

状態遷移モデルに基づく組込みシステム教育用教材の開発

201212006 大方 優

家電製品やスマートフォン、更に自動車等の多くの製品にマイクロコンピュータが組込まれており、このようなコンピュータシステムを組込みシステムと呼んでいる。組込みシステムはユーザーの目に直接触れることがないため、そのハードウェアやソフトウェアを理解することが難しいという問題がある。

本研究は自走ロボットを用いた、組込みシステム設計の基礎を理解するための教育用教材の開発を目的としている。本研究では、例題を設定した後その要求仕様を策定し、状態遷移モデルに基づいて設計を行う。この開発方法では、要求仕様の作成、イベントリストの作成、状態遷移図/表の作成、フローチャートの作成、プログラムの作成、及びテストという手順に従って開発を進めて行く。現段階では、フローチャートの作成まで終わっており、今後はフローチャートに基づいてプログラムを作成し、状態遷移表を使用したテストを行う予定である。

回転機器故障診断システムの研究

201212002 飯田泰行

回転機器の保守体制が、機器の故障が発生してから修理する「事後保全」から、故障する前に点検を行う「状態監視保全」へと移行しつつある。この変化に伴って診断の機会が増加し、設備診断技術者の需要が高まっている。しかし診断技術者の育成には多くの費用と時間を要するため、人材の不足が問題となっている。この問題に対処するため、本研究室では診断技術者を支援する故障診断システムに関する研究を行っている。このシステムは、ファジィ測度とファジィ積分を用いることによって技術者の知識を活かした故障診断が可能であるという特徴を有している。

本研究は前年度までに作成したシステムの問題点の評価及び診断精度の向上を目的としている。今まで前年度の研究に続いて、企業で使用しているシステムと大学側のシステムの比較を行い、診断結果の違いについて評価を行った。今後は企業側で新しく追加されたルールを組み込んだシステムの改良、診断精度を向上するための新ファジィ測度の検討、及び相互作用係数の評価を行っていく予定である。

コンピュータアーキテクチャ教育用モデルコンピュータシミュレータの改良

201212016 小林 幹紀

電気・電子・情報系の分野では、ハードウェアとソフトウェアを両方共理解している技術者を養成するために、コンピュータの基礎を学ぶための仮想的なコンピュータを開発し使用してきた。しかし、仮想的なコンピュータを実験にそのまま用いることは出来ないため、実験の際には用いるコンピュータをあらためて学び直す必要があった。

本研究ではこのような問題を解決するために、市販のワンチップマイコンと同様なアーキテクチャを持ち、コンピュータに必要な最小限の機能を有するモデルコンピュータを作成し、コンピュータ内部の動作を直観的に理解するためのシミュレータを開発して講義で使用してきた。卒業研究は、このシミュレータの使い勝手を良くするためのシミュレータの改良を目的としている。今までシミュレータを記述している Visual Basic.NET を学習して理解した。現在 USB を使った割り込みプログラムの作成を進めている。

植物の生体電位の計測と解析

201212020 佐竹 舞

地球上では動物と植物が共存しており、人間を含む動物が生きていく上で植物は欠かすことができない。しかし、近年人間による環境破壊や病虫害などによって植物の生育環境が侵され、植物が年々減少する傾向にある。これを防止するためには、植物の内部状態を把握し必要に応じて的確な処置を早期に施すことが望まれる。

本研究は、電子工学と情報工学を応用して植物の内部状態を推測することによって植物の異常を早期に発見し、病虫害による被害の防止に役立てることを目的としている。前年度までの研究の中で、植物への光や温度等の刺激に対する生体電位の変化と葉の気孔開度を測定し解析してきた。今年度は引き続いて生体電位と気孔開度の測定と解析を行い、生体電位と活性度の関係について評価を行う。今後は今までに準備した計測用機材を用いて、計測と解析を進める予定である。

IT機器のユーザビリティ評価に関する研究

201212011 北川 大地

多くのIT機器が市販されているが、使用者の目的や好みなどに合う機器を選択することは容易ではない。一方製品のユーザビリティ評価について、今まで主にメーカーが製品を開発する際の評価に関する研究がなされてきたが、使用者の視点に立ったユーザビリティ評価についてはほとんど研究がなされて来なかつた。

本研究はファジィ測度とファジィ積分を応用して、個人の主観を考慮したユーザビリティ評価方法の開発を目的としている。卒業研究では、今までユーザビリティ評価に必要な評価項目の決定について検討してきた。先ず、インターネット上のユーザレビューをもとにしたテキストマイニングを行うために、フリーの統計解析ソフト R とテキストマイニングのためのインタフェース RMeCab をインストールして動作を確認した。今後は評価項目を決定した後、ファジィ測度とファジィ積分に基づくユーザビリティの評価を行う予定である。

組み込みシステムの制御対象仮想化に関する研究

～データ変換部の開発～

201212033 本間 翔一

本研究は、組込みシステムの制御対象を仮想化することによって、実際に制御対象を用意する必要がなく、また使用者に危害を及ぼさずに安全性を評価することが可能な組込みシステムの開発・教育環境の構築を目的としている。

卒業研究では、仮想化された制御対象を表示する表示部とそれを制御する組込みシステムを接続するためのデータ変換部を開発している。先ず(株)アイ・エル・シーのEAPL-Trainer(液晶付きマイコンボード)を用いて操作部を作成し、次にFPGAとH8マイコンからなる接続部を作成した後動作の確認を行う。今までEAPL-Trainerを用いた操作部の作成と、H8マイコンを用いたパケットの組み立て・分解プログラムを作成した。今後はエンコーダ・デコーダ回路を作成し、H8マイコン上で実行されるUSB通信プログラムと組み合わせてデータ変換部を完成させる予定である。