

2024-21 RoboCup Logistics Leagueに挑戦

メンバー:西多勇氣,小森柚佳,篠原佑汰,山根広嗣

RoboCup Logistics Leagueとは

RoboCup

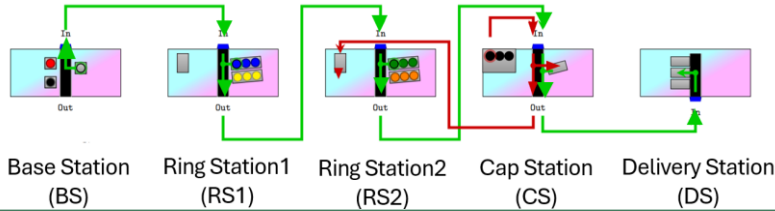
自律移動ロボットの技術を競う大会

Logistics League(RCLL)

工場を想定した物流タスクを分担・部品の搬送・組み立て

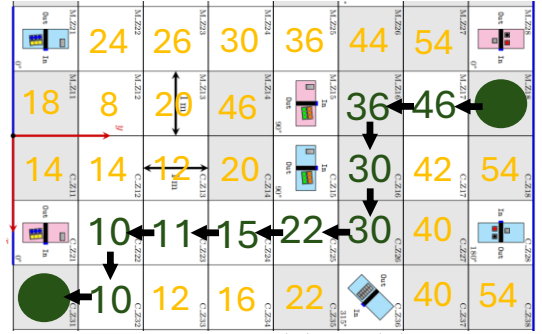
3台の自律移動ロボットが指定部品(order)を作成

時間内で複数のorderを正確に作成できたチームの勝利



必要な技術：プランニング

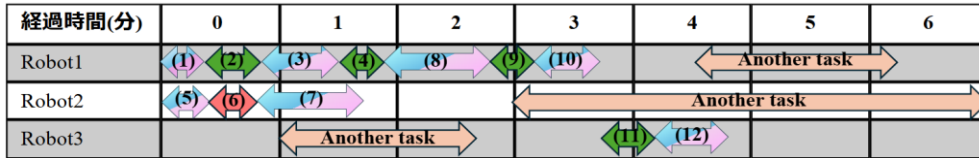
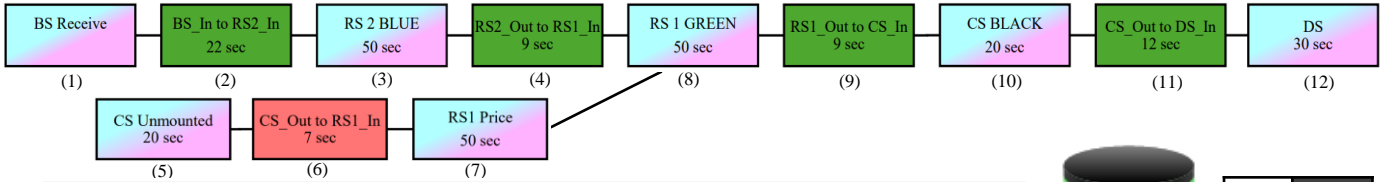
- ・ロボット間通信
- ・タスクの分割・割り振り
- ・適切な経路の選択



A*経路探索一例：BS(In) to RS(In)

タスク割り振りの例

C2 (Base, Ring1, Ring2, Cap)



Cap	Black
Ring2	Green
Ring1	Blue
Base	White

[The RoboCup Logistics League Rulebook for 2024] github.com/robocup-logistics/rc11-rulebook/releases

適切な経路とは A*(エースター)アルゴリズム

“A*アルゴリズム”

グラフ探索の手法のひとつ.最短経路問題を効率的に解くために使用される

- 基本的な仕組み -3つのコスト関数を用いる-
g(n) : スタートノードから現在のノードnまでの実際のコスト
h(n) : 現在のノードnからゴールノードまでの推定コスト
f(n) : 総コスト f(n) = g(n) + h(n)
※ノード…マップ上の地点や位置

- 使用理由
グリッドマップを用いるためRCLLの競技特性上扱いやすい
今回は大局的な経路計画に用いる

- アルゴリズム
1.現在地から上下左右ノードのコストf(n)を計算
2.コストが一番少ないノードを選択
3.選択したノードを親ノードとして記録
4.ゴールに到達するまで1~3を繰り返す
5.ゴールに到達したら親ノードをたどって経路を復元

まとめ感想

当初の目標であったプランニングプログラムの作成には至りませんでした。その過程でプランニングに必要な理論についての理解を深めることができました。また、今回の取組を通じて、今後の研究テーマとして発展させられるような課題も見つけることができたため、メンバー個々の今後の研究にも十分活かせると感じています。RoboCupについては、ほとんど知識のない状態からスタートしましたが、ルールブックを学び実際に競技を見学することで実践的な理解を得ることができました。