

5ZB-03 マルチメディアアプリケーション開発のための パターン抽出と整理

増田 航也[†] 白銀 純子[†] 深澤 良彰[†]
[†]早稲田大学理工学部

1 始めに

コンピュータの高性能化やインターネットの急激な普及などにより、マルチメディアの利用に注目が集まっている。数年前と比較すると Web 上でも静止画、動画、音声などのマルチメディアコンテンツが多く利用されるようになってきている。マルチメディアを上手に利用することで、そのアプリケーションは視覚的・聴覚的に向上するし、ユーザインタフェースが向上する。

マルチメディアアプリケーションにおいては、マルチメディアコンテンツのある一定の動作がよく利用されていたり、マルチメディアコンテンツをより効果的に利用できるパターンが存在する。これらをカタログ化することによりプログラミング技術の乏しいユーザがマルチメディアアプリケーションを作成したい時に参照できるようにする。

本研究の目的は、マルチメディアアプリケーションにおけるマルチメディアコンテンツ部分の動作に焦点をあて、主にマルチメディアコンテンツの動作に関するパターンをまとめることである。まずパターンをいくつか抽出し、それらのパターンを最終的にはカタログとして整理した。また、各パターンの理解を容易にするためのマルチメディア動作表現手法を提案する。

2 基本動作

マルチメディアコンテンツの動作の基本単位となるものを基本動作と呼ぶ。

本研究では静止画の基本動作は、表示、隠蔽、更新、拡大(縮小)とした。また文字情報の基本動作は静止画と同じで、動画の基本動作は表示、隠蔽、更新、拡大(縮小)、開始、一時停止、再開、終了、音声の基本動作は開始、一時停止、再開、終了、音量の上下、更新とした。

3 パターンの記述

1. パターン名: 何からイベントが発火するのかとコンテンツはどのような動作をするのかから名付けた。

2. パターン・タイプ: パターンを一定の規則のもとに分類することは重要である [1]。そこでパターンを以下の

3つのタイプに分類した。

i. 基本動作型: マルチメディアコンテンツの動作の単位となる基本動作を単純にパターン化したものである。このタイプに属するパターンは、使用するマルチメディアコンテンツで状態が変化するものの数が1つで、連続した動作をしないパターンである。

ii. 基本動作拡張型: 動作としては上記の基本動作型と変わらないが、使用するマルチメディアコンテンツの状態が変化するものの数が複数あったり、1種類の基本動作を連続して行うパターンである。

iii. 基本動作組合せ型: このタイプに属するパターンはいくつかの基本動作を組み合わせたパターンになる。

3. 性質: このパターンがどのような性質を持っているのかを以下のもので特徴づける。

i. 使用可能なマルチメディアコンテンツの種類

ii. タイマーの利用の有無

iii. シーン遷移の有無

4. 目的: このパターンを用いるとマルチメディアコンテンツでどのような動作を作成できるかを記述したもの。

5. 構成要素: 使用しているメディアの種類とそれ数に関係するフレーム数、各フレームとコンテンツの対応関係などを記述したもの。

6. 協調関係: 何からイベントが発火してそれによって何が何に変わるかを記述し、マルチメディアコンテンツの数を記述したもの。イベント発火後にもとの画像をどうするか、後の画像との動作の関連などを記述する。

7. 結果: このパターンを用いると、このようなどきによい、このパターンを用いるとこんなメリット、デメリットがあるなどのまとめを記述したもの。

8. 関連パターン: このパターンが他のパターンのバリエーションになっていたり、このパターンと他のパターンを組み合わせることで更に新たなパターンを構成している場合などに記述する。

9. 使用例: 使用例として、そのパターンが適用してあるアプリケーションの1シーンを記述したもの。

4 マルチメディア動作表現手法

本手法では以下の5種類の図式を用いるが、必要ない場合には省略できる図もある。

1. アクション図: 一回のイベント発火で始まる関連するマルチメディアコンテンツの一連の動作を表す。図1で白丸B1はイベント発火元のボタンを表し、四角の上段

Patterns for multimedia application development
Kouya Masuda[†], Junko Shirogane[†], Yoshiaki Fukazawa[†]
[†]School of Science & Engineering, Waseda University

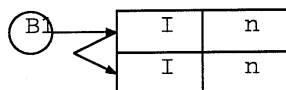
はコンテンツのイベント発火前の状態、下段は発火後を表す。上段の真下に同じ大きさの四角がついているのは大きさが変わらずにその場で更新されることを表す。左のIはImage(静止画)で右のnはその数である。動作としてはB1を押すとn枚の静止画がその場で同時に更新されることを表す。

2. レイアウト図: あるシーンでのマルチメディアコンテンツやボタンなどの配置位置・大きさ・形状を視覚的に表す。コンテンツを配置する位置に枠を用意し、それをフレームと呼び、記号Fで表す。

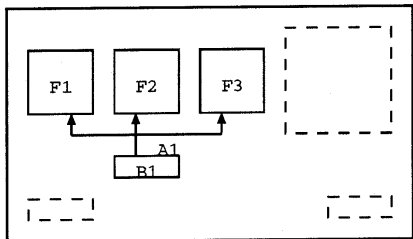
3. オブジェクト関連図: レイアウト図の中である動作に関連するマルチメディアコンテンツやボタンなどをピックアップする。動作をアクションと呼び、記号Aで表す。図2で、実線部分はアクションA1に関連していることを表す。

4. フレーム-コンテンツ対応表: 各フレームに対応するマルチメディアコンテンツを関連付ける。図3は、フレームF1にflower1,4が順に表示されることを表す。

5. 実行順序図: 複数のフレーム間やアクション間で順序付けが必要となるときに順番を制御する。



(図1)アクション図



(図2)オブジェクト関連図

frame	contents
F1	flower1 (A1), flower4 (A1)
F2	flower2 (A1), flower5 (A1)
F3	flower3 (A1), flower6 (A1)

(図3)フレーム-コンテンツ対応表

5 抽出したパターン

現在、抽出したパターンとして以下のものなどがある。()内の数字はパターン・タイプを示す。

1. ボタン駆動-単画像表示パターン (i)
2. 画像駆動-単画像消去パターン (i)
3. ボタン駆動-単画像消去パターン (i)
4. 画像駆動-単画像更新パターン (i)
5. ボタン駆動-単画像更新パターン (i)
6. 画像駆動-同位置画像拡大縮小パターン (i)
7. 画像駆動-別位置画像拡大縮小パターン (i)
8. 画像駆動-複数画像同時更新パターン (ii)

9. ボタン駆動-複数画像同時更新パターン (ii)
10. ボタン駆動-複数画像同時連続更新パターン (ii)
11. ボタン駆動-複数画像順次更新パターン (ii)
12. ボタン駆動-複数画像順次連続更新パターン (ii)
13. 画像駆動-同位置画像分割更新パターン (iii)
14. 画像駆動-複数画像合体更新パターン (iii)

6 パターンの一例

ボタンを押すと複数の画像が同時に更新される動作のパターンをパターンへの記述に沿って説明する。

1. パターン名: ボタン駆動-複数画像同時更新パターン

2. パターン・タイプ: 基本動作拡張型

3. 性質: 使用可能なマルチメディアコンテンツの種類(テキスト、静止画、動画)、タイマー利用の有無(無)、シーン遷移の有無(無)

4. 目的: あるボタンをクリックすると複数の個所の画像が新たに同時に更新される動作を作成する。(図1)

5. 構成要素: ボタン1個、フレーム2個以上

6. 協調関係: 1ボタン-n画像→n画像(n_i=2)。前の画像を隠し新たな画像を表示するか、前の画像をそのままにしておき前の画像の上に完全に新たな画像を表示するかになる。(図2)

7. 結果: このパターンの動作を用いると同時に多くのコンテンツを更新できるが、1シーン上に複数のコンテンツが存在するので1つ1つのコンテンツの大きさは小さくなる。このパターンを用いる時には同時に画像駆動-同(別)位置画像拡大縮小パターンを用いて小さいコンテンツを拡大すると効果的である。

8. 関連パターン: ボタン駆動-単画像更新パターン、ボタン駆動-複数画像同時連続更新パターン

9. 使用例: 花図鑑のアプリケーションの例。B1ボタン、flower1、flower2、flower3の3つの画像があって、B1ボタンを押すとflower1がflower4に、flower2がflower5に、flower3がflower6の画像に更新される場合。(図2、図3)

7 終わりに

本カタログは、基本動作型パターンというカテゴリを設けることでプログラミング技術の乏しいユーザでもすぐに利用でき、使用頻度の高い動作パターンをカタログ化したためにマルチメディアアプリケーションを開発する際に頻繁に参照しやすいという利点がある。

一方、本研究におけるパターンは動作のパターンであるためデザインパターンなどと違い1つ1つのパターンの利点がわかりにくい。

今後、サンプルコードとしてC++やJavaなどの例を記述すればパターンカタログの有用性をより高められると考え、カタログの整備をしていく予定である。

参考文献

- [1] F.Buschmann, R.Meunier, H.Rohnert, M.Stal, P.Sommerlad. ソフトウェアアーキテクチャ ソフトウェア開発のためのパターン体系. トッパン. 1999