

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)	ロボットラーニング (松原 崇充 教授)		
学籍番号	2211192	提出日	令和 6年 1月 18日
学生氏名	照岡 肇		
論文題目	後退によるタスク更新を考慮した線形時相論理に従うマルチタスク強化学習の提案		
要旨			
<p>ロボットが人の作業を代替する際には、与えられた手順やルールに従うことが求められる。線形時相論理 (Linear Temporal Logic: LTL) は、時相演算子とシンボリックイベントにより、順序関係などの時間的特性を論理式として表現する形式言語のひとつであり、強化学習の最適化目的としてロボット学習に近年利用されている。これらの先行研究において、ロボットが現在達成すべきイベントは、達成したイベントを取り除くことによってLTLを上書きする「前進」によって判断されるが、外乱等により一度達成したイベントの再実行が必要となった場合は想定しておらず、与えられたタスクを完了することが困難になる。そこで本研究では、環境からの情報を基に、一度達成したイベントの再実行を可能にする「後退」による、新たなLTLの更新手法を提案する。後退は、前進によってロボットが過去に達成したいずれかのLTLに戻すことによって実現でき、その回数を方策が判断する行動として拡張することで、別途モジュールを追加学習することなく強化学習を通じて学習することができる。提案手法の有効性を検証するために、訪問済みのイベントが確率的に復活する巡回ナビゲーションタスクについてシミュレーション実験を行った。その結果、学習された方策がLTLに従ってタスクを実行しながら、訪問済みイベントの復活に応じたLTLの後退を実行可能であることが確認された。</p>			