

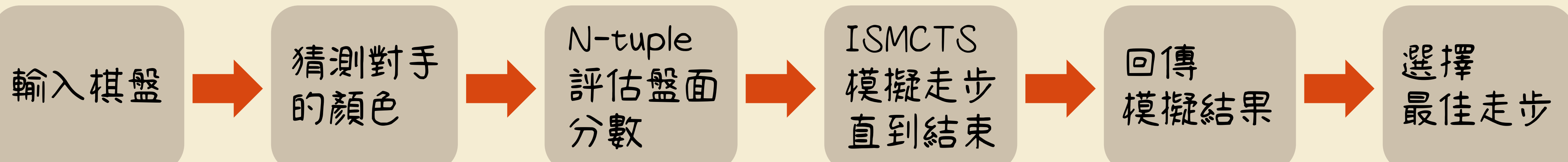
基於 ISMCTS 與 N-Tuple Networks 之幽靈棋 AI 研究

楊淳亘、蘇亭伃、張可欣、周子馨

摘要

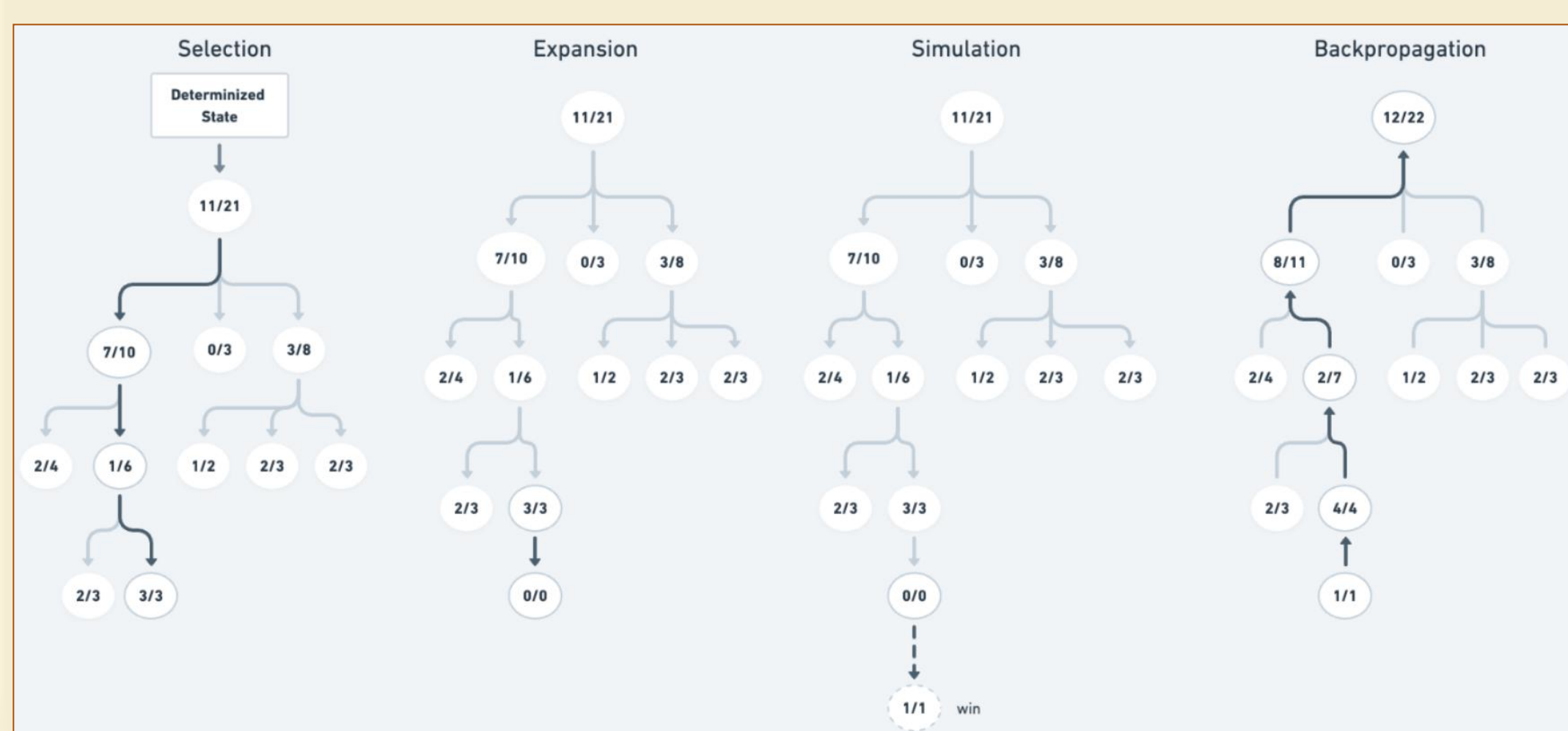
Geister 是一款於1982年發售的經典策略桌遊。因其具備不完全資訊特性，近年於日本發展出對應的 AI 競賽「GAT (Geister AI Tournament)」。本研究開發專用 AI 系統，採用 ISMCTS (Information Set Monte Carlo Tree Search) 與 N-tuple Networks 技術，強化 AI 在面對未知對手資訊時的決策與對戰能力。

AI 執行流程



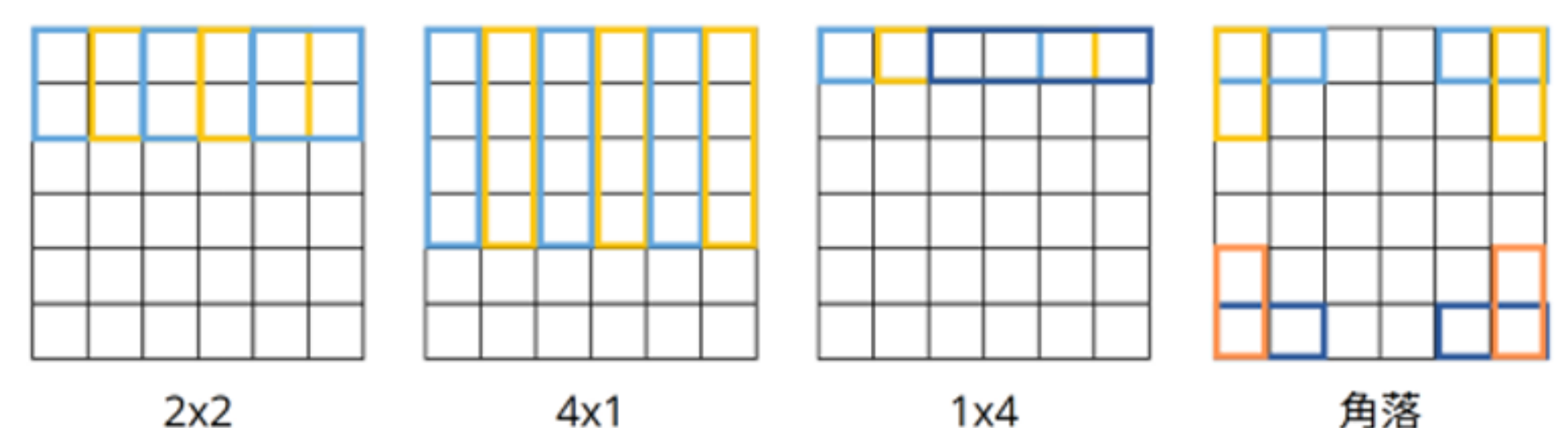
ISMCTS

不完全資訊遊戲設計的 MCTS 擴展版本。每次模擬前，ISMCTS 會將未知資訊隨機確定化，形成一個可完全觀察的局面，再建立搜尋樹進行模擬。



N-tuple Networks

事先定義棋盤上的多組 N-tuple 特徵，每組特徵對應一權重向量，根據當前棋盤狀態的所有特徵計算總得分，以估算該狀態勝率。



本研究採用 4-tuple 作為盤面評估方式。

成果與評估

多種優秀策略：(1) 誘導對手吃紅棋、(2) 我方藍棋逃出、(3) 能評估對手棋子的顏色。

對打戰績：Random Player => 99%

完全資訊的 Flat MC => 最高82%

GAT2020 冠軍程式 Naotti2020 => 50%

	Random Player	Flat MC	Naotti 2020
本研究之幽靈棋 AI	99%	82%	50%