

應用階層式粒子群方法於模糊決策樹之研究

研究生：蕭方智

指導教授：蔡介元 博士

元智大學 工業工程與管理研究所

摘要

本研究提出一套以階層式方法與粒子群演算法為基礎之 ID3 模糊決策樹，稱之為「階層式粒子群模糊決策樹(Hierarchical Particle Swarm Fuzzy Decision Tree; HPS-FDT)」演算法。而設計一個高效能的模糊分類決策樹，必須考量歸屬函數(Membership Function)調整與規則庫(Rule Base)的設計，因為複雜的歸屬函數形狀需花費大量計算時間，而過多或過少的規則將會造成使用上的不易或使精確度降低。本研究利用粒子群最佳化調整歸屬函數形狀，並且為了有效控制規則數量，使用階層式方法控制屬性、語意個數，使其規則減少至適合的數量。本研究以三個主要目標為研究主軸，分別為「提高分類正確率」、「減少分類規則數量」、「降低使用到的資料屬性個數與語意個數」。另外以 IRIS 與 WINE 兩組資料進行實驗分析後，研究發現 HPS-FDT 不論在模糊規則數量或資料分類準確度皆有不錯的表現。

為了說明本研究提出的 HPS-FDT 可以運用在實際資料中，以網路銀行之基金交易資料作為實際案例；首先，利用顧客行為變數的 RFM 指標模式將顧客區隔分類。獲得每個顧客分類之後，將顧客基本資料以及顧客交易資料作為 HPS-FDT 欲分析之顧客特徵屬性，最後分析最佳化模糊決策樹所產生的顧客規則，瞭解顧客特徵屬性與顧客分類之間的關係，讓銀行業者能藉此針對不同價值

之顧客做出適當的行銷策略。

關鍵詞：階層式方法、粒子群最佳化、模糊決策樹、分類問題、資料探勘