

ものづくり入門実習

山口倫、青木敏裕、吉岡昌雄、寺村浩徳

電気情報技術系

1 はじめに

本実習は情報電気電子工学科 1 年次の必修科目として行われている実習テーマである。本実習の支援を電気情報技術系の技術職員が行ったのでここに報告する。

2 内容

1 年次学生が A 組、B 組の 2 グループに分かれており、A 組が前期月曜 3・4 限に、B 組が後期月曜 3・4 限に実施され、それぞれ 2 名の技術職員が支援している。

実習では、「入学早々の学生に対し、簡単な「ものづくり」を通じて、ものづくりの基礎的な考え方と工学の楽しさを経験させ、学習に対する意欲向上を狙う」ことを目的としており、「LEGO マインドストーム NXT によるロボットの製作とプログラミング言語による制御体験」を行ってもらった。具体的には、WRO(World Robot Olympiad=自律型ロボットによる国際的なロボットコンテスト) GEN II Football のルールを基に、LEGO マインドストーム NXT を用いてサッカーロボット (図 1) を作成し、サッカー競技を行うものである。赤外線センサを用いて赤外線を出すボールの距離および向きを検出すると共に、地磁気センサを用いて方角を検出することで相手ゴールの方向を知ることができるため、サッカー競技を行うことが可能である。また光センサ・カラーセンサでコートの色や濃淡を判別しコート上の位置を知ることができる。(図 2)

マシンのプログラムは、専用のグラフィカルなプログラミングツールがありプログラミングを知らない 1 年生でも作成可能である。マシン製作には「品質機能展開」を使いどのような機能が必要か具体化させ、それが実現可能であるか検討させた。また開発プロセスとして PDCA サイクルを用い開発を進めさせた。実習の最後に、2 班 1 チーム (オフェンスとディフェンスの各 1 台) としてトーナメント形式の試合を行い、自分たちが作ったマシンがどのくらい機能が優れているか競わせた。また、初回プレゼン、最終プレゼンと 2 回のプレゼンが設けられておりプレゼン能力の向上を目指している。

我々は主にプレゼン時の質疑による指導、サッカーロボット・プログラミングの指導、環境整備・機材準備、TA の指導など実習がスムーズに行われるよう支援した。



図 1 : サッカーマシンの例

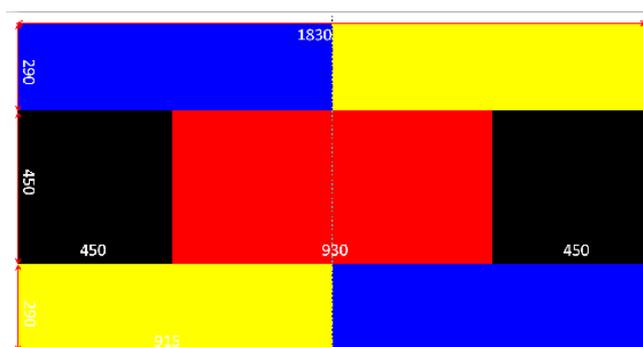


図 2 : 競技用サッカーコート

3 まとめ

本実習はLEGOを使っており、最初に用意しているパーツは全班同じだが、それぞれの班で考えたアルゴリズムが違えば、外観も異なるマシンができる。指導する側がある答えを言ってしまうと皆似たような機能・マシンになってしまうので、ヒントは出すが答えは言わないようにし各自のオリジナリティが出るよう指導を心掛けた。学生については、グループワークをきちんと行い、ものづくりを楽しみながら実習に取り組んでいたように見えた。今年度の経験を活かして次年度以降の指導に臨みたい。



図4：マシン製作の様子



図5：プレゼンの様子



図6：試合の様子