

植物の生体信号の計測と解析

201312025 山川 陽大

現在私たちが生活している地球上では動物及び植物が共存しており、その中で人間を含む動物が生きていく上で植物は必要不可欠な存在である。しかし、近年植物が人間による自然破壊や病虫害等によって減少する傾向にある。

本研究は植物の内部状態を推定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。今までの研究の中で、植物に光や温度等の刺激を与えた時の生体電位の変化及び葉の気孔の度合いを測定して、植物の生体電位の変化から内部状態を推定する方法について研究を行ってきた。今年度は、植物に音の刺激を与えた時の生体電位を測定し解析を行う。

回転機器故障診断システムの研究

201312018 庭山雄治

近年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きた。このシステムはファジィ測度とファジィ積分を用いた、技術者の知識を有する故障診断が可能であるという特徴を持っている。

本研究では、前年度の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。前年度までのシステムのメンバーシップ関数は肯定条件のみしか考慮しておらず、否条件は考慮されていなかった。今年度は否定条件をシステムに組み込み、故障の可能性の差別化を図る。今後は、ファジィ理論と否定条件に関する理解を深め、診断精度の向上を進める予定である。

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

201312011 栗林 豊

情報電子関連の技術者を目指す者にとって、コンピュータの仕組みを十分理解していることが必須である。このためコンピュータアーキテクチャの講義では、コンピュータの仕組みや動作を直感的に理解するために、モデルコンピュータを用いてその仕組みや動作を教えている。

今までコンピュータアーキテクチャの講義を補助する目的で、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感的に理解するためのシミュレータを開発し講義で使用してきた。本研究はこのシミュレータを改良すると共に、今年度から全学生に配布された iPad でシミュレータを動かすことができるようすることを目的としている。

今まで、Visual Basic.NET 上で開発した現在のシミュレータの理解、iOS に移植するための Xcode の勉強を行った。今後 iOS への移植を行う予定である。

組み込みシステム教育用教材の開発

201312027 吉田 善紀

近年、マイクロコンピュータによるソフトウェアの処理性能の向上及び FPGA に代表されるハードウェア技術の進歩に伴い、組み込みシステムは様々な製品に組み込まれ、我々の生活の中に普及している。一方組み込みシステムの開発費用の増加や必要な開発技術者の数は年々増え続け、技術者の不足が深刻な問題になっている。また組み込みシステムはユーザーの目に直接触れることはないと、そのハードウェアと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。

本研究では、プログラミングをある程度理解している大学 2~3 年生を対象とし、実際の開発状況に近い開発プロセスに基づいた開発技術を学習すること、組み込みシステムがどのようなものか明確にすることを目的とした組み込みシステム教育用教材の開発を行っている。今回の中間発表では、組み込みシステムについて学習した内容、及び要求分析に基づいた基本設計から状態遷移表までの開発技術について発表する。