

1 動機

課題研究で自動運転をテーマにして考えたところマイクロマウスという過去の先輩方がやられていないテーマがあったのでマイクロマウスを製作しました。

2 使用品

マイクロマウス学習キット Pi:Co Classic3
 MDF 板(中密度繊維版)
 はんだごて
 水性ペンキ
 ルネサス エレクトロニクス製 IDE

3 作業工程

4月～7月 半田付け・プログラム
 8月～12月 プログラム・コース制作・走行試験
 1月～ 調整

4 内容

① 半田付け

各役割を決めて基板にはんだ付けをしました。はんだ付け終了後に、メンバー全員で正確な位置に部品がはんだ付けされているかを確認しました。この際のはんだ付けのミスや発光ダイオード(LED)やピンのはんだ場所が間違っていたことに気づき修正を加えました。その後も接触不良等ではんだ付けを何回もやり直しました。

<完成品>

<最も部品の多い基板>



② プログラム

使用ソフト：ルネサス エレクトロニクス製 IDE
 サンプルプログラムを使用しいくつか動作させた。

1. ボタンを押すとブザーが鳴る。
2. ボタンを押すと曲が流れるようにする。
3. ボタンを押すと前進・後退・回転する。
4. 壁を認識して、左周りに進むようにする。
5. 壁を認識して、ルートを覚え完走する。
6. ゴールからスタートに戻り再スタートさせる。
 この際、5よりも速度は速くなる。



③ コース製作

AUTO CADにて木材を加工する際に必要な設計図を作成しました。

- ・土台：72.6 cm×72.6 cm×1.2 cm×4 枚
- ・外壁：144 cm×5 cm×1.2 cm×4 枚
- ・内壁：18 cm×5 cm×1.2 cm



上記に基づき MDF 板を加工しました。加工した MDF 板を平らに整えました。次に、土台に 1 区画 18 cm×18 cm の正方形を 1 枚につき 16 区画設定し、鉛筆で区切りました。コースの配置を考えながら内壁と外壁を配置しました。

④ 走行試験

☒ 左手法：マップの作製は行わずただひたすら左へ曲がり続けるプログラム。

>>探索は行わないのでセンサーの動作確認に使用した。

結果は良好。

☒ 足立法：迷路を探索し最短ルートを見つけ出すプログラム。

>>行きと帰りに探索を行いマップに記録する。左手法とは違い仮想壁をつくるので必ずゴールを見つけることができる。

結果は良好。



☒ 最短走行：タイムアタックを行う。

>>探索によって判明した最短ルートをもとに最速で走行する。

直線などは全速力で走る。ネズミ級の速さ。

調整

走りやすくするために、コースの外壁にくぎを刺し、組み立てる際に固定できるようにした。

感想

自動運転をテーマにした課題研究で県工初のマイクロマウスの製作を行えたことは大変貴重な体験をさせていただきました。コースの製作では、1ミリの誤差にも本体が反応してしまうので木材の加工や配置に完璧を求められました。また、個々の活躍が光り誰もが挑戦したことというのは大きな力となりました。

自動運転の制作をしたいと思い、マイクロマウスを作りました。半田付けの作業で少しでも乗りが甘かったりするとLEDが点灯しなかったりしましたが、なんとか完成してよかったです。コース制作も設計から始めて、コースを完成させました。数ミリ単位の誤差で動かなくなったりして苦労しましたが、諦めずに挑戦することができました。

実習を通してプログラミングを学習してきましたが、ハードウェアをプログラムして動かしたことはありませんでした。最終的な走行プログラムはサンプルに頼る結果となりましたが、よい経験になったと思います。また、多くのトラブルに遭遇したおかげで対処する力が身につきました。今後には生かしていきたいと思っています。

近年注目を浴びている自動運転を課題研究で製作をしてみたいと思い1年間様々な製作に励みました。マイクロマウスは1ミリもの誤差を正確に判別してしまうので木材加工などはとても慎重で精密な作業でした。実際に走行した時の喜びはとても大きく各々の得意分野を十分に生かすことの出来た課題研究でとても良い経験をさせていただきました。