

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)	ユビキタスコンピューティングシステム (安本 慶一 (教授))		
学籍番号	1911180	提出日	令和 3年 1月 25日
学生氏名	中部 仁		
論文題目	Construction and Evaluation of Optimal Cooking Procedure Presentation System for Multiple Recipes Under Arbitrary Cooking Environments 複数レシピ調理時の調理環境に応じた最適調理手順提示システムの構築と評価		
要旨			
<p>近年、自分で料理を作る人が増加に伴い、複数の料理を含む献立を効率よく調理できるような最適調理手順を提示することが求められている。一方で、調理者ごとに調理環境が異なり、最適調理手順は調理者によって多種多様になるため、最適調理手順を調理者自身が考えることは困難である。そこで本研究では、任意の調理環境下における複数のレシピを効率よく並列調理可能な最適調理手順提示システムの提案を行う。最適調理手順の作成のために、各レシピのタスクグラフを作成し、タスクスケジューリング問題として定式化を行う。アルゴリズムの作成の際には、実行時間短縮のために、タスクスケジューリング問題に対する逐次最適化アルゴリズムであるPDF/IHSの前処理に対して、1)クリティカルパスを用いたタスクの並び替え、2)ユーザを必要としない時間を用いたタスクの並び替えという2つの拡張を提案する。また限定操作に対して、1)クリティカルパスと洗い物作業時間を用いた限定操作、2)各リソースの残り使用時間と洗い物作業時間を用いた限定操作という2つの拡張を提案する。アルゴリズムの評価のために、提案アルゴリズムを複数レシピからなる献立2つに対して適応した結果、探索結果の再利用と提案前処理・限定操作手法による効率的な枝刈りによって、(1)全探索を行う場合に探索しなければならぬ探索必要数が献立1から献立2にかけて10,000倍に増加した場合でも、実行時間の増加を900倍程度に抑えることができること(有効性)、(2)最適調理手順との誤差率1%の調理手順を10秒程度で導出できること(実用性)を確認している。また、調理者が実施したい複数のレシピを任意の個数選択することで、提案アルゴリズムを用いて最適調理手順を探索・提示するシステムを構築し、調理者がどの順で調理作業をすれば良いかを調理中に確認でき、各作業に必要なとする時間を計測可能な「最適調理手順提示アプリ」を開発した。このアプリを用いた参加者10名の被験者実験において、3つのレシピから作成した献立に対して、最適調理手順に従って調理を行うことにより、調理者が自由に調理を行った時と比べて実質的な調理時間で最大13分(自由に調理したときの14.8%)調理時間を削減できていることを確認した。さらに実験参加者に対して実施したアンケートの結果より、本研究で得られる最適調理手順は、調理者の疲労を軽減し焦りや圧迫感を感じにくく調理しやすい調理手順であることを確認した。</p>			