

平置き倉庫における自律エージェント群の経路生成 (太田助教授)

本研究では、平置き倉庫におけるマルチエージェント経路計画を、Fast Heuristics を用いて行う手法の提案を行い、その有効性をシミュレーションにより検証する。平置き倉庫を用いた生産形態全体の最適化への予備問題として、まず、エージェントの行動経路を含んだ平置き倉庫におけるスケジューリング問題を解決する。この問題は、平置き倉庫内において、パレット置き場から共通積載場へのパレット搬送タスクに対する走行経路を生成する問題である。全経路長が短く、生成される経路の本数が少ないほど好ましい。

この問題は NP 困難な多目的最適化問題を構成するため、従来の探索手法では非常に計画時間を要する。そこで、本研究では、グリッド距離を用いてシステムを分割搬送経路問題(Split-Delivery Vehicle Routing Problem : SDVRP)にモデル化し、研究に適合する様々なヒューリスティックを用いた手法により解決を図る。本研究では、代表的なヒューリスティックである最近傍法(Nearest-Neighbor (NN) heuristic)や従来提案されている Savings heuristic of Clarke and Wright を含む 21 個の手法を適用する。ここにおいて NN 法には、Nearest-Fill (NF)と Nearest-Fill Farthest-Start (NFFS)という 2つのヒューリスティックが存在する。更には、現在提案されている SDVRP の改良手法では、数値的なヒューリスティックも考えられ、普及している。高速経路生成ヒューリスティックをマルチエージェントに適用する新たな手法により、短時間の計画で良質な解を得ることを可能としている。この改良手法と組み合わせた greedy NFFS heuristic は、様々なテストにおいて経路の最小化と経路の最短化において優れた解の導出を可能とした。

Figure 1 に、SDVRP 問題において生成された経路の一例を示す。

Keywords: multiple-agents, route generation, routing, warehouse automation, heuristics, planning, planner

References

- 1) Jose Ildefonso U. Rubrico, Jun Ota, Toshimitsu Higashi, Hirofumi Tamura, Masataka Akiyoshi: “Route Generation For Warehouse Management Using Fast Heuristics”, IROS 2004. Submitted.

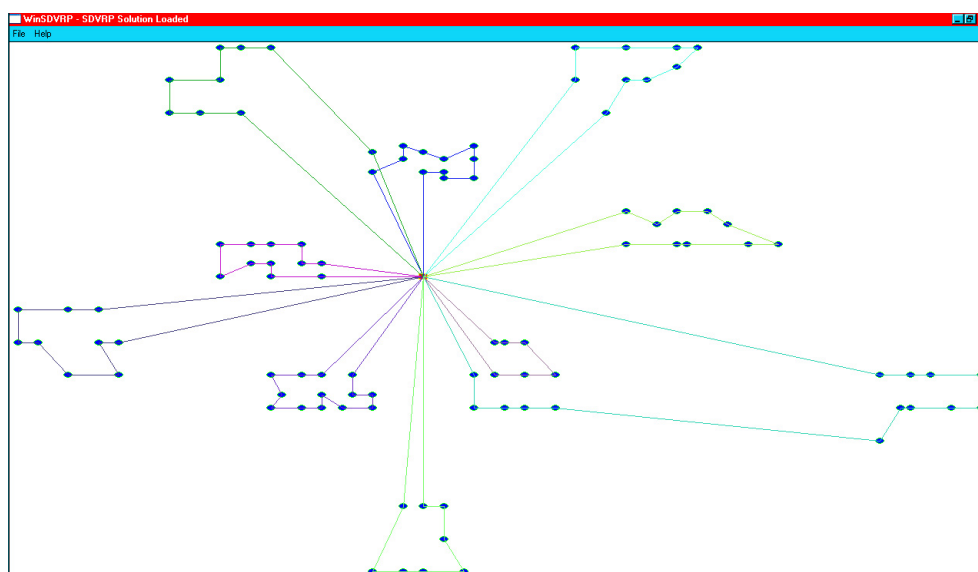


Fig. 1 Hierarchy for Holonic Assembly Cell