

# 多重録音可能なミキサーアプリの作成

木村 翔

指導教員 谷野一忠

## 要約

現在, 電子機器の普及によって人々がスマートフォンや携帯端末など多くの電子機器に触れる機会が多くなった。多くの人々がそれらを用いて, アプリケーションやゲームで遊んでいる。そこで私は, 私たちに身近なアプリケーションを作ろうと思った。本研究ではプログラミング言語の基礎として知られる C 言語を用いて, ドラムセットの音を多重録音するミキサーアプリを作成しようと試みた。

## Abstract

At present, the opportunities when people touch electronic equipments - smartphone and electronic equipment- has increased. A lot of people use them and enjoy application or game. Then, I want to develop a familiar application software. In this research, I use C which is known for base of computer program's language, and I try to develop the mixer application software which can record drum set multiplex.

## キーワード

C 言語, プログラム, アプリケーション, ミキサー

## Keywords

C, computer programs, Application software, mixer

## 序論

現在, 電子機器の発達に伴って, パソコンや携帯端末などが普及している。その中で私は興味があるアプリケーションやゲームなどの仕組みを調査した結果, これらはいわゆるソフトウェアであり, プログラムに基づいて処理されていることを理解した。そこでプログラミング言語の基礎として知られる C 言語を習得することから始め, 制御構造, 配列, 変数, 関数などの知識を学習した。

上記の知識を用いて作成した 1 つのプログラムを以下に示す。

```
#include <stdio.h>
#define num 5
void sort();
void ava();
void sum();
int test[5];
int main(void)
{
    int a;
    int act;
    printf("テストの点数を入力して下さい。<n");
    for(a=0; a<num; a++){
        printf("%d番目の点数 : ", a+1);
        scanf("%d", &test[a]);
    }
    for(;;){
        printf("<n");
        printf("動作=1:並び替え, 2:平均, 3:合計, 4:終了<n");
        printf("動作の選択 : ");
        scanf("%d", &act);
        if(act==1){
            sort();
        }
        else if(act==2){
            ava();
        }
        else if(act==3){
            sum();
        }
        else if(act==4){
            break;
        }
        else printf("画面外に打ちまじょう<n");
    }
    return(0);
}

void sort()
{
    int b, c, d;
    int X;
    for(b=0; b<num-1; b++){
        for(c=b+1; c<num; c++){
            if(test[b]>test[c]){
                X = test[c];
                test[c] = test[b];
                test[b] = X;
            }
        }
    }
    for(d=0; d<num; d++){
        printf("%d番目に%d点は%d点<n", d+1, test[d]);
    }
}

void ava()
{
    int A;
    A = (test[0] + test[1] + test[2] + test[3] + test[4]) / 5;
    printf("平均点は%d点です<n", A);
}

void sum()
{
    int AA;
    AA = test[0] + test[1] + test[2] + test[3] + test[4];
    printf("合計点は%d点です<n", AA);
}
```

このプログラムではテストの点数を5教科入力し、その点数を並び替え、演算したりなど機能を選択し実行が可能である。上記で示した制御構造、配列、変数、関数全てを使用し、実習で知識を深めることができた。

そこで、本研究では学習したC言語を使用し、ドラムセットを用いたミキサーアプリの作成を行った。

## 研究環境

プログラミングを行うには、研究環境が必要であり、最近では、機能制限があるものの、その多くが無償で提供されている。以下に使用した開発環境を示す。

### ・ Microsoft Visual Studio 2010

2010年6月18日にMicrosoft社が発表した開発ツールである。非常に使いやすく、C言語に対応していたため利用した。

### ・ OpenCV(Open Source Computer Vision Library)

インテルが開発・公開したオープンソースのコンピュータビジョン向けライブラリである。

画像処理に特化したライブラリであり、C言語に対応していたため利用した。

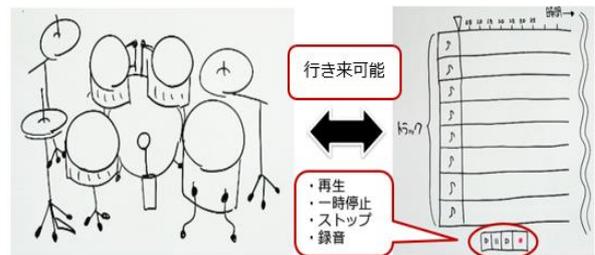
## 本論

本論で述べるミキサーとは複数の楽器の音、音量、定位などを調節し、「音楽」として仕上げる作業を行う音声編集機器のことを示す。



最終的に作成するミキサーアプリの所望としている完成形の説明を以下に示す。

1. メトロノームや時間に合わせて楽器をクリック
2. クリックされた楽器の音を楽器ごとに録音
3. 時間軸上に音を表示
4. クリックする位置(楽器)を変えることにより、
5. 別トラックに音を録音

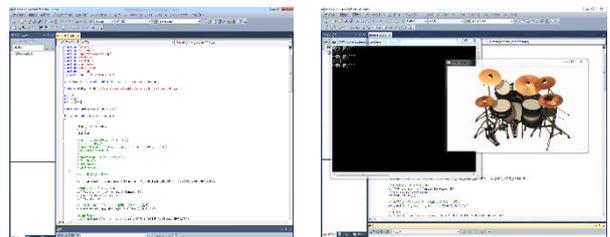


このアプリケーションには音声を再生するためのプログラムが必要だったため、waveファイルに対応している Playsound 関数を用いた。

## 研究状況

研究状況は以下のとおりである。

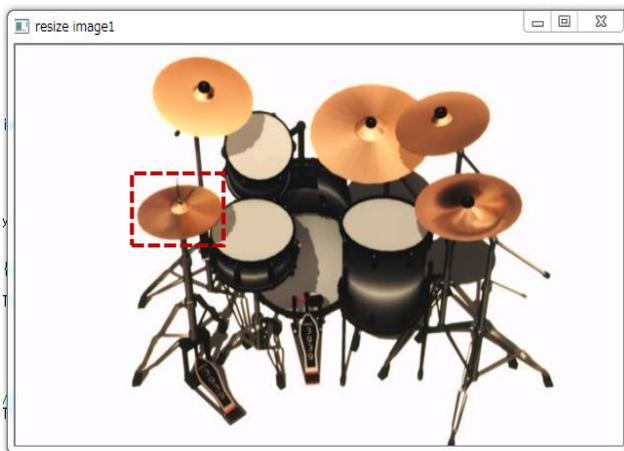
1. 表示させたい画像(楽器)をユーザーインターフェイスに表示。
2. 表示した画像の各楽器ごとに縦横の座標を指定。
3. ほしい音の楽器上でクリックすると座標を取得し指定範囲内を満たすならば音を出力、また、各作業間の時間を取得し表示。



結果としては、各楽器音の再生を一つの画面で実現することができた。

今回の研究では、表示した画像の楽器の判別にも最も労力を消費した。各楽器の画像ごとに x 軸, y 軸の座標範囲を指定し、一つ一つの楽器に音を振り分けた。

```
void Mouse( int event, int x, int y, int flags, void *param = NULL) // コールバック関数
{
    clock_t mid;
    switch(event)
    {
        case CV_EVENT_LBUTTONDOWN:
            std::cout << x << ", " << y << "\n";
            //Hi-Hat Cym
            if (x>120&&x<192) {
                if (y>118&&y<165) { //ヒットしたら
                    PlaySound(TEXT("hat.wav"), NULL, SND_FILENAME);
                }
            }
    }
}
```



## 今後の課題

今回の研究では録音した楽器音は単音で再生している。ドラムセットという楽器は両手両足で同時にいくつもの楽器を演奏するものなので録音した音の同時再生が可能なプログラムを考える必要がある。また、時間を表示することはできているが、数値的な値しか表示できないため非常にわかりにくい。そこで時間を表示させる表の画面を作ることを考えた。表に表示することで作業の効率が上がると考えられる。さらに、携帯端末に対応するためにはアプリケーションをタッチパネル対応にする必要がある。

今現在ではクリック対応のためタッチパネル対応のプログラムを考える。自分の好きな音楽をながしながら楽器音の再生ができると楽しみも増えると思われる。

最終的には携帯端末などのタッチパネルに対応する

ようなアプリケーションを作っていきたい。

## 謝辞

岡山県立大学 教授 佐藤洋一郎

岡山県立大学大学院 非常勤講師 小田桐由樹

など、今回この研究に対し様々なご指導を頂き、本当にありがとうございました。また本校教員の谷野一忠先生に

## 参考文献

- ・ ビジュアルラーニング C 言語入門  
著 さかおまい
- ・ みるみるプログラミングがわかる本  
著 掌田津耶乃
- ・ アルゴリズムのキホン  
著 杉浦賢
- ・ ていねいに基礎を固める プログラミング入門書  
著 小原忍
- ・ Wikipedia