

國立臺南大學資訊工程學系109學年度專題

使用增強式學習讓機器玩遊戲

Video Game Playing using Deep Reinforcement Learning

第一組 組員：姚珏妤



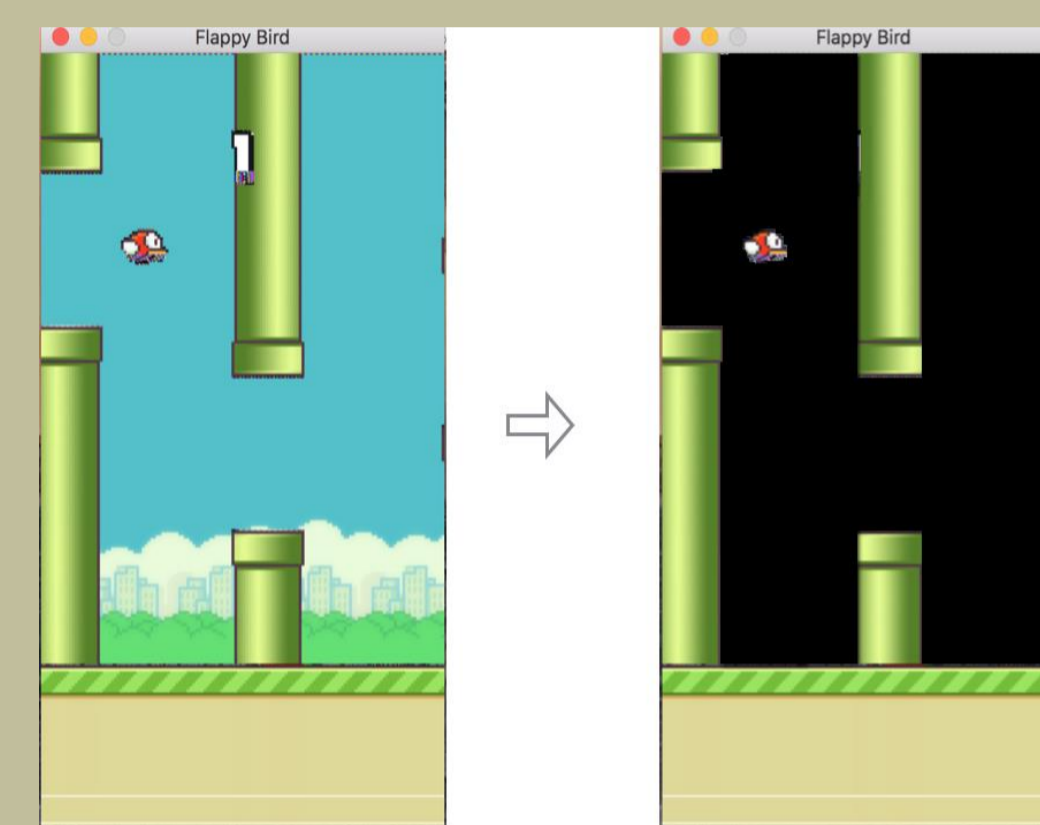
摘要

近年來人工智慧蓬勃發展，像是汽車自動駕駛、教學機器人亦或是人人手機裡皆有的Siri / Google小姐，為人類生活帶來更多便利性。

但是當我們在玩遊戲時，由於遊戲的背景資料量及隨機性高，我們無法預料到所有可能去教給AI。這種時候我們可以使用增強式學習(RL)的方式，讓AI在不斷嘗試的過程中找到最佳方法。

而遊戲中要處理的特徵過多及過於複雜，可能會導致Q-matrix維度爆炸，因此採用Deep Q-Network (DQN)。

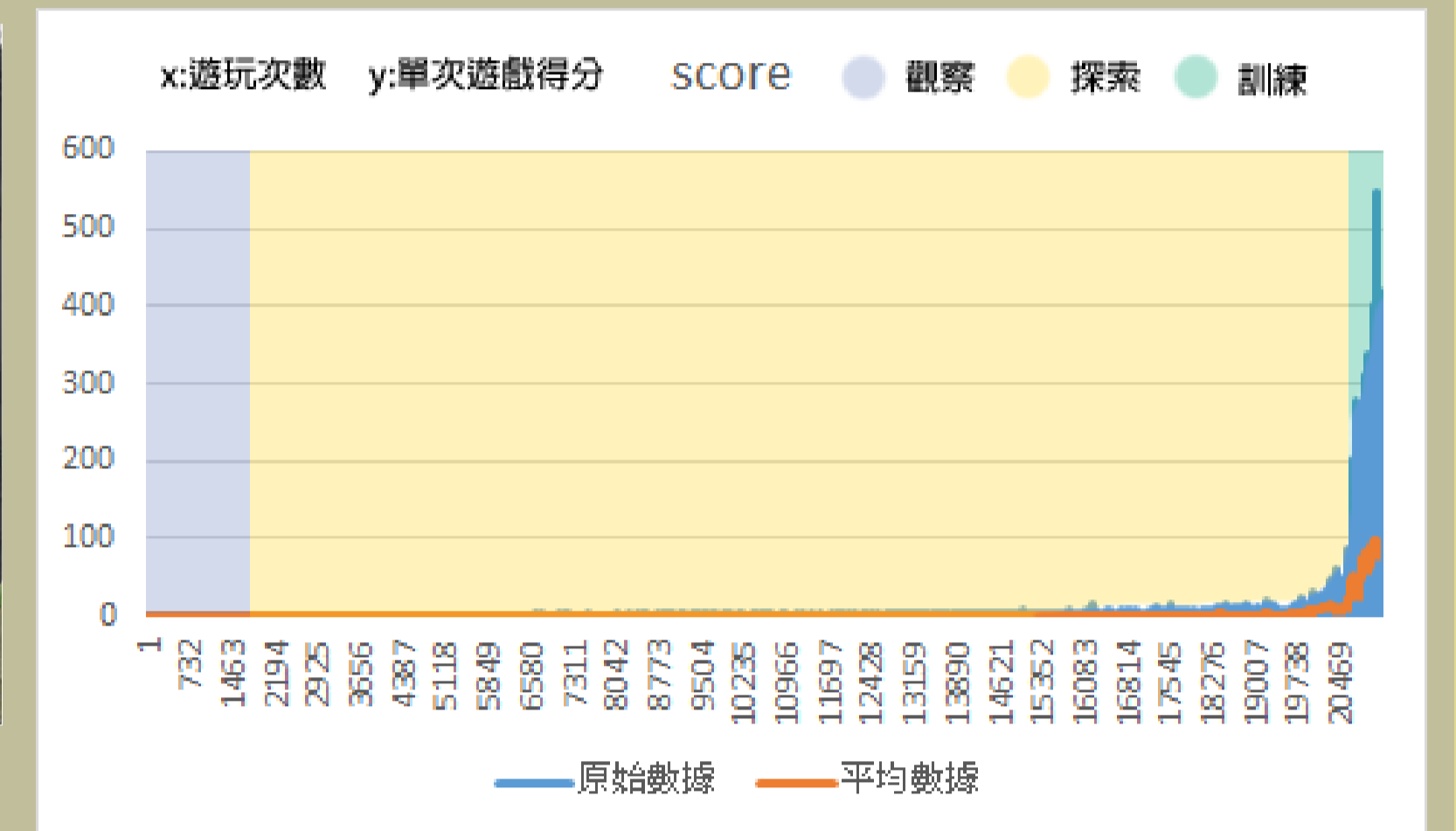
實驗結果



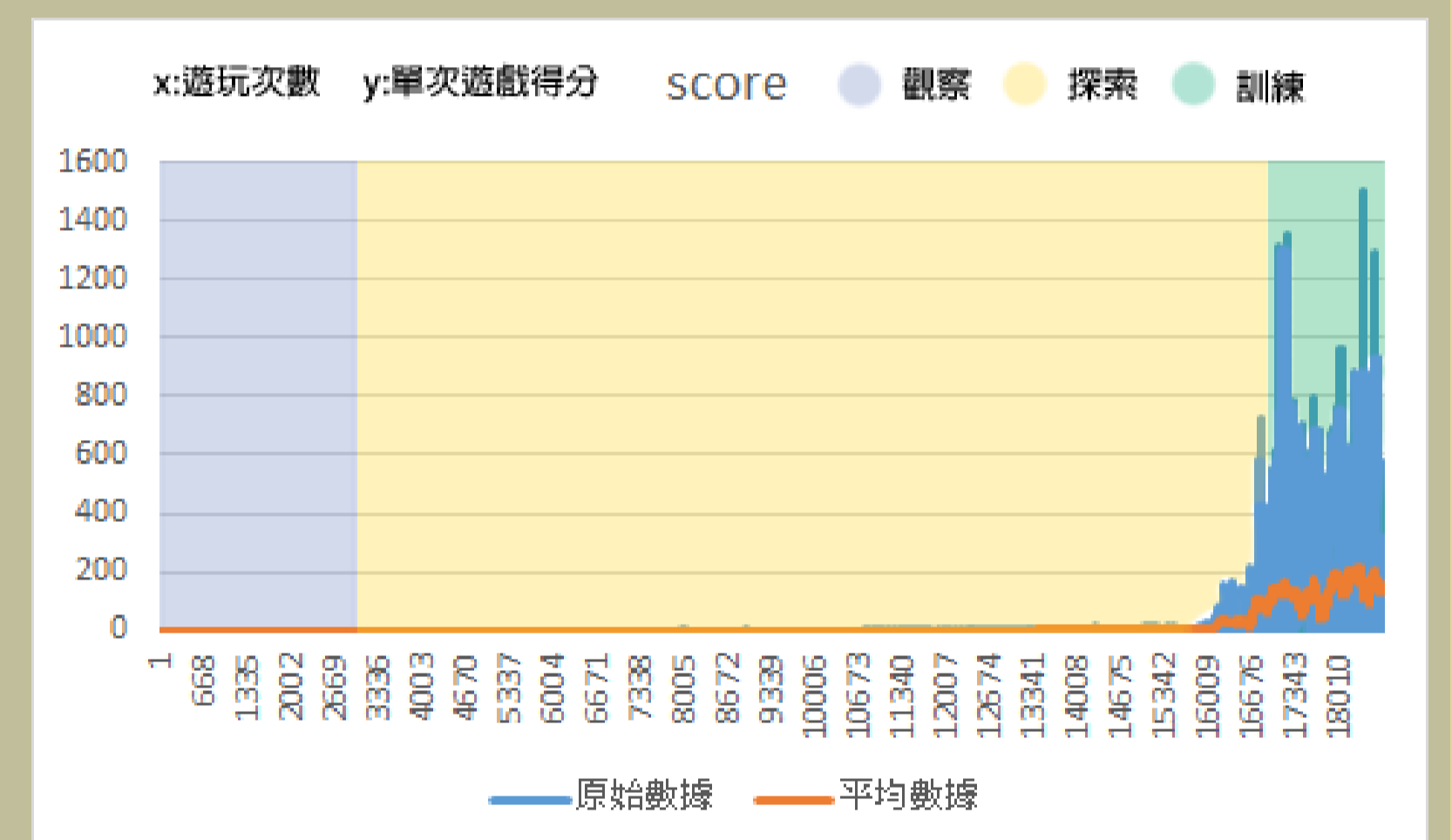
預先處理



遊戲畫面呈現



單網路 DQN 得分趨勢



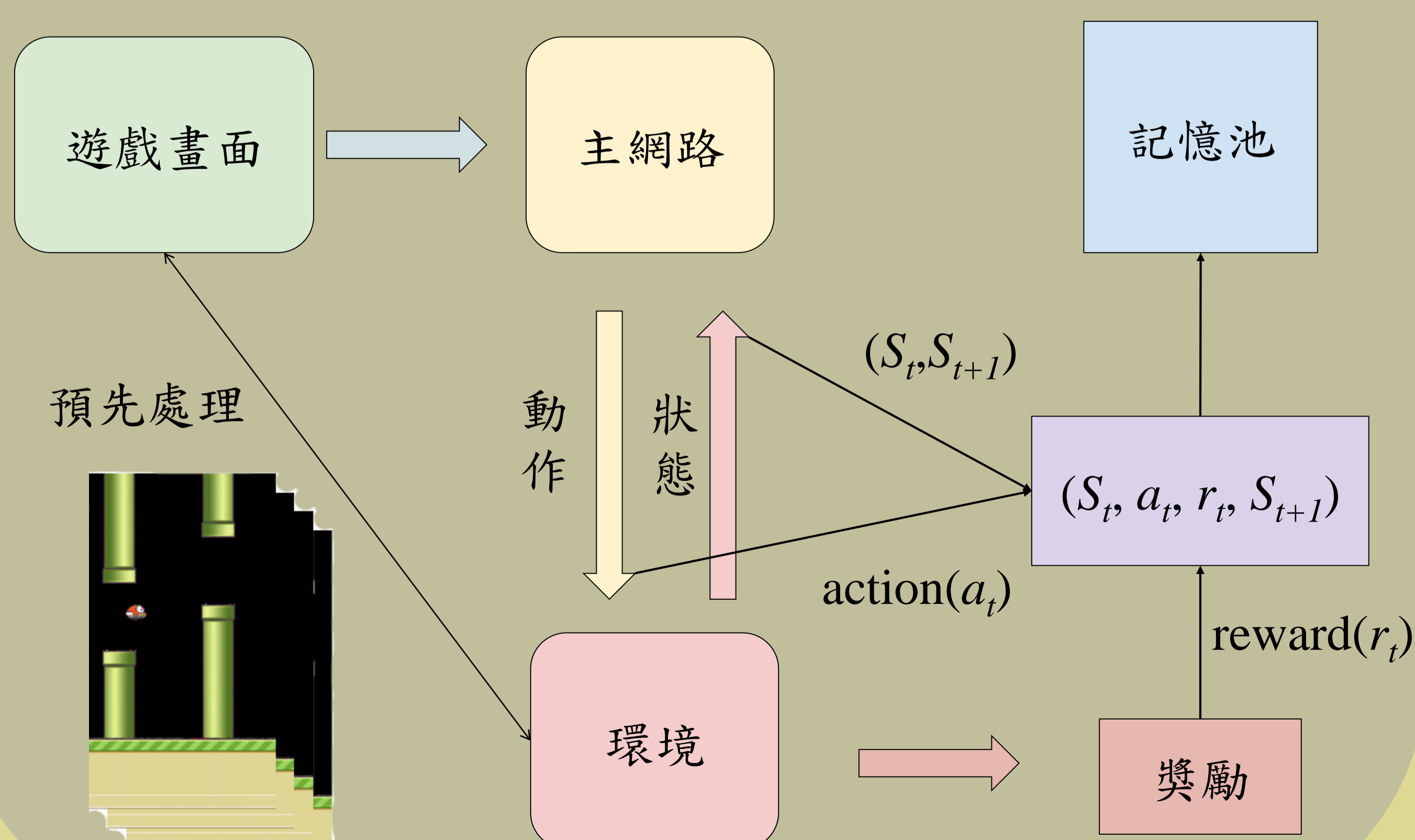
Nature DQN 得分趨勢



方法及架構

DQN是以RL中的Q-Learning為基礎，再加上CNN網路去處理遊戲畫面的特徵。

選用的遊戲為Atari game的Flappy bird，目標為AI在一次的遊戲過程中盡量取得最高分。



結論

我們可以看出鳥從初期一直撞牆失敗，訓練到後面已經可以越飛越遠且穩定不易撞牆。

使用Nature DQN後，雖然因為使用了雙網路的架構去決定下一個動作，使得訓練速度變得緩慢，但如此一來就可以在訓練次數比DQN少的情況下，得到更高的分數，以及更快的收斂進入穩定得分的狀態。

