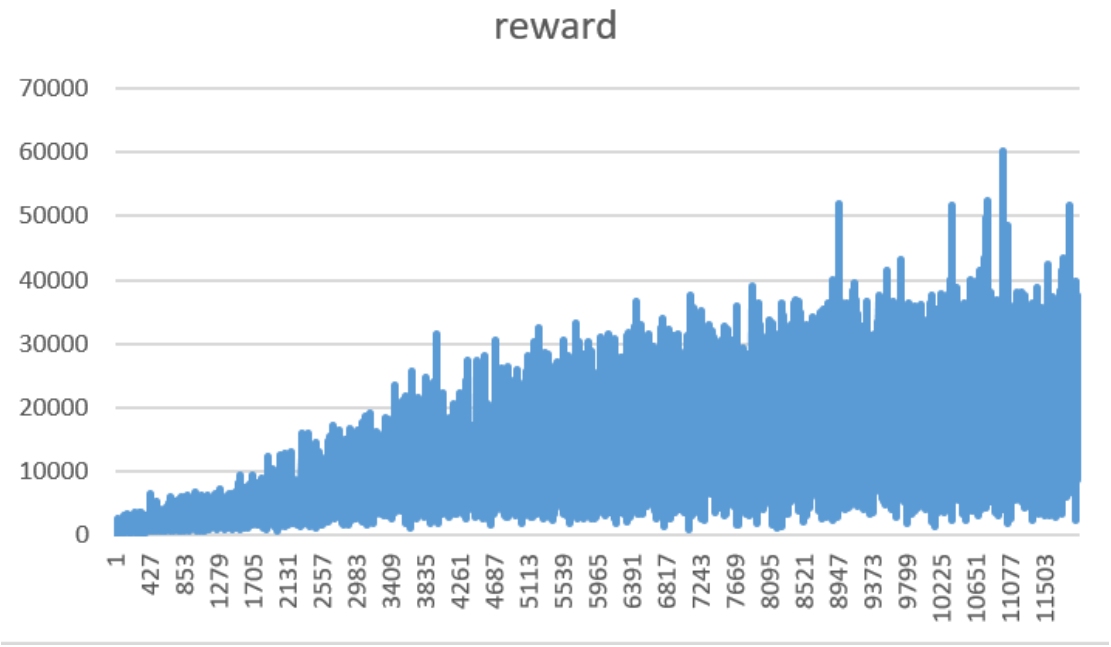
清華大學資工系
大二 學號:
A053095 林柏淵

● A plot shows episode rewards of at least 100,000 training episodes



● Explain the mechanism of TD(0):

要講 TD(0)之前首先得先了解甚麼是 TD，TD 的反面就是 MC(Monte Carlo)，MC 最大的特點在於在所有 state 結束後以最終 state 的值對前面的 state 做 update，而 TD 正好相反，TD 不用用最後面的 state 來 update 而反之是用藥 update 的 state 後面幾個 state 來做 update (ex:state2 來 update state1，或 state5 來 update state1)而這就出現了另外一個表示法 TD(λ)這代表的是 λ 越大，其跨越的 state 會越多，而我們可以視 MC 為一種 TD(λ) 只是 λ=end，而這邊主要是敘述 TD(λ) λ=0 時的情況，也就是 state 的 update 發生在隔壁，也就是(ex:state3 update state2，state6 update state5)

● **Describe how to train and use a V(state) network.**

V(state)主要是用 random 值後的數去估計他並且 update 他，他再行

動選擇方面為再決定 4 個 action(上下左右)後，將 afterstate 的值依各種有可能 random 到的地方做期望值估計，再將他跟 reward 相加就是做為選擇要做的 action，再來是結束時的 update 部分，我們先將 final state 值做固定好讓 update 時有個基準可以校正，再來依序將 random 過的 state 從後到前依序 update 回去。

- **Describe how to train and use a V(after_state) network.**

V(after_state)跟 V(state)不同在於，前者是用還沒 random 過的 state 做計算，後者是 random 過的，所以前者在 forward 選擇 action 上比較輕鬆(因為不用估計 random 的期望值)只要比對四個 action 之間的估計值即可做出決定，然後再 update 方面也是針對 after_state 做下手其做法就跟 V(state)類似，只是將 update 對象由 state 改成 afterstate。

- **Describe how the code work (the whole code)**

這個board中的是用long long type來存然後用16進位表示每一個位數代表一格數字，然後主要的class有
board:用來當作平台上面有數字並且提供函數來做上下左右移，並可以print出整個board。

Feature:用來更新tuple的parameter，估計board的值，。

State:用來更新state中所有的狀態，有一開始的狀態還會記錄action和action後的reward及action後的state(還沒random)。

Learning:負責forward program和backwardtraining也是這次我們要主要修改的地方，另外還有儲存和讀取model的功能，還有將每1000場遊玩的狀況條列出來

- More I want to say:

說實在這次真的是另一種方面累，在於突然從pytorch轉換到C++上，雖然我對C++還算熟悉不過，在DL領域我還是第一次聽到可以用C++來train AI，而這次lab我學到最重要的東西就是，【你implement東西一定要有理論基礎】，沒理論基礎，trace code起來會非常痛苦，因為當output出錯時，你不知道你是code出問題還是演算法出問題，至少你懂理論基礎後code打起來也會輕鬆很多