

ソフトウェアサイエンス実験B(S-12)
移動ロボットの行動プログラミング

実験ガイダンス

2023.10.11

担当教員 萬 礼応, 大矢 晃久
TA 大岡 千洸, 澤邊 智哉



□ 目的

- 自律移動ロボットの基礎(センシング, 動作計画, 制御)を学ぶ
- 実際に移動ロボットを使って, 目的の動作を実現するためのアルゴリズムを検討, プログラム開発を体験する

□ 実験の詳細

- Webページ: https://ooka-c.github.io/coins_jikken_docs/2023/index.html

□ 出席

- Respon

□ 今後の連絡やファイルの共有

- Teams: 移動ロボットの行動プログラミング2023

□ 移動ロボットの基礎(講義⇒実践)

- ロボットの動かし方と基本的な動作
- 測域センサの使い方, オドメトリと座標系

□ 中間課題(全員共通:センシングと走行制御の応用)

- 壁に沿って走らせる
 - TAと教員のチェックを受けてOKなら最終課題に取り組む

□ 最終課題(各自異なる課題)

- 各自異なる課題1つに取り組む
- 余力がある人:自分で課題を設定して挑戦してみましょう

□ 最終課題発表会(全員参加)

- 最終課題のデモンストレーション

最終課題(2022年度の発表会の様子)

最終課題5「警備員」

- ポールを周回し, 人が近づいたら
ポールと人の間に入って, 人の方向を向く
- 人がいなくなったら, 再び周回開始



最終課題6「車庫入れ」

- ロボットが進入できる車庫を
見つけてそこに入って停止
- ダミーの車庫あり



実験の進め方

□ 1人1台ノートPC・ロボットを割り当てます

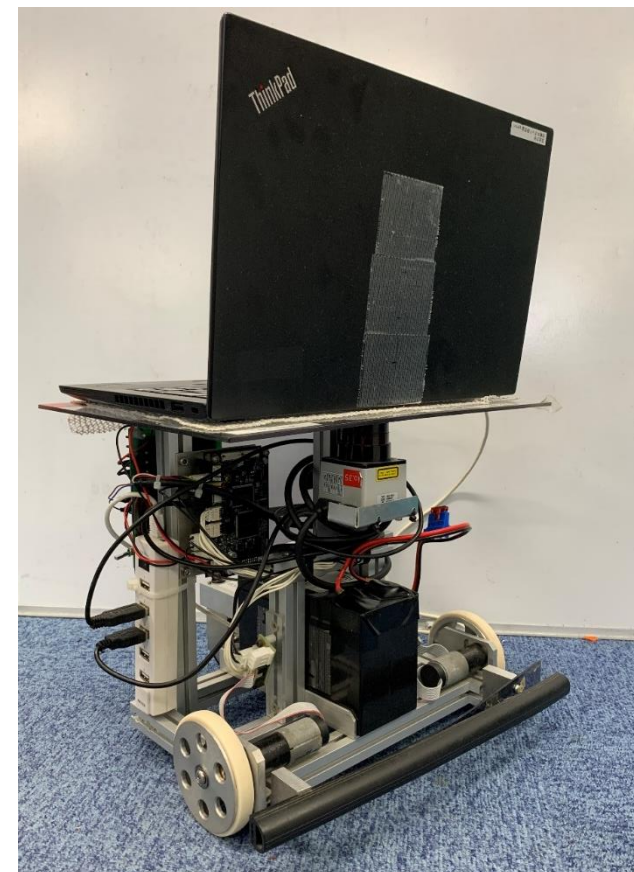
- PC・ACアダプタ: 授業期間(秋ABC)の間貸出し
 - 紛失しないように注意
- ロボット: 授業時間に使用
 - 自分のロボット名覚えておく: Beego-XXX(3文字コード)

□ 移動ロボットの基礎(講義⇒実践)

- 授業前 SB1028からロボットとバッテリーを持ち出す
- 1コマ目 SB1014で説明
- 2コマ目 SB10階フロアで実践

□ 中間・最終(・挑戦)課題

- SB10階フロアで各自開発・実践
- 週1回進捗報告(水曜 3限の最初)
 - 中間・最終課題が出来ていたら、その場でTAと教員にデモを見せる



□ 中間課題・最終課題を達成していること

- TAと教員のチェックを受けること

□ 最終レポート

- 下記の内容についてA4用紙10ページ以内(添付資料を除く)にまとめる
 - 中間課題について(内容, 方法, 結果, 考察など)
 - 最終課題について(内容, 方法, 結果, 考察など)
 - 全体を通しての検討、考察、学んだことなど
 - 感想、意見等
 - 添付資料(プログラムソース)
- 締切: 2024年2月9日(金) 17:00 @manabaレポート

■ 注意事項

- 文字だけではなく, 必ず図やフローチャートを使って説明してください
- ロボットの動作を説明するために, 写真やオドメトリの軌跡を図として貼付すること
 - 課題の動作の様子を写真や動画で残しておきましょう
- 考えたこと, 試したこと, 工夫したことをアピールしてください!

□ 分からなかったことをそのままにしない！

困ったら遠慮せずにTAに聞きましょう

- ロボットのプログラム(ROS)は、少し特殊な書き方をします
- 研究室で開発したロボットを使います(情報は調べてもあまり出てきません)
- 実機: ハードウェアトラブルも度々起こります

⇒ 一人で悩まずに, TAに相談しましょう！

□ 答えは1つではありません！

- 数学の問題と違って, 課題の解決方法・答えは1つではありません！
- うまくいかないからと言って落ち込まず, いろいろと試行錯誤してみましょう

□ ノートを用意して図を描きましょう！

■ ロボットの動作を考えるために...

■ ロボットと周囲物体の位置関係：幾何学 (Geometry)

■ ロボットの動きの幾何学：運動学 (Kinematics)

⇒ つまり、図を描いて位置関係や動きを考えましょう！

□ プログラムを書く前にまずアルゴリズムを考える

■ いきなりプログラムは書けません！

① どうすればうまくいくかを考える ←

■ 図やフローチャートを描いてアルゴリズムを検討

② 検討したアルゴリズムに従ってプログラミング

③ ロボットを動かしてみる

