

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	大規模システム管理 (笠原 正治 (教授))		
学籍番号	2211310	提出日	令和 6年 1月 23日
学生氏名	山田 浩太		
論文題目	繰返確率ゲームとLyapunov最適化による分散アプリのオフロードマイニング最適化		
要旨			
<p>分散型アプリケーション(Decentralized Application: DApp)は、ブロックチェーン技術に基づくスマートコントラクトを介したアプリケーションである。今後、様々な分野でDAppの需要が高まることか予測され、それに基づきDApp上の取引承認作業であるマイニングの重要性が増している。しかし、多くのDAppユーザーは計算資源の少ない端末を使用しているため、計算負荷の大きいマイニングタスクを実行することか困難である。そこで、DAppユーザーは自身のマイニングタスクをクラウドサービスプロバイダ(Cloud service provider: CSP)にオフロードすることでDAppの運営に参加する。このような状況で、ユーザーか複数のCSPからタスクのオフロード先としてどのCSPを選択するかを決定するCSP選択問題か発生する。DAppを安定的に成長させるために、DAppユーザーの公平性を満たしながら、DAppユーザーの効用を最大化するように、CSPの計算資源を割り当てる手法の開発か求められる。本論文では、このCSP選択問題を、繰返確率ゲームとして定式化するとともに、DAppの管理者か提案するCSPをオフロード先として選択することで、各DAppユーザーか自身の期待効用を最大化する粗相関均衡(Coarse Correlated Equilibrium: CCE)を達成するような計算資源の割り当手法を提案する。定式化した繰返確率ゲームを解くために、Lyapunov最適化とdrift-plus-penaltyアルゴリズムを利用したオンラインアルゴリズムを開発する。数値実験より、drift-plus-penaltyアルゴリズムのハイパーメタか性能に与える影響を調査するとともに、提案方式か比較方式より高い時間平均効用と比例公平を達成することを示す。</p>			