

課題情報シート

課題名：	筋電位センサを利用したアプリケーションソフトの制作		
施設名：	四国職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	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

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

バイオフィードバック、生体工学の知識、Windows®アプリケーションの制作技術、VisualC++MFC®の利用方法、マイコン操作技術、デバイスドライバの知識、デジタル回路知識、A/D 変換知識が必要です。

(2) 課題に取り組む推奨段階

2年生の第5期から第8期の長期スパンでかかわることにより、最終段階で自由にアプリケーションソフトの制作が可能と考えています。

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、Windows®アプリケーション制作技術、リアルタイム処理技術、マイコン操作技術やデバイスドライバの知識が習得できます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：1人

時間：216時間

近年では、人間の直感をコンピュータのインターフェースに利用した製品が増えています。加速度センサ、タッチパネルを利用したアップル社の iPod Touch®、任天堂のニンテンドーDS®や Wii®が代表的です。従来、バイオフィードバックで利用してきた筋電位センサ、脳波センサが安価になり、人間の直感に近づいたコンピュータのインターフェースとして利用できることとなってきました。

本制作では、カナダの Thought Technology 社が開発した筋電位センサを利用して、コンピュータのインターフェースとして取り組みました。この筋電位センサには、2系統の出力があり、モノラルの音声出力と 0~2V の電圧出力を有しており、これらを利用した Windows®アプリケーションを制作しました。

課題の成果概要

使用した筋電位センサは、2系統の出力があり、利用者確認用途で2値化されたモノラルの音声出力と解析用途の0~2Vの電圧出力を有しています。この2種類の出力に対して、アプリケーションを制作しました。音声出力では、コンピュータ内蔵のサウンドボードを利用し、電圧出力では、AKI-H8/3052F LANボードのA/D変換機能を利用し、USBによるWindows®アプリケーションとしました。

音声処理では、筋電位のデータを取り込み、グラフ表示するアプリケーションを制作しました。電圧処理では、筋電の操作により画面をリアルタイムに操作できるアプリケーションを制作しました。図1に音声処理を利用したアプリケーションの実行例、図2に電圧処理を利用したアプリケーションの実行例を示します。

今後は、バイオフィードバックや生体工学への認識を深め、インタラクティブセンサとしての利用方法、バイオフィードバック分野の治療目的用のアプリケーション制作に取り組むことを考えています。

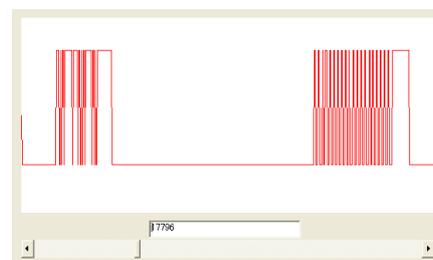


図1 音声処理を利用したアプリケーションの実行例

筋電の操作により画面をリアルタイム

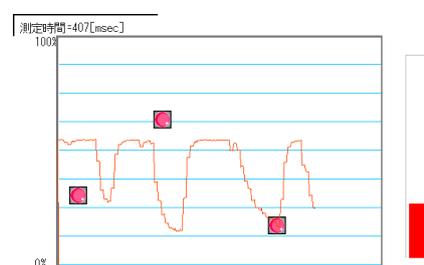


図2 電圧処理を利用したアプリケーションの実行例

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

<ポイントおよび所見>

本制作において学生に、バイオフィードバック、生体工学の知識が求められますが、近年のゲームソフトから利用概要を理解しなくても趣旨については受け入れることができます。最終的には、総合的な知識として興味を抱けるとことを考えています。また、技術的には、Windows®アプリケーションの制作技術、Visual Studio®を利用したソフト制作技術が必要となり、ハードウェア処理を考えるとC言語による操作が必要となるため、VisualC++MFC®の利用方法を指導することになります。このことで、アプリケーションに求められる要素を理解できるようになります。また、音声処理では、リアルタイム処理を行うことで、Windows®でのリアルタイム処理技術について理解することが出来ます。更に、電圧処理では、マイコン操作技術、USBアプリケーション制作技術、デバイスドライバの知識、デジタル回路知識、A/D変換知識が必要となり、組込み全般の理解を深めることが出来ます。ソフトウェア・ハードウェアの両面について見識が広がります。

養成する能力 (知識, 技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練 (指導) ポイント
<ul style="list-style-type: none"> ○ Windows®アプリケーション制作技術 ○ マイコン技術 ○ バイオフィードバック 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ MFC について GUI 型アプリケーションの制作方法を取得します。また、外部入力を使用するため、ライブラリの読み込み設定をします。この操作を理解することが、ハードウェアアプリケーションとソフトウェアアプリケーションの違いを意識しながら制作します。 ◇ DirectX GUI アプリケーションは、リアルタイム処理が OS に依存します。 リアルタイム処理の一例として DirectX を利用します。 ◇ 外部信号の取り込み 外部信号の取り込みは、AD 変換となります。統計手法、演算手法、フィルタ手法を利用します。 ◇ A/D 変換機能 分解能に応じたリアルタイム処理を利用します。 ◇ USB インターフェース USB インターフェースを利用します。 ◇ USB マイコン インターフェースには USB マイコン利用します。その種類・選択を理解します。 ◇ USB ドライバの利用 GUI アプリケーションソフトを制作するために、デバイスドライバ開発を行います。 	<ul style="list-style-type: none"> ● VisualBasic®, VisualC++® の違い GUI アプリケーションの制作には、コンパイラに依存するところが大きいことを指導します。 ● リアルタイム処理 リアルタイム処理には、アルゴリズムの工夫によって処理速度も変化することを一例として指導します。 ● サウンドボードの利用 身近なリアルタイム処理の例として、サウンドボードの利用を指導します。 ● USB の利用 USB を利用するための知識について指導します。 ● A/D 変換 デジタルフィルタを最終目標として、A/D 変換を指導します。 ● USB デバイスドライバ開発 外部機器するためには、デバイスドライバ開発が欠かせないことと、手法は様々あり非常に専門知識を必要とすることを指導します。 ● センサへの理解 本制作では、特殊なセンサを利用するので、使用したセンサについて指導します。

養成する能力 (知識, 技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
	<p>◇ 生体工学 筋電位について理解し、バイオフィードバックを利用します。</p> <p>◇ インタラクティブ 人間の直感を意識したアプリケーションソフトを制作しますので、インタラクティブについて理解します。</p>	

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 四国職業能力開発大学校
住 所 : 〒763-0093
 香川県丸亀市郡家町 3202
電話番号 : 0877-24-6290
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/kagawa/college/>