

การออกแบบวิธีควบคุมการตอบรับการเรียกในระบบสื่อสารเคลื่อนที่แบบมัลติมีเดีย โดยส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นการเพิ่มค่าการใช้ประโยชน์ทรัพยากรให้มีความมากที่สุด และอาจไม่คำนึงถึงความเท่าเทียมกันของบริการแต่ละระดับ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการปรับปรุงวิธีควบคุมการตอบรับการเรียกให้สามารถให้ความเท่าเทียมแก่บริการในระดับต่างๆ รวมทั้งใช้ประโยชน์ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทฤษฎีเกมเป็นแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหาเรื่องประสิทธิภาพและความเท่าเทียม ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมกับวิธีการควบคุมการตอบรับการเรียกในระบบสื่อสารเคลื่อนที่แบบมัลติมีเดีย เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ควบคุมการตอบรับการเรียกที่มีประสิทธิภาพและให้ความเท่าเทียม แก่บริการในแต่ละระดับ โดยพิจารณาระดับของบริการในระบบเป็นผู้เล่นแต่ละคนในเกม และกำหนดฟังก์ชันอรรถประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้วัดปริมาณความพึงพอใจของผู้เล่น

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้พิจารณาปัญหาเรื่องความเท่าเทียมกันของการควบคุมการตอบรับการเรียกในข่ายเชื่อมโยงขาขึ้นที่มีระดับการให้บริการ 3 ระดับ โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของความร่วมมือภายในกลุ่มย่อยของผู้เล่นทั้งหมด เพื่อเลือกค่าพารามิเตอร์ควบคุมการตอบรับการเรียกที่มีประสิทธิผลและให้ค่าความเท่าเทียม ค่าอรรถประโยชน์ของผู้เล่นในกลุ่มย่อยจะถูกพิจารณาในรูปของฟังก์ชันคุณลักษณะ ซึ่งมีด้วยกัน 3 รูปแบบคือ Minimax representation, Defensive equilibrium และ Rational-threat representation และสามารถหาผลเฉลยของเกมได้จากค่า Shapley ซึ่งเป็นค่าอรรถประโยชน์ที่ผู้เล่นแต่ละคนควรจะได้

Most of the call Admission Control (CAC) design approaches in mobile multimedia communication aim to maximize the utilization of resource, ignoring the fairness among service classes. Therefore, the improvement of the Call Admission Control in order to efficiently utilize resources while the fairness of all services has been considered in notable. Game theory is a mathematical theory providing an appropriate framework for formulating such fair and efficient problem. In this thesis, a framework to select fair-efficient control parameters in the CAC scheme in mobile multimedia communications based on Game theory has been proposed. Call classes are viewed as the players of the game. By considering the player satisfactions, many types of utility functions were defined.

In this thesis, the fair-efficient problem in CAC with three classes of service for the uplink traffic case is considered. The cooperative game framework with a theory of coalitional analysis which considers the possibility of cooperation within sub-group of the players is applied to select fair-efficient CAC control parameters. The utility of the sub-group of the players is considered in the form of the characteristic function. The characteristic function can be represented in 3 ways which are Minimax, Defensive equilibrium and Rational-threat. The solutions are determined from the shapely values which are considered to be the deserved utility for the players.