

ESS ロボットチャレンジ 2015 チームポスター概要

チケット駆動開発による現代制御理論の実装

電大北千住 (東京電機大学未来科学部ロボット・メカトロニクス学科)
奥屋大樹, 尾本貴亮, 北川祐也, 鯨塚茂幸, 針口拓也, 濱田秀平, 渡辺吉城, 汐月哲夫

我々はロボットの動作精度を向上させることを目的に, 現代制御理論によるロボットの制御を行った. ロボットの移動距離及び方位角度を I-PD 制御により目標値に追従させ, この時の追従性能の評価を行った. また, 現代制御理論によるロボットの制御には, モデリングや同定, プログラミングなどのさまざまな作業を行う必要がある. そこで, これらの作業をチーム内で円滑に進めるために, 我々はチケット駆動による開発を行った.

ゴミの優先度を考慮した iRobot の走行

TDC (東京電機大学 情報環境学部 ソフトウェア工学研究室)
岩崎千春, 岩本拓真, 二十里竜也, 山崎翔

我々は, iRobot の制御を python, ロボットの動作の様子の画面表示を Windows PC 上の C# を用いて行うこととした. 競技の基本的な戦略としては, まず点数の高いゴミを優先的に狙い, フィールド内を壁に沿って走行し壁周辺のゴミを吸引した後, 残りの時間でその他のゴミを吸いこんでドッキングするという形で行う. また python より C# の方が高度な GUI 表示が可能であると判断し, Raspberry Pi と PC との間でソケット通信を行い, ロボットの様子は PC 上で GUI 描画を行う.

Python を用いた Create2 の制御方法

曾我とゆかいな仲間たち (関東学院大学工学部電気電子情報工学科元木研究室)
小山裕昭, 吉田海鈴, 岡崎裕輝, 奥村亮一, 曾我健太, 田中大希, 中尾美月, 元木誠

今回の課題において私たちは, お掃除機能を搭載した 1 体のエージェントに, 効率的に掃除を行える制御方法を提案する. エージェントは壁沿い行動を行い, エリア内の外周の概形を生成する. 壁沿い行動開始地点に到達するまで壁沿い行動を行い, 作成した概形によって囲まれた範囲を塗りつぶすような掃除行動を行わせる. この手法を用いることによりランダムにエリア走行させる場合に比べ, 効率的にゴミを掃除することが可能になると考えられる.

スマートモバイルロボット iRobot Create2 の走行と掃除の基本性能を引出すソフトウェアの開発

YSE_RoboChale15 (横浜システム工学院専門学校モバイル・ロボット科 2 年)
林康平, 長澤慶平, 砂川幸信, 中村恭太, 仲久保正人

コンパルソリ課題では, 掃除ロボットプラットフォーム iRobot Create2 の基本性能(まっすぐ正確に進める直進性能と正確に回転できる回転性能)を引き出せるソフトウェアを制作し, 自動掃除課題では, 自律走行しながら掃除をし, 時間内にドッキングステーションに到達ができるソフトウェア及び GUI を制作した. 現在位置推定と探索手順を組み合わせて効率的に掃除ができるソフトウェアの開発を目指している.

COP によるロボット開発におけるレイヤアクティベートモデルの 適応

かみ☆じょう(†東海大学大学院情報通信学研究科, ‡東海大学情報通信学部組み込みソフトウェア工学科)
上條弘貴†, 小川英理†, 森谷大輔†, 折田亮†, 中里裕也‡, 小田切洗貴‡, 藤田勇也‡, 疋田一貴‡,
渡辺晴美†‡

近年, 組み込みシステムにおいて環境適応型のサービスが求められている. このようなシステムは複雑であり, 開発が容易ではない. この問題を解決する方法の一つとしてコンテキスト指向プログラミング (Context-oriented programming : COP) に着目している. COP とは, 環境や状況に応じて振る舞いをモジュール化するプログラミング手法である. 本稿では, 組み込みシステムへの適応例としてロボットを使用する. コンテキストのモデリング言語として, レイヤアクティベートモデルを示し, COP によるロボット開発への適応について考察を行う.

マッピングを用いた掃除ロボットによる自動掃除の実現

チーム HCU (広島市立大学)
小泉雄大, 節家淳, 中山敬基

我々は, 掃除ロボット (iRobot Create2) による自動掃除アルゴリズムの向上のために, マッピング技術の一つである SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) を導入したアルゴリズムを検討している. 走行するフィールド状況は, あらかじめ定められたものではない. 従って, 走行しながら障害物および外周の壁の位置を把握する必要がある. SLAM では, 走行しながら掃除ロボット自身の位置 (自己位置) を推定し, 同時に周辺の障害物および壁のマッピングを行う. この技術を活用した自動掃除アルゴリズムを考案する.

プロジェクトマネジメントを活用した開発

ふわっと (東京都市大学メディア情報学部情報システム学科)
作田駿介, 保坂財伸, 寺島侑平, 加藤世享, 石井隆博, 村田郁也, 宮城卓矢,
猪爪芳樹, 吉田一揮

開発期間の短さとプログラマーの少なさ, 集合の悪さという問題を解決するために, プロジェクトマネジメントによる運営を行った. 具体的には, 短期開発への対応と, python やプログラムの書き方に関する勉強会の実施によるプログラマーの少なさへの対応を行った. さらに, マッピングアルゴリズムを考案するため, 開発プロセスの中で, マッピングアルゴリズムの考案と運営を予定している.

SysML を用いた自動掃除ロボット開発プロジェクト

芝浦 Navi (芝浦工業大学大学院システム理工学専攻組み込みネットワークシステム研究室)
宇佐神絵理, Maher Aljehani, 池田幸恵, 石井瞭, 君野敬佑, 久貝洋介, 長谷川駿, 八木陽平, 重吉勇哉

本プロジェクトではモデリング言語のひとつである SysML を用いてシステム設計を行った. ユースケース図やクラス図, そしてアクティビティ図などを作成することによって, 様々な観点から iCreate2 による自動掃除システムを見ることができ, 必要な機能や, それら各機能の関係性を把握することが出来た. また本プロジェクトでは iCreate2 の制御を設計する班と, GUI を作成する班に分かれて開発を行ったが, 予めこのようなモデリング図を作成し, システムの大まかな形をチーム内で共有することによって, プログラム側と GUI 側の統合作業をスムーズに行うことができた.