

博士論文審査結果の要旨

博士論文審査委員会

主 査 上岡英史

審査委員 行田弘一

審査委員 三好匠

審査委員 森野博章

審査委員 山岡克式

氏 名	Muhammad Ariff Bin Baharudin
論文題目	ACO-BASED VELOCITY-AWARE HANDOVER SCHEME FOR SEAMLESS MOBILE COMMUNICATIONS
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>本学位論文では、モバイル端末が異種無線通信システム間でハンドオーバーを行う際、蟻コロニー最適化(ACO: Ant Colony Optimization)アルゴリズムをそのトリガーに適用し、端末移動速度を考慮したシームレスなモバイル通信環境を実現する新しい手法を提案した。本研究の課題として、(1)ACOアルゴリズムの適用手法、(2)受信信号強度(RSS)を用いたモバイル端末の移動速度推定手法、そして、(3)不必要なハンドオーバーの回避手法を挙げ、その理由を明確に議論した。(1)に関しては、モバイル端末のRSSとユーザの通信品質満足度(MOS)をACOアルゴリズムに利用し、ハンドオーバーのタイミングを適切に制御することに成功した。(2)に関しては、RSSとRSSの時間変化(ΔRSS)を人工ニューラルネットワーク(Artificial Neural Network)の入力値として用い、移動速度を高い精度で推定することに成功した。(3)に関しては、(2)で求めた移動速度とモバイル端末の無線セル内位置を比較し、ハンドオーバー後に通信品質が劣化する場合はハンドオーバーを回避するアルゴリズムを明らかにした。これら3つの成果を統合することで最適なハンドオーバーの制御手法を示し、モバイル端末の移動速度に応じたリアルタイムサービスの通信品質向上に成功した。</p> <p>本研究に関する業績は、第1著者として査読付き学術雑誌論文1件、査読付き国際会議論文5件であり、本専攻の学位審査基準を満たしている。これ以外にも第1著者として5件の査読なし論文発表、共著者として9件の論文発表がある。</p> <p>最終審査では、きわめて整理されたわかりやすい発表を行い、また、質問に対する応答も的確であった。予備審査時に指摘された7つの内容について細かく適切に説明し、審査員全員の同意を得た。</p> <p>学位論文に関しては特に新たな修正は要求されず、研究業績も含め、審査員全員の一致で合格とすることとなった。</p>	

論 文 要 旨

Thesis Abstract

(yyyy/mm/dd) 2016 年 01 月 12 日

※報告番号	第 号	氏 名 (Name)	MUHAMMAD ARIFF BIN BAHARUDIN
主論文題名 (Title) ACO-Based Velocity-Aware Handover Scheme for Seamless Mobile Communications			
内容の要旨 (Abstract) In mobile communication environments, handover is a very important process to maintain mobile host's connections to the network. Although a lot of researchers have tried to improve the handover performance, little deployment to satisfy the users can be seen in the real network due to modification costs. In the current age, the existence of network with different Radio Access Technologies has created a heterogeneous environment. Moreover, the mobile hosts available to users are becoming more sophisticated, which opens the opportunity for end-point approaches to alleviate the deployment issues. Furthermore, real time applications such as VoIP and Video Conference are very delay and quality sensitive, but not much research has considered qualitative requirement. Additionally, velocity is also one of the issues for the mobile users, because it can affect the success or failure of a handover process. Hence, a suitable technique is needed to alleviate the deployment issues, cope with stringent requirements of real time applications as well as adapt to the velocity of the mobile users.			

論 文 要 旨

Thesis Abstract

(yyyy/mm/dd) 2016年01月12日

※ 報告番号	第 号	氏 名 (Name)	MUHAMMAD ARIFF BIN BAHARUDIN
<p>内容の要旨(Abstract)</p> <p>Among achieved results, most important ones include: (1) The AntNet-based Handover Algorithm (ANHA) which utilizes the Mean Opinion Score (MOS), calculated using the ITU-T E-Model, and the Received Signal Strength (RSS) information to trigger the handover; ANHA adapts the features in an existing ACO-based approach known as AntNet that selects the best network for the MH via pheromone (updated based on MOS changes) and the heuristic component (RSS); (2) A feasibility study to discern the effectiveness of endpoint centric-multi-home approach and network centric-single home approach, in terms of packet loss and handover latency; (3) A feasibility study to differentiate the signaling efficiency between endpoint centric approach and network centric approach; (4) Discussion on the issue of velocity and proposing a simple velocity estimation model and adaptive threshold method based on the velocity to avoid handover failure and unnecessary handover.</p> <p>Each of the proposed solution and studies mentioned above was evaluated using simulation. The feasibility studies justify the choice of components used in the proposed method, ANHA. Evaluation results reveal the effectiveness of the proposed method compared to existing methods. For example, ANHA is capable of maintaining a higher average MOS level of the VoIP call compared to the existing method in most of the case studies. ANHA especially excels when the difference in the MOS value of the existing networks are large. Consequently, this thesis opens a new direction in the studies of handover process improvements.</p>			