

經濟部 107 年度
《開放異質聯網服務平台與智慧低碳應用技術研發計畫》
合作研究計畫

《感測資料結構化控制管理分析研究》
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 107 年 01 月 31 日

107年度合作研究計畫建議書徵求文件

一、 簡介

隨著物聯網技術的崛起，各種資訊產品如行動電話、平板裝置等，以至於電氣用品如汽車、家電等設備，已無須透過人為操作來進行資料的收集，藉由M2M的通訊模式，資訊及家用設備的使用便利性已大幅提升。然而在此同時，將不同類型的龐大資料（亦即巨量資料）作即時分析，進而取得有效資料的需求也隨之水漲船高。

由於感測資料不同屬性資料眾多，藉由感測資料的匯集提供具體的分析決策應用，希冀促成異質聯網相關資料的加值服務應用，並提供平台智慧化的資料應用服務內容，以促成更多的應用加值內容。

在多代理人之中，如何最佳化地調度資源，彼此運作完成任務，藉由整合深度強化學習模組技術，以衍生新的即時控制系統參考架構建議，以示範代理人即時控制的參考架構可行性，建置感測資料結構化控制管理分析模組。

二、 計畫目標

本計畫目標期望透過感測資料結構化控制管理分析研究，藉由感測資料的匯集提供具體的分析決策應用，因此擬建置多代理人即時協同控制模組，與代理人混合式控制模組等，提供多代理人間協同運作的執行與開發環境。在多代理人的背景下，各個代理人有其執行目標，依據執行目標安排任務，接著再對任務進行詳盡的計畫，計畫需依據各代理人的任務取向、外部的準則進行規劃；俟計畫完成後再進行動作的執行，各動作執行細節依據階層式架構執行，所有執行的動作都會回報至代理人團隊，再由代理人團隊通知事件給單一代理人；單一代理人再監視事件變化並比較預期與實際執行結果後，再次進行目標的合理化，並將這些執行作為經驗學習，以改善未來執行動作的計畫。

三、 計畫範圍

本計畫擬研究在多位代理人之中，如何最佳化地調度資源，彼此組織運作完成任務。並藉由整合深度強化學習模組技術，以衍生新的即時控制系統參考架構建議，以示範代理人即時控制的參考架構可行性。

針對多代理人協同運作設計提出解決方法。利用多代理人技術處理代理人團隊的合作與協調，使代理人團隊能根據目前的情境產生適合的策略。人類能利用過去相似經驗以協助新問題的解決，如：案例式推論法即在於模擬此流程。提出案例式推論法，透過電腦強大的記憶能力，突破人類記憶門檻，又易於知識的獲取，可用於不熟悉的知識領域之問題解決。結合基因演算法與案例式推論，並輔以規則庫的方法讓代理人持續學習並進化。讓代理人協同策略規劃的目標(Goal)為試圖讓代理人可以完成目標，並根據目標、信念以及搜集到的資訊以策略(Strategy)的型式輸出。

本研究期望依據策略提供各代理人相關行動規劃，在代理人已有的技能(skill)提供相關的處理行為，整合為action的行動內容，此action可以包含以經提供的相關解決方法，並結合深度強化學習的模型來強化代理人計畫的執行策略，如：deep reinforcement learning 避免碰撞方式，或其他已提供的行為等。

Reward：提供plan的相關建議內容依據相關環境資訊及各代理人的狀態、位置、任務行為等資料，依據適應評估(Evaluation)提供相關plan的Reward value，以進行相關策略的評

估選擇。本模組目的在於試圖演化出針對目標問題的最佳解答，並藉由適應評估函數來判定，所以適應評估方式的設計一定要能夠正確的評估出目標的優劣。

感測資料結構化控制管理分析模組，藉由整合深度強化學習模組技術，以衍生新的即時控制系統參考架構建議，以示範代理人即時控制的參考架構可行性，利用此架構的整合，讓代理人可以整合更多的行為處理模式，提供一高擴充性、高可用度的軟體平台，以利多代理人團隊整合時具備更大的彈性。

四、 預期成果

1. 系統架構設計：本計畫研究感測資料結構化控制管理分析模組技術架構研究，產出成果將包含架構設計及說明文件等。
2. 可整合之軟體模組：本計畫對發展之感測資料結構化控制管理分析技術，使可與資策會現有異質聯網服務平台技術整合，產出成果將包含軟體模組設計文件、程式碼、手冊等。
3. 研究論文：將完成一篇研究論文投稿至相關領域之研討會議。
4. 專利概念：將完成一項本研究成果之專利概念，予資策會未來可提出專利申請。

※前述成果如有專利構想或專利申請產出時，需注意專利申請之新穎性(novelty)。因凡經公開發表之研發成果，如擬申請專利，須於公開發表後6個月內完成，前述成果如是以論文方式公開發表，將無法取得大陸與歐盟等國之專利。

五、 執行方式

1. 於期中及期末各交付研究報告一篇。
2. 於計畫執行期間，不定期與本單位就計畫內容及研究範圍交換意見。
3. 建構適用於感測資料結構化控制管理分析研究方法，並提出專利構想及投稿與本計畫相關之技術論文。

六、 計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：107年03月01日至107年12月15日

總經費：800,000元

七、 驗收標準(含教育訓練)

1. 「感測資料結構化控制管理分析研究」期中研究報告1篇
2. 「感測資料結構化控制管理分析研究」期末研究報告1篇
3. 「感測資料結構化控制管理分析研究」系統展示原始程式碼1份
4. 於本年度提出專利構想一件
5. 投稿與本計畫相關之技術論文一篇

八、 技術能力需求

1. Semantic inference相關研究
2. 代理人軟體工程(Agent-base Software Engineering) 相關研究
3. 智慧型代理人系統(Intelligent Agent System) 相關研究
4. 機器學習 (Machine Learning)、模糊理論 (Fuzzy Theory) 相關研究

附件1：契約書格式

1-1：計畫書格式

1-2：經費動支報表

1-3：成果報告撰寫須知

1-4：報告格式

1-5：論文格式

1-6：保密聲明書

1-7：委託匯款同意書