

ロボットプラットフォームの開発

C 班 グループリーダー 佐々木 啓太
Keita Sasaki

木村 直樹
Naoki Kimura

金野 僚一
Ryoichi Kaneno

三條 真之
Masayuki Sanjoh

奥崎 悟
Satoru Okuzaki

木津 智昭
Tomoaki Kizu

C 班の目標

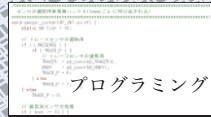
ロボットの開発を簡単に行うためのプラットフォームを開発する

問題の背景と解決案

●ロボットの開発には専門的な知識が必要



回路設計



プログラミング

など

●ロボットの開発には多くの行程がある

- ・仕様決定
- ・回路設計
- ・基板実装
- ・動作テスト
- ・デバッグ
- ・ロボットのアプリケーション作成
- など

ロボットの完成までに多くの時間が必要となる

これらの要因のためロボットの開発に興味があっても取り組みにくい

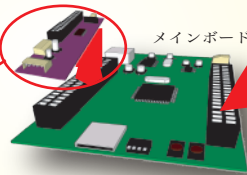
ロボットの開発を簡単にするためのロボットプラットフォームを提案する

●ロボットプラットフォームの概要

オプションボードと組み合わせるだけで簡単にロボットのハードの基本部分を実現できる



オプションボード



メインボード

自作の基板を組み合わせる事も可能



最終成果物について

ハードウェア ロボットプラットフォームの基板

●メインボード

・CPU ボード

ロボット制御の中心となる基板で、オプションボードから送られる情報を基に、ロボットに適切な命令を出す。

●オプションボード

・センサボード

赤外線センサ、超音波センサ、エンコーダの三つのセンサを備え、ラインや障害物などのロボットの周囲の情報を取得し、CPU ボードに送る。モータ駆動用の回路も備えている。

制御信号

取得情報

データ

センサ

・画像処理ボード

ビデオカメラと接続し得られた画像に処理を加え、それによって得た情報をCPU ボードへ送る。

データ

画像

ビデオカメラ

ソフトウェア ロボットアプリケーション

●オペレーティングシステム

プログラムを管理するためのシステムとしてμITRONを導入した。プログラムの順序を管理できるため、アプリケーション開発の補助になる。

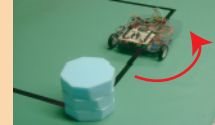
●ライブラリ

モータの動作やセンサの ON / OFF などのプログラムをまとめたライブラリを用意した。これを利用することで、ロボットアプリケーションの開発を簡単に行える。

●アプリケーション

一例としてサンプルプログラムを組み合わせることでラインと障害物で構成されたコースをロボットに走らせるアプリケーションを実現できる。

センサを用いたプログラムの例



超音波で前方を確認し、障害物を回避する。

画像処理を用いたプログラムの例



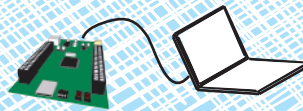
画面の中心にラインがくるように機体の向きを調整して走る。

ロボットプラットフォームを利用したロボット開発

今回用提供する基板を組み合わせることで、回路設計を省いてロボットの設計ができる。



CPU ボードと PC を USB で接続するだけでプログラムの書き換えが簡単に行える。



サンプルアプリケーションを利用する事で、ロボットアプリケーションの構成を学習できる。



ハードウェアの作成
本体を制御するための回路

ソフトウェアの作成
ロボットを動かすためのプログラム

自作の基板を組み合わせ、ロボット開発の基礎とすることで様々なロボットを作成できる。



μITRONを導入しているため、プログラムの管理が容易になり、アプリケーション開発に専念できる。

右へ、左へ

前進、後退

速度アップ・・・など

ライブラリを利用する事で、ロボットのアプリケーションの開発が容易になる。



ロボット開発における負担を軽減することでロボット開発の手助けとなる