

## 遠隔教育における Kinect for Windows の応用に関する研究

後期授業開始前にシミュレータを完成して実際に授業で使用し、受講生にアンケートを実施して問題点を抽出することが出来た。今後は明らかになつた問題点を解決して、更に使いやすいシミュレータに改良する必要がある。

201012005 池 旺行

中学校の学習指導要領が改訂され、平成24年度からダンスが必修科目になった。ダンスを習得するためには教員の動きを詳しく観察する必要があるが、限られた授業時間の中で覚えることは難しく、身につけるまでの時間に個人差が出ることが考えられる。本研究はこの問題を解決するために、Kinectにより教員のダンスのモーションを記録・保存し、授業時間外にお手本として動きを確認できるシステムの実現を目的としている。また、授業では見ることのできなかつた視点から觀察することによって自分のダンスの動作と比較でき、人の動きを取り込んで座標を表示させる機能を目指している。

今年度は、取得した画像を記録して解析すると共に再生可能なシステムの構築を目的として研究を行つた。先ず Kinect から得た画像と距離情報を基づいて人物を認識し、次に骨格を追跡して関節と関節を線で結んでスケルトンを表示し、更に音声を認識できる記録・再生可能なシステムを構築した。今後プログラムの問題点を改善する共に、先生と生徒の同期方法を検討し、両者の関係が解り易い表示方法を開発する予定である。

## 回転機器故障診断システムの開発

—AHP を用いた重みと相互作用係数の決定—

回転機器の保守体制が、機器に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組合監視保全へと移行しつつある。この変化に伴つ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が、育成に多くの費用と長い時間が必要になるため要求に応えられないのが実情である。この問題に対処するためには、本研究室では設備診断技術者を支援するための、ファジイ測度を用いて故障原因の可能性を決定する故障診断システムを開発している。

本研究は、Thomas L. Saaty 教授によって提唱された階層分析法 (AHP)に基づいて、ファジイ測度を決めるための重みと相互作用係数を決定する方法を明らかにすることを目的としている。卒業研究では、先ずファジイ測度に用いる各スペクトルの重みとスペクトル間の相互作用係数を決定するための AHP の階層構造を作成し、次にこの階層構造によって決定されたスペクトルの重みと相互作用係数を用いてファジイ診断を行つた。その結果今までの診断結果よりや高い故障原因の可能性を得ることが出来た。今後は他の故障原因との差別化について解析し検討する必要がある。

## 教育用モデルルコンピュータシミュレータの開発

情報電子工学科の学生の中には情報電子関連の技術者を目指している者がが多い。このような技術者はコンピュータの仕組みの理解が欠かせないため、コンピュータアーキテクチャの講義では理解が容易な PIC マイコンをベースとするモデルコンピュータを用いてその仕組み及び動作を教えている。

本研究はコンピュータアーキテクチャの講義を補助するために、モデルコンピュータ内部の動作をシミュレーションするためのソフトウェアの開発を目的としている。今年度は講義での使用を目指して、(1) ハードウェアの作成と実装、(2) プログラム入力画面のコピー&ペースト機能の実装、(3) 外部入力の実装と割り込み処理の改良、及び(4) 授業におけるアンケートの実施と問題点の抽出について研究を行つた。

## 組込みシステム教育用教材の開発

201012054 平澤 佑貴  
家電製品やスマートフォン、更には自動車等の多くの製品にマイクロコンピュータが組み込まれており、製品の一部として組み込まれたこのようにコンピュータシステムを組み込みシステムと呼んでいる。組込みシステムの用途の拡大に伴つて開発技術者の育成が求められているが、組込みシステムがユーザーの目に直接触れることが難しいといいう問題がある。

本研究は自走ロボット mOway 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。卒業研究では、先ず教材の基本仕様を策定し、状態遷移モデルに基づいて設計し、ホワイトボックステスト手法に基づいてテストを行ない、最後に動作テストを行つた結果、作成したプログラムが基本仕様を満たしていないことが明らかになつた。この原因として、音センサからの入力のタイミングを考慮した設計が十分でなかったことが考えられる。今後は、システムの静的な機能だけではなく、時間を考慮した動的な動作を考慮した設計を行つて教材を完成する必要がある。

## 組込みシステムの制御対象仮想化に関する研究

組込みシステムを設計する技術者教育の重要性が広く認識されつつあるが、ハードウェアとソフトウェアが密接に関連している組込みシステムの教育環境が十分整備されているとはいひ難い。その理由として、組込みシステムの教育や開発のために制御対象が必要であるが、その準備に多大なコスト、場所及び時間を必要とする点が挙げられる。

本研究はこれを解決するために、制御対象を仮想化し実際の組込みシステムと組み合わせた教育環境を構築することを目的としている。本研究で作成している教育環境は表示部、データ変換部、組込みシステム及び操作部の4部分で構成されている。

## —データ変換部の実装—

201012067 山本 将希  
表示部と組込みシステムを接続するデータ変換部の開発を行つた。作成するデータ変換部はエスコーダ・デコーダ回路、パケットの分解・組立て回路、及びUSB通信回路で構成されている。卒業研究では、先ず Xilinx 社の FPGA 統合開発ツール ISE Foundation の使用法とハードウェア記述言語 VHDL の基礎を学習してエンコーダ・デコーダ回路を作成した。次にアイ・エル・シー社の EAPL-Trainer (液晶付きマイコンボード)を用いて操作部の作成を行い、FPGA (エンコーダ・デコーダ回路)との接続及び動作の確認を行つた。また EAPL-Trainer と USB306F ボードを用いて表示部と接続し、制御データを送信して外部から表示部の制御対象を正しく制御出来ることを確認した。