

AI Project

梅竹 2.0

辛丑梅竹雖然因為各種原因導致清大拒絕出賽，使得雙方的學生都無法好好的享受今年的梅竹賽，但是沒關係！因為我們這就推出了「辛丑梅竹 2.0」。

「辛丑梅竹 2.0」是一款真正的戰爭遊戲，請盡可能地在有限的資源下摧毀敵方的堡壘吧！

1. Project Objective

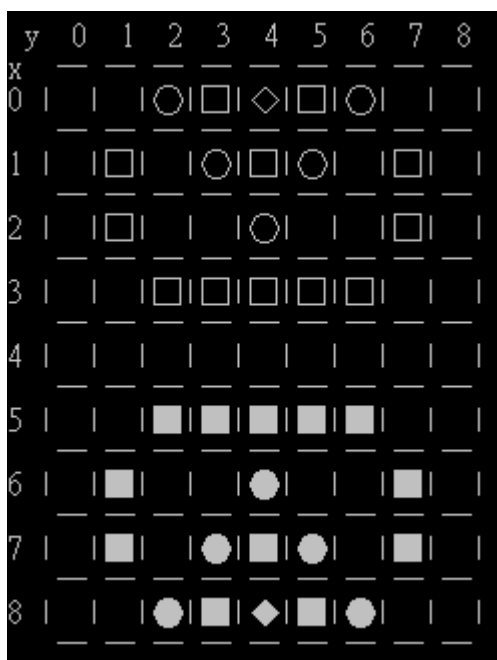
請利用課堂所學、或是其他 AI 的技巧來做出決策，並在遊戲中擊敗對手。

2. Language

C/C++、Python，如果你想使用別的語言，請和助教聯繫。

3. Game Rules

- (1) 棋盤大小為 9x9，最開始每位玩家都有 1 個旗子、5 名士兵、12 個城牆以及 150 點預算，而詳細的擺放位置如下所示。



白方是空心的(上方)
黑方是實心的(下方)

- (2) 遊戲分為黑白兩方，黑方先行，雙方透過競價的方式決定顏色，競標方式類似於第二高價競標法，雙方皆僅有一次喊價機會，並同時喊出自己希望的顏色及價格，此時可分成三種情況：

1. 雙方喊的顏色不同，此時雙方都可以免費得到自己希望的顏色。
2. 雙方喊的顏色相同，但出價不同，此時價高者得標，然而得標者僅需支付另一方喊出的價格再加一。
3. 雙方喊的顏色相同，且出價也相同，此時會由助教隨機指派得標者，

但得標者依舊需要支付另一方喊出的價格再加一。

- (3) 當輪到自己的回合時，必須選擇一隻己方的士兵移動，士兵的移動規則基本上和象棋的「車」或是西洋棋的「城堡」相同，只能直線移動，且不能穿透。移動士兵時會花費預算，當預算不足時便不能再行動，移動時的花費如下：
1. 每次移動都會消耗 1 點預算
 2. 每移動一格距離就會再多消耗 1 點預算
 3. 當破壞敵方城牆會有 3 點額外的花費
 4. 當破壞己方城牆時會有 3 點額外的收入。
- (4) 每一輪 AI 的思考時間最多為 30 秒，若是明顯超時將被扣分，更加嚴重者將被以程式執行錯誤看待，並宣布對手勝利。
- (5) 當有一方的士兵破壞敵方旗子時，該方便宣布勝利，遊戲提前結束。
- (6) 當雙方有一方的預算先耗盡時，另一方則可以連續行動，直到能量也耗盡為止。當雙方的能量都耗盡，但旗子都還在時，便依序使用下列規則分出勝負：
1. 存活的士兵數量多者獲勝
 2. 未被破壞的城牆數量多者獲勝
 3. 平手

4. Submission

- (1) Report (studentID.pdf) ex. 0856705.pdf
(2) Source code (studentID.xx) ex. 0856705.py

Please zip these files into studentID.zip

DEADLINE: 23:55 05/01/2021

5. Grading Police

- (1) 能夠順利完成一場比賽便可以拿到基本分
(2) 採用瑞士制計算排名，排名越高分數越高
(3)

Penalty rules	Project Score
Time limit exceeded	-5%
Runtime error	-5%
Wrong file name	-10%
Delay per day	-10%
Plagiarism	-100%

6. 在比賽期間，助教只會使用 CPU 執行程式。以下是助教執行時的環境，方便同學掌握 30 秒的運算量：

- Windows 10
- CPU: AMD R5 2600
- Memory: 32 Gb
- Python 3.7.6
- `$ g++ -std=c++14 -O3 student_ID.cpp -o student_ID.exe`

7. 如果對 Project 還有疑問，請寄信向助教詢問