

コンピュータアーキテクチャ教育用ソフトウェアの開発

200712003 荒木 慎也

現在、私たちの生活にコンピュータは欠かせない物となっている。情報電子工学科の学生の中には、コンピュータ及びプログラムを作成する技術者を目指している者も多い。このような技術者になるためには、コンピュータの仕組みを理解することが必須であり、そのためコンピュータアーキテクチャの授業では理解が容易なPICマイコンをモデルとして、その仕組み及び動作を講義している。

本研究はコンピュータアーキテクチャの授業で用いるために、PIC内部の動きをシミュレートするソフトウェアを開発している。今までの研究の中で、Visual BasicでPICをシミュレートするためのニューモニックを処理するサブルーチンを作成した。現在には入力されたアセンブリプログラムのニューモニックを読み取って各命令を実行するメインルーチンの作成と、教育用ソフトウェアとしてのシステムの完成を目指している。

植物の気孔と生体電位の計測及び解析

200712031 杉崎 泰史

現在私達が生活している地球上では動物と植物が共存しており、その中で人間を含む動物が生き延びる上で植物は必要不可欠である。しかし、近年植物が人間による環境破壊や病虫害などによって減少する傾向にあるため、植物を保護するための効果的な対策が望まれている。

本研究は植物の内部状態を推測することによってその異常を早期に発見し、植物の病気や害虫による被害の予防に役立てることを目的としている。

植物からの応答信号は生体電位と呼ばれ、植物の活動によって生じる微弱な電位である。本研究では、気孔の開度を計測することによって植物の活動状態を把握し、これと生体電位の関係を明らかにする。いままでの研究では、照度による気孔の開度の変化を顕微鏡を用いて測定した。今後、マイクロコンピュータを用いて気孔の開度の変化を計測すると共に生体電位を測定して、両者の関係について検討を進める予定である。

FPGAを用いた組み込みシステムに関する研究

200712036 武樋 佳樹

近年、マイクロプロセッサやメモリの小型化、また価格の低下から様々な産業機器や家電製品に組み込みシステムが採用されている。組み込みシステムは電子機器や家電製品の中に内蔵されているため普段私たちが目にすることは少ないが、私たちの生活をより良くするために急速に浸透してきている。

本研究は、組み込みシステムの中核をなす組み込みCPUをFPGAに実装することを目的としている。Xilinx社から提供されている組み込みCPUであるPicoBlazeを実装するために、同じくXilinx社から提供されているFPGAを実装した開発ボードであるSpartan-3A開発ボードを用いて研究を進めている。

現在は、組み込みCPUであるPicoBlazeをFPGA上に実装するためのVHDLソースコードの作成を行っている。

実装が済んだ段階で、本研究室で研究を進めている組み込み教育及び評価システムの制御部に応用する予定である。

組み込み教育及び評価システムの研究

200712045 波多野 卓

近年、家庭電化製品や産業機械類に組み込みシステムと呼ばれるコンピュータが組み込まれ、機器の小型化及び高機能化が飛躍的に進んでいる。しかし、このような組み込みシステムを学ぶことが出来る教育機関が少なく、企業内教育に用いられているシステムもほとんど公開されていない。また、組み込みシステムはリアルタイムシステムとして構成されることが多いため、システムを評価するためには処理時間を高い精度で計測する必要がある。

本研究はこのような問題に対処し、組み込みシステムの教育を容易にすると共に設計したシステムを評価することができ、組み込み教育及び評価システムの構築を目的としている。このシステムは制御対象をソフトウェアで構成し、パソコンに表示される制御対象を見ながら動作の確認をすることができる。

現在、電車を制御対象とするシステムの作成を行っている。今までに画面設計をほぼ終え、現在は制御部を作成中である。

ファジイ測度とファジイ積分を用いた回転機器故障診断システムの研究

200712057 山田 和輝

近年、回転機器の保守体制は機器が故障してから修理する「事後保全」から、定期的に稼働状態を計測して故障や異常の前ぶれを検出し、必要に応じて修理を行う「状態監視保全」へと移行しつつある。このため「事後保全」に比べて診断の機会が増え、多くの設備診断技術者が必要になっている。しかし設備診断技術者の育成には多くの時間とコストが必要となるため、人材が不足しているのが現状である。

このような問題を解決するために、本年までの研究の中で設備診断技術者の経験や知識に基づいて診断を行う試作診断システムが作成された。このシステムの中のクリスプ推論部はほぼ完成しているが、ファジイ診断部は十分な診断精度が得られていないという問題があった。

現在、ファジイ診断部の精度を向上するために、相關（偏相關）係数とファジイ積分値の関係について研究を行っている。今後はテストデータを用いて、診断に用いる重みの決定方法を研究する予定である。