

課題情報シート

課題名： ニューラルネットワークによる人工アリロボットの制作
 施設名： 中国職業能力開発大学校 附属島根職業能力開発短期大学校 課程名： 専門課程
 訓練系科名 情報技術科 課題の区分 総合制作実習課題 課題の形態 制作

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】
 ソフトウェア制作実習、オブジェクト指向プログラミング実習、工場内ネットワーク実習、計測制御実習

【課題に取り組む推奨段階】
 前提教科科目習得後

【課題によって養成する知識、技能・技術】
 計測制御、データ通信、ニューラルネットワーク、データ処理・分析

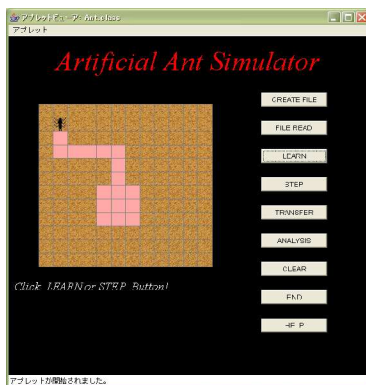
【課題実習の時間と人数】
 人数 2
 時間 216

本システムでは、階層型のニューラルネットワークを用いて、アリが与えられた環境情報（仲間のアリが残した道しるべフェロモン）をもとに餌にたどり着くまでの行動をシミュレートし、その結果を分析することを目的としています。

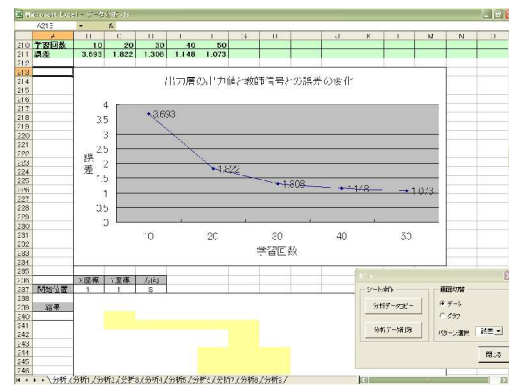
課題の成果概要

人工アリの行動をシミュレートするためのアプリケーションおよびそのデータをもとに動作をさせるロボットの制御プログラムはJavaで作成しました。

このアプリケーションでは、フェロモンの道と餌の領域が記述してある環境定義ファイルを読み込み、行動を決定するための学習パターンをもとに学習を繰り返します。これがある程度学習した後、人工アリを動作させることにより餌にたどり着けるかどうかを確認します。このとき、学習回数に対する出力値と教師信号の誤差の変化をグラフ化し、その結果も検証します。また、学習データは赤外線でロボットに転送しています。



< 図 1 人工アリシミュレータ >



< 図 2 データ分析画面 >

課題制作・開発のポイントおよび所見

分析結果より、ニューロン（脳細胞）間の結合の重みに設定する初期値（ランダムに決められる）によって学習のスピード（誤差が小さくなる速さ）に違いが生じることや同じ環境定義ファイルでも学習回数が少ない場合には餌にたどり着けないことなどが考察できました。

本課題の取り組みにより、分析に必要な情報収集能力やデータ分析能力の養成を目的としました。これらの能力を養成するために、各要素がどのように関係しているのかを把握させ、分析に必要なデータをもとにグラフを作成させました。さらにこのグラフからわかることをまとめさせました。

本課題の理解が深まるにつれて、システムの問題点や改善案、分析結果に対する意見等が積極的に出てくるようになり、より良いものを作ろうとする意識が高まったように思えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 中国職業能力開発大学校 附属島根職業能力開発短期大学校

住所 〒 695-0024
島根県江津市二宮町神主1964-7

電話番号 0855-53-4567 （代表）

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/shimane/poly-col/index.html>