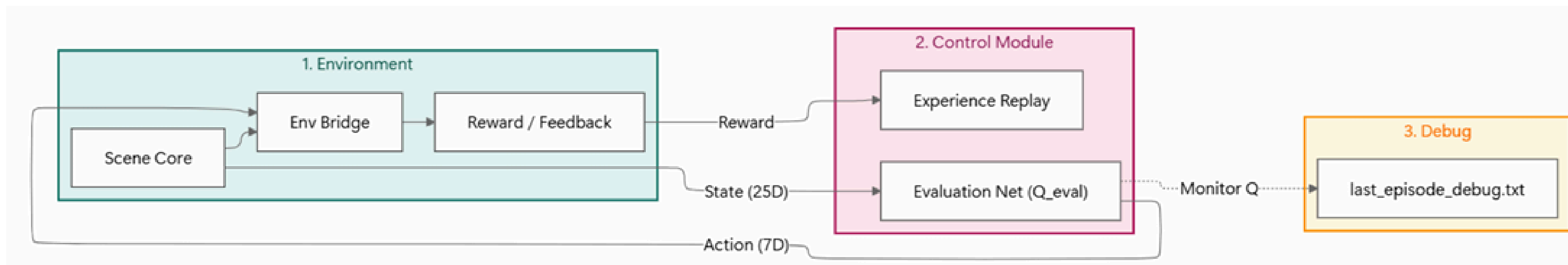
- 當前各數值

支援卡情誼與位置



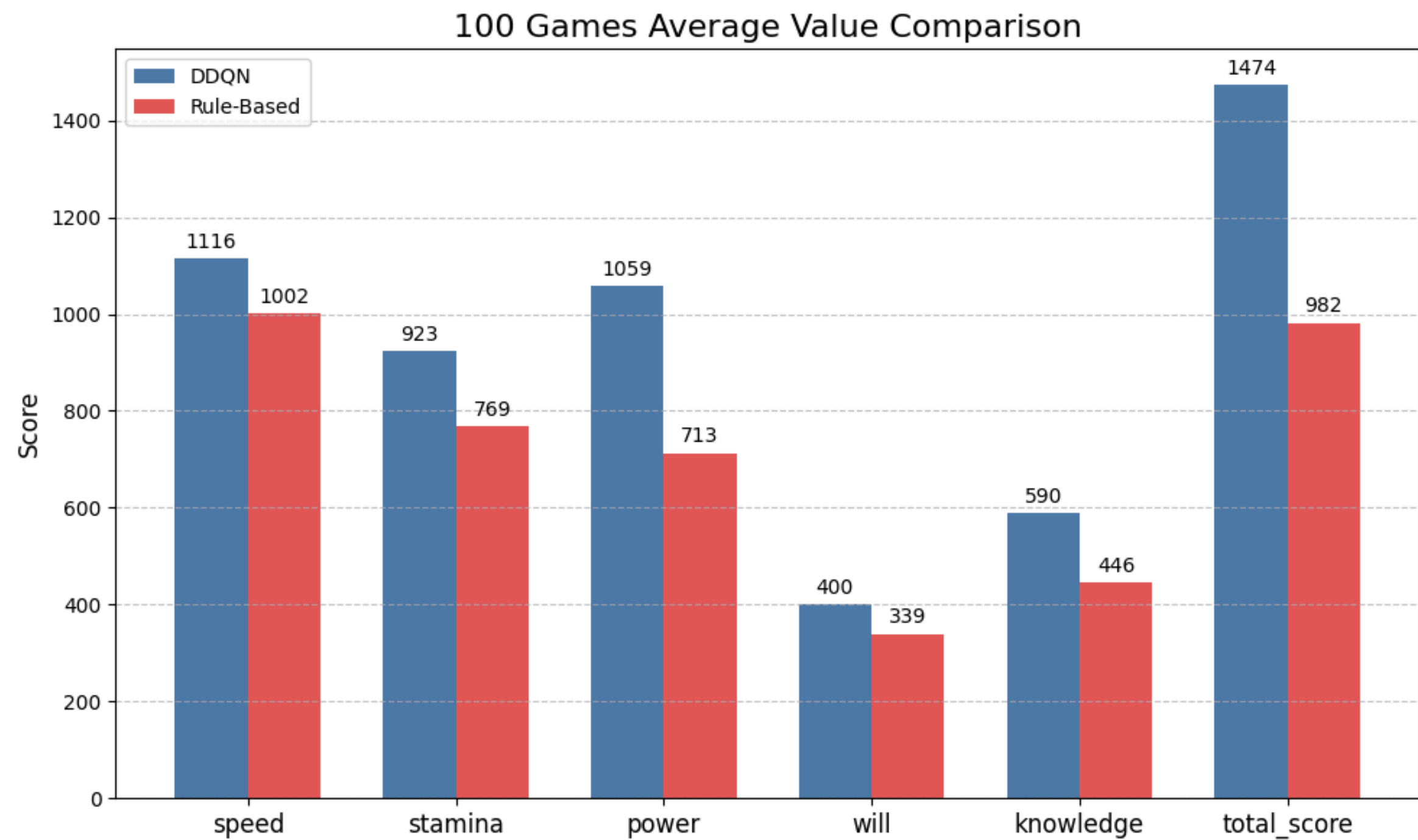
- 體力與心情

系統與方法架構



本專題以簡化虛擬環境模擬遊戲真實場景，並以DDQN作為訓練的核心，相較於傳統Rule-based更能動態應對不同情況

模型訓練成果與成效



模型訓練成果與成效

Type	DDQN model	Rule-based model
成果上限	高	普通
訓練失敗率	稍高	低
前期拉羈絆表現	較好	普通
彩圈利用效率	高	普通

模型訓練成果與成效

可以看到使用深度學習訓練出來的模型的表現在實際上比單純使用rule-based模型來的好

使用DDQN模型



SS ⁺	1180	A	852	A ⁺	951	C	474	B ⁺	715
-----------------	------	---	-----	----------------	-----	---	-----	----------------	-----

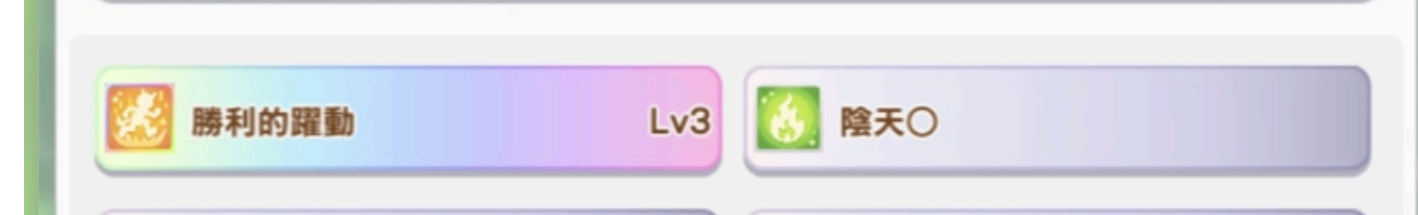
場地資質	草地 A	沙地 B		
距離資質	短距離 C	一哩 A	中距離 A	長距離 S



速度	S	1031	持久力	B	653	力量	B ⁺	795	意志力	D	314	智力	C ⁺	510
----	---	------	-----	---	-----	----	----------------	-----	-----	---	-----	----	----------------	-----

場地資質	草地 A	沙地 B		
距離資質	短距離 D	一哩 A	中距離 A	長距離 A
腳質資質	領頭 F	前列 A	居中 A	後追 C

技能	繼承	培育資訊
----	----	------



使用rule based模型

結論與未來展望

- 使用DDQN模型在絕大多數情況下都能比rule-based有更高的上限
- 以此為基礎，擴充到能夠對應各劇本的模型架構
- 能夠讓使用者調整進一步策略

Demo Video



謝謝