

オブジェクト指向 AV クラスライブラリ Xavier における画像効果クラス

4U-10

濱川 礼 坂上 秀和 池田 高德 新宮 聖一
 NEC C&C 研究所 NEC 情報システムズ

1 はじめに

我々はマルチメディア、特にオーディオ・ビデオを扱うためのグラフィカルユーザインタフェース (GUI) 構築ツール *Xavier*(1.0) をオブジェクト指向型 GUI 構築ツール *InterViews* の拡張として開発してきた [2][3]。今回は *Xavier* で新たに拡張した画像効果クラスについて述べる。

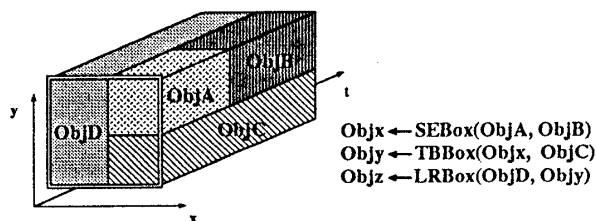


図 2: Box オブジェクト

2 オブジェクトの構成

最初にマルチメディアオブジェクトの構成方法について簡単に述べる。一般にマルチメディアのアプリケーションシステムにおいては、一つの要素オブジェクト (ビデオ、オーディオ、静止画、テキスト...) が単体で処理されるのではなく、複数で「ある関係 (同期、制約等)」で結びつけられている場合が多々ある。このような場合は、それらの組み合わせたもの (複合メディア) を一つのオブジェクトとして扱う方が修正、拡張が簡単になり、また汎用性が高くなる可能性がある。*Xavier* ではオブジェクトを組み合わせるための複合オブジェクトを用意し、階層的に組み上げていく方式を採用している (図 1)。複合オブジェクトには様々な種類

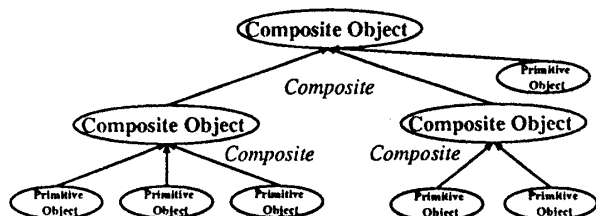


図 1: オブジェクトの階層化

があるが基本的になるものは、Box 群 (HBox, VBox, TBox) である (図 2)。この方式に伸縮自在の glue オブジェクト (詳細は [3] 参照のこと) を導入することにより複合化による汎用性が生まれ (テンプレートのようなものが作成可能になる)、修正、拡張が容易 (部分階層の切り貼り) になる。またこの方式は非常に一般的な枠組なのでどのようなメディアを組合せてもよい空間的、時

Special Video Effect Classes in AV GUI Tool Kits, *Xavier*
 Rei Hamakawa (rei@comp.c1.nec.co.jp), Hidekazu Sakagami,
 NEC C&C Research Laboratories, Takanori Ikeda, Seiichi
 Shingu, NEC Informatec Systems.

間的なものが混在していても構わないというメリットがある。

さて、ビデオオブジェクトを時間方向に直列に結合して複合メディアを作成していく場合に、そのままではメディアの切れ目で突然シーンが変化するために、(TV・映画の編集等では広く使われている技法である) 画像効果によって滑らかに接続したいという要求がある (図 3)。

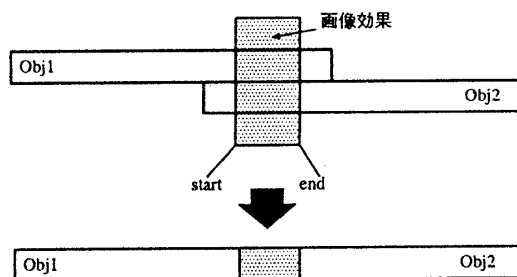


図 3: 画像効果オブジェクトによる複合化

そのために我々は画像効果のクラスを *Xavier* に 2 つ追加した。

- HsEffect クラス
 画像効果の種類、パラメータ、メディアタイプ、メディア名等の管理
- HsEffectContext クラス
 時間の管理、描画命令の発行等

計 1000 行程度の C++ コードで記述されている。この両者の役割分担 (複合のための静的情報管理 / 実行時の情報管理) は基本的に他の複合オブジェクトと全く同じである。画像効果として、現在は Wipe, Scroll, Dissolve, Stretch 等 11 種類を用意してある。図 4 にクラス階層を示す。

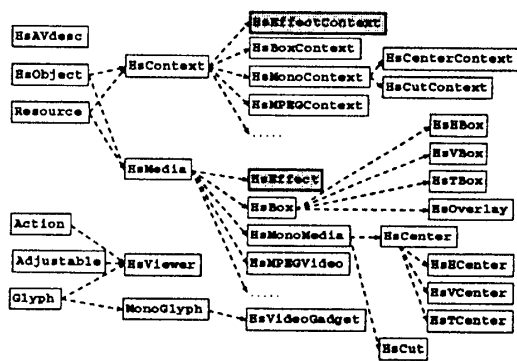


図 4: クラス階層

HsEffectContext クラスで実際の画像効果のためのピクセル毎の計算をマスクを用いて行なっているが、これは再生時にリアルタイムで行なっている。よって、この方式はビデオデータのタイプに依存しない。実際、現在 Xavier で利用可能な非圧縮動画データ、MPEG、Motion-JPEG 全てに対して画像効果は有効である。また、画像効果オブジェクトを用いて作成されたメディアは他の複合オブジェクトで作成されたものと同様一つのメディアオブジェクトとして独立に処理することが可能であり、更に複合オブジェクトにより複雑なメディアを構成することが可能になる。もちろん新たに画像効果を加えることも可能である。

3 EffectViewer

上記画像効果クラスを用いて簡単にビデオに画像効果をつけることができるプレーヤ、EffectViewer を試作した(図5)。メニューではデータのロード、画像効果

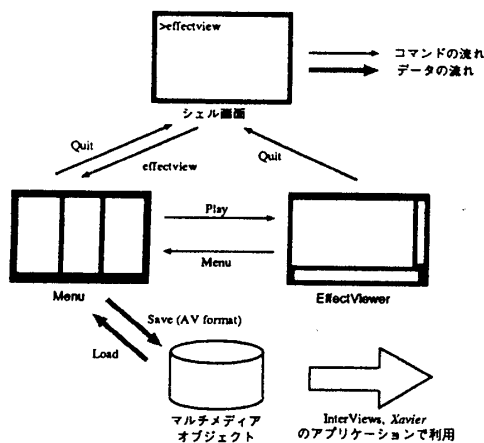


図 5: EffectViewer の構成

の種類指定、2つのメディアの時間的関係の指定、再生指示、ファイルセーブ等を行なう。図6にStretch

の例を示す。EffectViewer で作成した、画像効果付き

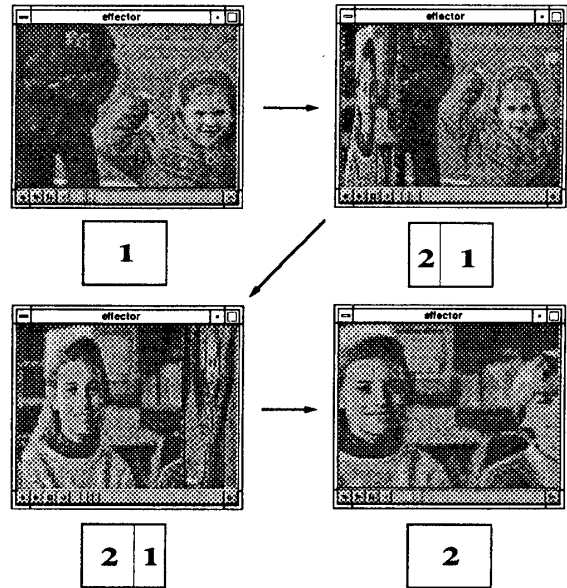


図 6: EffectViewer の実行例

複合メディアは基本的に Xavier 中のいかなるアプリケーションにおいても利用可能である。

4 まとめ

Xavier に新たに開発した画像効果クラスについて述べた。本画像効果クラス以外にも、ビデオにサブタイトルをつける(ビデオと文字列によるアニメを並列に結合)クラスも作成したが、同様に Xavier の枠組の中で簡単に実現でき、オブジェクト指向の(実現に対しての)有効性を確認できた。なお、現状では MPEG 等を再生・表示するためにソフトウェアデコーダを利用しているために、もともとリアルタイムでデコードできない場合があるので(その場合はフレームをスキップさせている)、画像効果のための遅延はさほど感じられなかった。近い将来ハードウェアでリアルタイム再生を行なう場合はこのような手法に対して慎重な評価を行なう必要があるであろう。なお、本画像効果クラスを含めた Xavier 2.0 を近々フリーウェアとして公開する予定である。

参考文献

- [1] R. Hamakawa 他、Object Composition and Playback Models for Handling Multimedia Data, ACM Multimedia Conference, 1993
- [2] 坂上 他、HyperStation: オブジェクト指向 GUI ツール InterViews の AV 拡張、第 45 回情報処全国大会、1992
- [3] 暦本他、マルチメディアオブジェクトモデルとその実現、日本ソフトウェア科学会第 9 回大会、1992
- [4] M. Linton 他、"Composing user interface with InterViews" Computer, Feb., 1989
- [5] Adobe Premiere User Guide, 1992