

機器學習下投資組合配置之應用：強化式學習實例

Portfolio Allocation with Machine Learning: An Example of Reinforcement Learning

陳亭甫

逢甲大學應用數學系

摘要

強化式學習透過代理人(Agent)與環境(Environment)互動的場景，在給定觀測狀態下，根據類神經網絡做出代理人策略會執行的對應動作。在狀態與動作互動過程中，常以馬可夫決策過程描述一系列的決策序列，並計算對應的回報(Reward)後，再透過極大化總回報值找出策略中適當的參數。本研究在強化式學習架構下，根據市場資料建構投資環境特徵，透過近端策略最佳化與長短期記憶類神經網絡(proximal policy optimization with long short-term memory, PPO-LSTM)動態調整，找出不同風險特徵對應的投資組合配置條件。給定風險特徵下，結合馬可維茲投資組合理論，在效率前緣中設定極大化報酬或極小化風險的投資組合權重配置。在實證研究方面，透過股票市場之特定個股建構投資組合，再以移動窗格的方式加以訓練與測試，比較強化式學習動態投資組合配置與其他基準模型在不同市場條件下的投資組合績效以及投資風險。