

マルチメディアプレイヤーの作成

澤見研究室

1041021 片山祐輔

1051095 山田大志

1061040 野崎祥志

マルチメディアプレイヤーについて

澤見研究室

1041021 片山 祐輔 1051095 山田 大志 1061049 野崎 祥志

1. はじめに

マルチメディアとは一般的に音楽や動画などの複数媒体をまとめたものであり、身近なものになっている。さらに、ハードウェアおよびソフトウェアの進歩、インターネットの普及と性能向上により、PC を使って利用するのが一般的である。PC 上でそれらのマルチメディアを利用するためには、再生するためのアプリケーションが必要となる。今回の研究ではマルチメディアプレイヤーの仕組みについて詳しく調べ、それに基づきマルチメディアプレイヤーを作成し簡単な比較評価を行った。

2. マルチメディアプレイヤー概要

PC 上で音楽や動画を再生する上で、複数のファイルフォーマットに対応する必要がある。CD の音楽ファイルなど、データ圧縮されていないファイルもあるが、PC 上で扱う音楽や動画はデータ圧縮されているものが多い。特に動画像においてはデータ無圧縮の場合、ファイルサイズが膨大なものとなる。これらをデータ圧縮する手法にも様々な種類があり、少なくとも一般的に使用されているものは再生できるようにしておく必要がある。また、既存のマルチメディアプレイヤーにはその他にも機能がついていたり、後からプラグインにより拡張できるようにしたものがあり、インターネットを利用したものなどもある（例：ストリーミング配信など）。

3. ファイルフォーマットについて

ファイルフォーマットとはファイルの保存形式を意味し、ファイル形式はコンテナとコーデックで区別できる。コンテナには AVI や MP4 などがあり、わかりやすくいうと、動画の「箱／入れ物」を意味している。コーデックとは声や映像の符号化/復号化のアルゴリズムやそれを行うためのファイル・プログラムを指す。動画像では、データ圧縮されていない動画をコーデックにより圧縮しコンテナへと格納する。コンテナには音声や字幕情報なども入る。どのようなものをコンテナに入れることができるかは、コンテナの種類によって決まる。例えば AVI だと、映像は WMV、DivX、H.264 など、音声は WMA、MP3 などの様々なコーデックに対応して格納することができる。

4. 再生方法について

動画を再生する方法には様々なものがあるが、ここでは DirectShow を使用した。DirectShow とはマルチメディア拡張API群である DirectX に含まれる API のひとつである。手順は まずフィルタグラフを作成する 次にフィルタグラフをレンダリングする 最後にビデオサイズなどを調整して動画像を出力する(図 1 参照)。

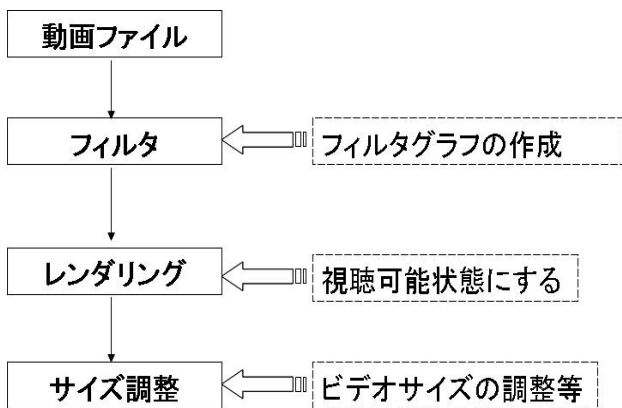


図1 出力手順

4.1. フィルタグラフについて

DirectShow を用い再生するにあたって、まずフィルタグラフと呼ばれるものを作成する。フィルタは入力されたデータを処理し出力する。DirectShow ではこのフィルタを細かく分けている。フィルタ同士はピンと呼ばれるインターフェースでつながれ、つなぎ合わせてできたものをフィルタグラフと呼ぶ。DirectShow のフィルタは、主にソースフィルタ、変換フィルタ、レンダラの三つに分類される。ソースフィルタはデータを作成し、次のフィルタに送り込む。変換フィルタはデータを受け取って転送する。レンダラはデータの受け取りをして表示を行う。

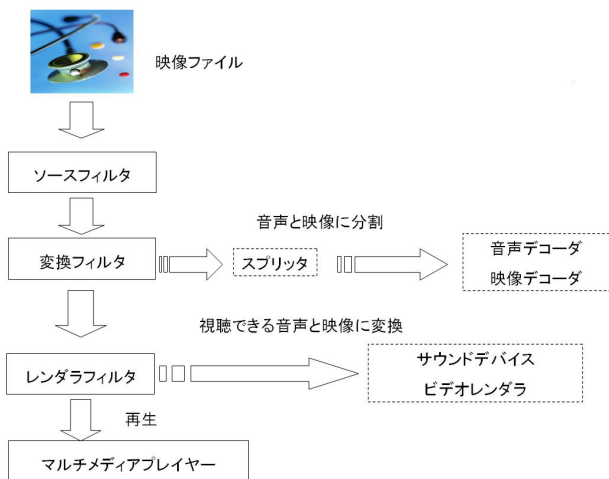


図2 フィルタグラフ内の構造

4.2. レンダリングについて

レンダリングとは、コンピュータがデータから画像・音声・映像を作り出すことである。これらを行うソフトウェアなどをレンダラという。

4.3. フィルタグラフ内の処理

実際に動画を再生する場合、まずソースフィルタで HDD などの記憶装置からデータを読み込み次へ流す(図2)。ソースフィルタはグラフの最初に位置することとなる。次に変換フィルタにより、映像・音声それぞれ別にデコード処理され、レンダリングフィルタへと送られる。最後にレンダリングフィルタによりデータを視聴可能な実際の映像、音声へと変換する。

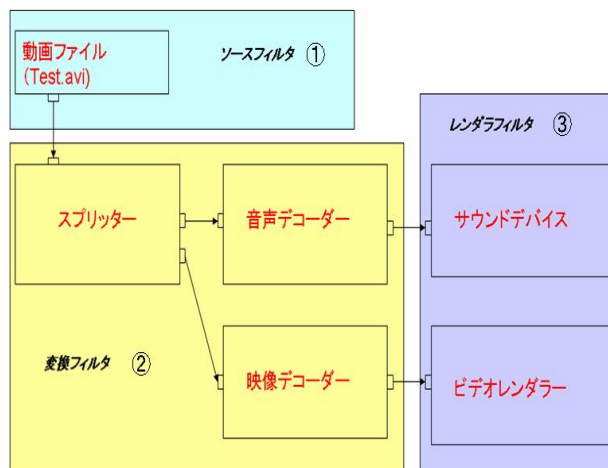


図3 フィルタグラフ内の処理

5. Directshow インターフェース

プレイヤーの主な機能として再生、停止および一時停止などを操作できるようにする方法のなかにソフトウェアインターフェースを使って操作する方法がある。以下のソフトウェアインターフェースで操作やビデオ出力などを行っている。

(1) IGraphBuilder

ビデオレンダリングや出力などの機能

(2) IMediaControl

再生、停止、一時停止などの操作する機能

(3) IVideoWindow

ビデオファイルの大きさなどの機能(フルスクリーン機能など)

(4) IBasicAudio

音量の取得と音量調整の機能

(5) IMediaPosition

ストリーム内のシークする機能

以上が使用しているインターフェースである。

(3) 音量の調整

シークバーと違い、音量は最大値と最小値は決まっているので、手動でバーを動かしたときにその割合を音量として表示する。

(4) ドラッグ&ドロップ

ファイルをドラッグした場合、指定されたウィンドウの上に置かれた状態であるかどうかをまず判断する。その後ドロップされたファイル名を読み取りリストボックスへと送り再生する。指定されたウィンドウ枠内であればどこでも読み取ることができる。

(5) 繰り返し再生

チェックが入っている場合はシークバーが最後まで行ったとき、時間が0へと戻って再生される。チェックが入っていない場合は停止する。

(6) 再生リスト

ドラッグ&ドロップでリストに追加される。現在再生されている動画のシークバーが最後まで行った場合、その動画の再生が終わったと判断され、再生リストにある次のファイルの再生へと移る。動画の再生中に再生リストにあるファイル名をダブルクリックすることで、再生している動画を停止し、選んだ動画を再生する。繰り返しにチェックが入っている場合は次に行かず繰り返す。

(7) フルスクリーン

再生中の動画を全画面で表示する。フルスクリーン中では再生されているウィンドウが別のものであるので、フルスクリーンから元に戻す場合は、フルスクリーン時に入力された情報はフルスクリーンに変わる前のフォームへと送られるようになっている。切り替えはキーボード **Ctrl+Enter**、解除は **Esc** キーにて行う。他にもメニュー→表示→フルスクリーン切り替えからでもフルスクリーンに切り替えるようになっている。この時も解除は **Esc** キーで行う。

6. 作成したプレイヤーの機能

作成には VisualC++で、VisualStudio2008 を使用し、XP と Vista の OS 上で動作確認をした。

今回作成したメディアプレイヤーの機能は、音楽・ビデオファイルの再生、音量の調整、シークバーによる再生位置の変更などである。他にもドラッグ&ドロップや再生リストを追加して扱いやすくした。フルスクリーン切り替えのキーボードショートカットも実装している。作成した機能を以下に列記する (図4)。

(1) 動画、音楽の再生

オープンファイルダイアログまたはドラッグ&ドロップによりファイルを選ぶ。選んだファイル名を取得し、DirectShow の各種フィルタを通して再生する。

(2) シークバー

動画を選んだときに動画の再生時間を取得し、シークバーの最大値とする。現在時間はタイマーの機能を使用し、一定時間ごとに再生している時間を取得してバーを動かす。シークバーを手動で動かした場合は動かした量を秒に換算しその時間へと再生場所を移動させる。

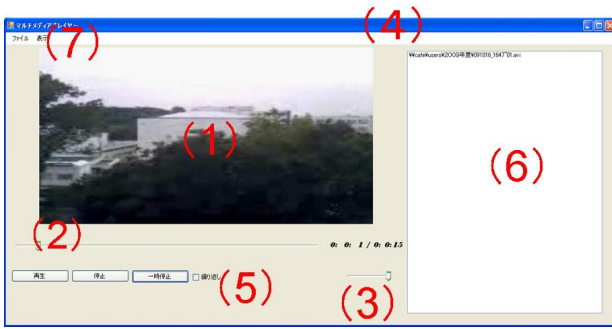


図4 作成した機能

7. コーデックの拡張について

対応しているコーデックは Mpeg - 1、MP3、Windows Media Audio、Windows Media Video、MIDI にコンテナフォーマットは Avi、Asf、Wav に対応している。最近使われている MP4 などは Directshow に対応しているコーデックをインストールすることにより Directshow の機能を用いて自動に再生できるようになっている。

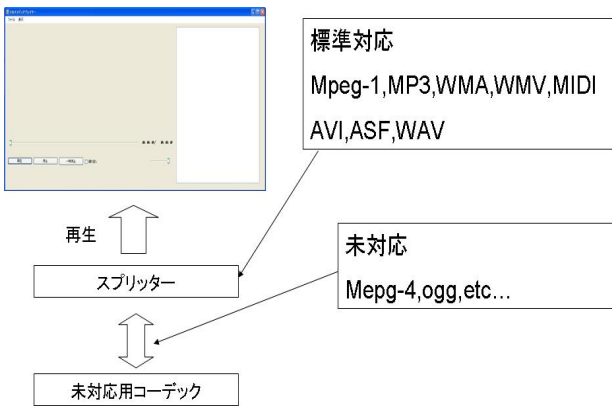


図5 コーデックの拡張

8. 一般的なプレイヤーとの比較

今回作成したプレイヤーを一般的に使われている Windows Media Player を基準にして、比較したその結果、聴覚と視覚による主観評価では音質、画質ともに差はなく同等と言えることがわか

った。再生機能以外の機能では繰り返し再生、音量調節、ファイル選択、再生リスト、フルスクリーン表示切り替えなどで必要な機能はついていると考えられる (図6)。ただし Windows Media Player のような視覚エフェクトやデータの取り込みなどの機能は実装していない。

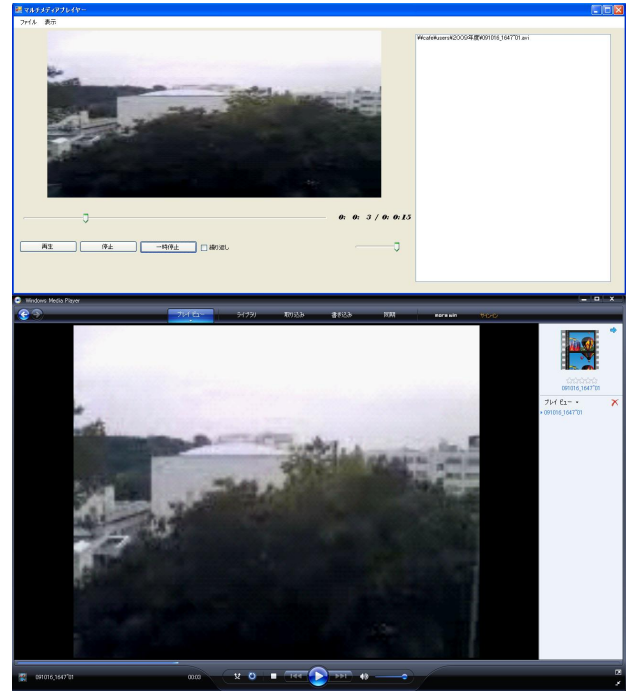


図6 作成したプレイヤーとの比較

9. まとめ

このマルチメディアプレイヤーの研究をとおしてプレイヤーの仕組みや構成などを学習できた。しかし、一般的なプレイヤーと比べると必要と思われる最小限機能しか作成できていないことがわかった。今後の課題として再生リストの保存などが挙げられる。

参考文献

[1]MSDN
<http://msdn.microsoft.com/ja-jp/default.asp>
 (参照箇所は5)

