

計算資源制約を考慮した目標状態最適化探索解法 —決められた時間内に部屋をできるだけきれいに片付けるアルゴリズム— (太田助教授)

計算資源制約を考慮した目標状態最適化探索問題とは、決められた作業時間内に作業環境状態をできるだけ目標状態に近づける操作手順を考える問題である。ここで、作業時間は、事前の計画に要する時間と、計画しつつ実際に作業を行う時間、作業のみを行う時間の三種類から構成される。ここで、「計画に時間をかければ目標状態に関して良いプランが生成されるが実行時間が足りなくなってしまうというバランスの問題」を解決する必要がある。

本報では以下の二つのアプローチを採った。(a)時間の経過と共に解が単調に改善される anytime algorithm の形式で統合する。(b)与えられた作業時間を構成する計画と実行を並列に行うことで、より良い解探索を目指す。

提案手法を複数物体の整列作業問題に適用した。具体的には、20個の可動物体を、与えられた作業時間内にできるだけきれいに片付ける問題を扱った。作業時間の変動に応じた計画時間と実作業時間の切り分けにより、適切な片づけを実現できていることがわかる。これより提案手法の有効性が示された。

Keywords: graph searching, resource constraints, parallelization of action and plan, rearrangement planning

References

- 1) Ota, J., Rearrangement Planning of Multiple Movable Objects by using Realtime Search Methodology, Proc. 2002 IEEE Int. Conf. Robotics and Automat., 947/953 (2002).
- 2) Ota, J., Rearrangement of Multiple Movable Objects --- Integration of Global and Local Planning Methodology ---, Proc. 2004 IEEE Int. Conf. Robotics and Automat., 1962/1967 (2004).
- 3) Ota, J., Searching methodology with goal state optimization considering computational resource constraints - Application to rearrangement task of several movable objects- Proc. 2006 IEEE Int. Conf. Robotics and Automat., to appear (2006).

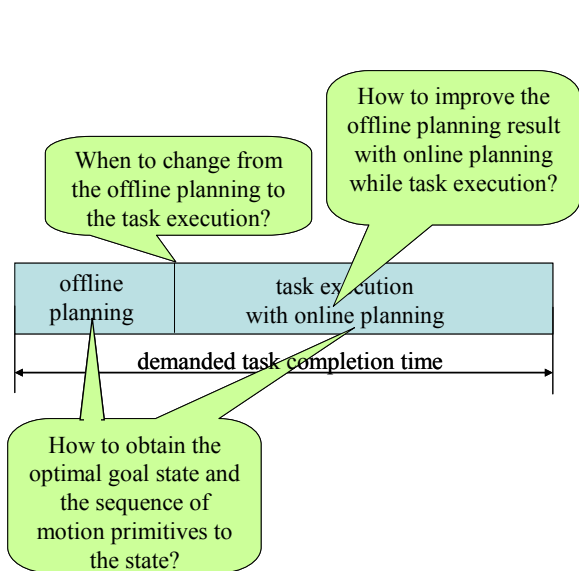


Fig.1 The structure of the problem

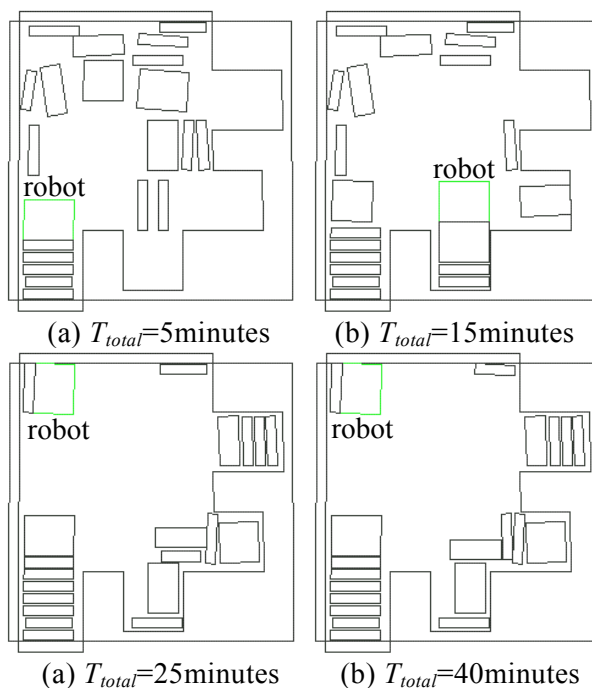


Fig. 2 Comparison of final arrangement with respect to the demanded time