

## 課題情報シート

課題名：	画像処理を応用した仮想ピアノの制作		
施設名：	中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

システムプログラム、ソフトウェア設計、図形処理工学、生産画像工学、データ構造・アルゴリズム実習、ソフトウェア制作実習 II

#### (2) 課題に取り組む推奨段階

ソフトウェア制作実習 II 終了後

#### (3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、画像処理のアルゴリズムの知識と実装による動作確認、実装や動作確認を通して問題を解決する技能、C,C++プログラム技術の実践力を身に付けます。

#### (4) 課題実習の時間と人数

人数：3人

時間：360時間

OpenCV ライブラリーの画像解析の関数を使って USB カメラから画像情報を取り出し、処理結果を見ることで図形処理技術を習得する。

### 課題の成果概要

#### (1) 開発環境

OS	Windows® XP SP2
開発言語	Visual C++® 2005
ライブラリー	OpenCV
開発キット	Windows® Platform SDK
使用機材(カメラ)	Qcam® Pro Orbit AF

#### (2) システム概要

USB カメラからの画像の中に、仮想ピアノの鍵盤として認識する部分を決め、その部分から RGB 形式で画素値を取得します。トラックバーによって画素値の閾値を調整できる。仮想ピアノの鍵盤の中に指が存在した場合その位置に対応した音を出力します。音の視覚化は、弾いた音の文字が加速しながら浮き上がり、減速しながら落ちるようにしています。音の出力には MCI を使用し、複数同時に音の出

力できるようになっています。

### 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

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"><li>○ 情報収集能力の習得<ul style="list-style-type: none"><li>・ ネット上での情報の収集方法</li><li>・ 検証方法</li></ul></li><li>○ ドキュメント作成</li><li>○ C、C++プログラミング技術</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ OpenCV ライブラリーの説明し、各関数の役割を整理しました。</li><li>◇ 簡単な画像処理の一連の流れの説明とサンプルの提示をして、実習できる環境を作りました。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● USB カメラを利用し、サンプルによりどのようなことが可能なのかを理解させました。</li><li>● 簡単な Windows® の DLL ファイルの作成、利用によってライブラリーの使用方法・環境の構築を理解させました。</li><li>● ユーザの視点にたったシステムを考えさせました。</li></ul>

#### <所見>

この課題は、音と視覚的な動きがあるため楽しく実習作業ができます。また、USB カメラを初めから使っていたので、入力データを簡単に変更できました。このことにより、カメラの位置や光環境、関数のパラメータによって画像処理の結果が大きく変化するため、考察にも役立ちました。

OpenCV ライブラリーは、サンプルが豊富なので取り組みやすく、実際に動かすことで多くの画像処理におけるアルゴリズムを確認できました。ライブラリーを使用したため基本的に検証に費やす必要はなく、利用法を調査・動作確認する時間に費やすことができました。

学生は、開発環境のライブラリーや DLL ファイル、lib ファイルの関係などを理解するために簡単なコードで自作のライブラリーを作成し、統合開発環境やコマンドでの開発に取り組みました。そして、サンプルなどで画像処理を実習し、そのサンプルを修正することでライブラリーの使い方を理解し、画像ファイルの種類、濃淡、明るさ、解像度、色変換などの基本的な画像処理の理解も深めることができました。

### 課題に関する問い合わせ先

施設名 : 中国職業能力開発大学校  
住所 : 〒710-0251  
岡山県倉敷市玉島長尾 1242-1  
電話番号 : 086-526-0321  
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/okayama/pco/index.html>