

透過無線競標進行公正拍賣

Justice-based Auction through Wireless Bidding

劉思宇

國立交通大學
工業工程與管理學系
碩士生

梁高榮

國立交通大學
工業工程與管理學系
教授

關鍵詞

- 公正拍賣 Justice-based Auction
- 斂核 Nucleolus
- 無線競標 Wireless Bidding
- 秘密分享技術 Secret-Sharing Technology
- 舒-瑞氏演算法 Solymosi-Raghavan Algorithm

摘要

基於兩項特色，本文提出新的無線公正拍賣方法來改善資源的分配機制。首先是實作出賽局理論裡的斂核觀念來滿足公正的原則。從公正理論的觀點來看，透過斂核觀念所產生的價格比傳統用核觀念產生的價格好。其次是實作出密碼學裡的秘密分享技術。從務實面考量來說，這可以避免無線競價過程中潛在的圍標問題。此外為了彰顯本方法的實用性，本文已將無線公正拍賣方法在手機上實作出來。

A new wireless justice-based auction method has been proposed as a better resource assignment mechanism due to two salient features. One is to implement the nucleolus concept in game theory for satisfying the requirements of justice. From a justice-theoretic viewpoint, the generated price based on the nucleolus is a better approach than the traditional price based the core concept. The other is to implement the secret-sharing technology in cryptography. From a practical consideration, this is to avoid the potential corruption problem in wireless bidding process. Moreover the proposed justice-based wireless auction method has been implemented on mobile phones for showing its feasibility.

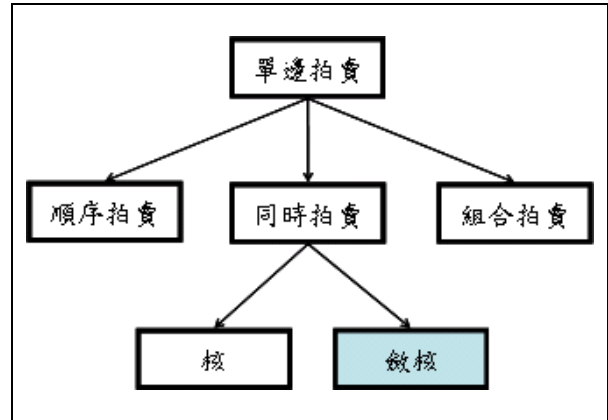
前言

進行產權轉移時，大家都希望在公開、公平、公益及公正的環境下進行交易。這裡公開是指交易

訊息的透明化，也就是說讓有能力參與交易的人都能參加。公平是指交易的人都在平等的基礎上競爭，而非某些人有特權。公益是指將交易的利益極大化，這樣參與交易的人才能分享最大的利益，也就是經濟學裡的柏瑞圖最佳化(Pareto-optimal)[1]結果。公正是指交易時能堅持照顧到弱勢團體的正義原則[10]，也就是說將最弱勢團體的利益極大化。目前採用單邊拍賣(One-sided Auction)[1]來進行產權轉移時，大都能考量到公開、公平、及公益的原則，而本文將探討如何在單邊拍賣裡的同時拍賣(Simultaneous Auction)[1, 9]進行公正拍賣(Justice-based Auction)；特別是透過無線競標(Wireless Bidding)方式來進行公正的拍賣。

在單邊拍賣制度中，通常可再細分為順序拍賣(Sequential Auction)、同時拍賣及組合拍賣(Combinatorial Auction)三大類[4]，如圖一所示。這裡順序拍賣指的是將待拍賣物依照順序而分別拍賣之。如果待拍賣物彼此是獨立的，也就是說沒有互補性或替代性等關係，則順序拍賣常被採用。同時拍賣是指參與競價的人可對任一待拍賣物同時出價。如果限定參與競價的人最多只能得標一次，則該同時拍賣稱為指派賽局(Assignment Game)[1, 8, 13]。組合拍賣是指參與競價的人可對任一組待拍賣物出價[4]。同時拍賣及組合拍賣常用於待拍賣物是相關的場景裡，也就是說待拍賣物可能具有互補性或替代性的關係。對參與競價的人來說，他們在組合拍賣裡會比在同時拍賣裡有更多的選擇機會。

對待拍賣物來說，指派賽局可以產生核裡價格(The Imputation of Core)[1, 9]，也就是說經濟學裡的柏瑞圖最佳化結果。柏瑞圖最佳化的結果符合前述的公益原則，但不一定會符合公正原則。前述的公正



圖一 單邊拍賣分類

原則來自公正理論(Justice Theory)[10]，隨後發現其理念可用賽局理論(Game Theory)裡的斂核(Nucleolus)[6, 9, 11]數學模式描述。在公正理論裡，這是指將最弱勢團體的福利最大化。在賽局理論裡，這是指將最小滿意度(Satisfaction)[14]團體的滿意度極大化。對指派賽局來說，其斂核的計算更可透過舒-瑞氏演算法(Solymosi-Raghavan Algorithm)[3, 14]來計算。當核裡價格存在時，這裡必須再強調的是斂核價格一定是核裡價格，但核裡價格不一定是斂核價格。

由於指派賽局常透過電腦網路來進行產權的轉移，例如我國的第三代行動通信執照[2, 3]就是透過開放式電腦網路進行同時拍賣並產生核裡價格。如果採用標單內容不開放方式來競標，則開標過程會有洩露底標的危機存在。針對此問題，本文將採用秘密分享技術(Secret Sharing Technology)[1, 12]並從無線競標的角度來說明如何防止洩露底標。秘密分享技術使得公正拍賣更容易進行。

為說明無線競標的公正拍賣，底下先說明指派賽局的公正拍賣架構。公正拍賣包含標單、得標者名單與得標價格三項要素，所以其內容可分成(1)用

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】337期・100年4月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw