

画像データのカプセル化による著作権管理手法

4 L-3

木俣 豊† 田中克己†† 上原邦昭†††

†通信・放送機構 神戸リサーチセンター

††神戸大学大学院自然科学研究科知能科学専攻

†††神戸大学工学部情報知能工学科

1 はじめに

インターネットの普及に伴い、様々なマルチメディアデータがネットワーク上で取り扱われるようになってきた。このようなマルチメディアデータは、コンピュータ上のデジタル情報として提供されるために品質を損なうことなくコピーすることが容易で、著作権や版権を保護することが難しい。

画像データの著作権保護の技術としては、画像情報の中に人間には識別できないように著作権情報を付加する電子透かし技術 [1][2] がある。この手法は著作権の存在をデータとして画像に埋め込むことによって、制作者の権利を保護するものである。その一方で制作者が使用を許諾したもの以外にはそのデータを使用させないといった、より強い管理の手法も求められている。本研究ではマルチメディアデータをカプセル化して使用することによって得られる機能とそれを応用した版権管理手法の有効性を Java を用いて検証した。

2 マルチメディアデータカプセル化の概念

ユーザによる二次的な編集を禁止したマルチメディアデータの場合には、そのデータの編集を制限する必要がある。しかし、GIF や MPEG などの一般的なマルチメディアデータは、データ側からアプリケーションの制御が不可能である。そのためにアプリケーションで二次的な加工が行われ制作者の意図が損なわれたり、データの不正使用や不正加工が行われる問題があった。このような問題に対してオブジェクト指向技術は有効な解決手段となる。オブジェクトはカプセル化されたデータへのアクセスを特定のメソッドだけに制限する事が可能である。従って、内包されたマルチメディアデータは不正なアクセスから保護され、不正な改変を防止する事ができる。また、メソッドに製作者が意図した機能を付加することにより、アプリケーションに依存することなくマルチメディアデータの

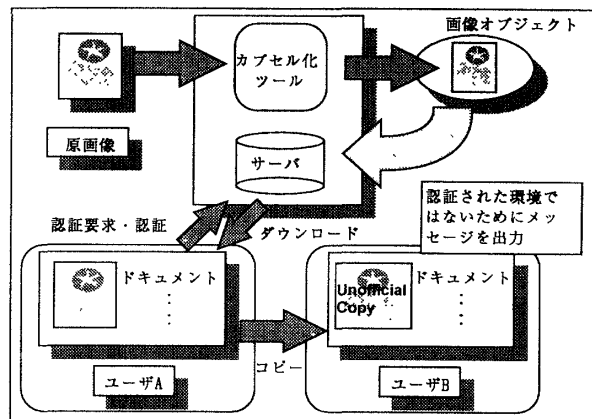


図 1: 版権管理手法の概念

新しい表現手法を組み込む事が可能である。

3 版権管理のためのカプセル化

ネットワーク上で決裁を行った後にそのマルチメディアデータをダウンロードする従来の方法では、決裁されたデータが完全な形でローカルコンピュータ上にダウンロードされるために、データの不正な変更やコピーが可能であった。我々が提案するマルチメディアデータオブジェクトでは、以下の機能を付加したカプセル化を行う事によって版権管理を実現する。

- ユーザ認証機能
- マルチメディアデータ表示・再生機能
- ユーザ非認証時のデータ表示・再生機能

図 1 にマルチメディアデータオブジェクトを用いた版権管理手法の概念を示す。

4 Java を用いた画像データカプセル化

今回、我々は GIF や JPEG 等の画像データを対象として Java を用いたカプセル化による版権管理のための画像オブジェクトを開発した。Java は OS に依存しないプログラムの作成が可能であり、Java で作成したオブジェクトは従来の画像データ同様に様々な環境で使用できる。

4.1 画像オブジェクトとしてのアプレット

Java アプレットをネットワーク上で流通するオブジェクトとして考えるとその中に画像データをカプセル化する

Copyright management method with the encapsulation of the image data

Yutaka Kidawara†, Katsumi Tanaka††, Kuniaki Uehara†††

†Kobe Research Center, TAO

††Division of Intelligence Science, Graduate School of Science and Technology, Kobe University

†††Department of Computer and Systems Engineering, Faculty of Engineering, Kobe University

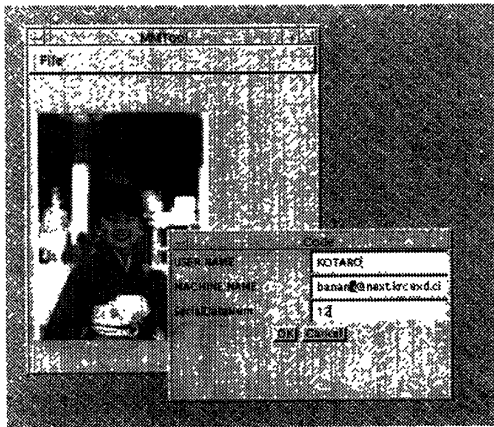


図 2: 画像データカプセル化ツール

る事で画像オブジェクトとして用いることができる。しかし通常のアプリレットでは実行時に外部の画像データを読み込むため画像がカプセル化された状態を永続化することが困難である。我々は画像データをアプリレットの初期値として組み込むことで画像データの隠蔽化と永続化を実現した。

4.2 画像データカプセル化ツール

通常の画像データを Java でカプセル化するためには、画像データを解析し、その値を組み込んだ Java のソースコードを作成する必要がある。しかし画像データは多くのピクセル情報から構成されており、手作業でプログラミングすることは困難である。そこで我々は任意の画像データをカプセル化するための画像オブジェクト生成ツールを開発した。このツールは JPEG や GIF 等の画像データを読み込み、画像情報を記録した後に任意のデータと共に画像情報を組み込んだ Java のソースコードを自動生成する。作成されたソースコードはコンパイルを行った後に画像データがカプセル化されたアプリレット、つまり画像オブジェクトとなる。

これによって、Java の知識を持たないユーザでも必要な画像データを自由にカプセル化する事ができる。図 2 にカプセル化ツールのインターフェースを示す。

4.3 著作権管理のための画像オブジェクト

カプセル化ツールを用いて作成した画像オブジェクトの使用例を図 3 に示す。この例ではユーザがワードプロセッサを用いて認証された 3 つの画像オブジェクトと 1 つの認証されていない画像オブジェクトを使用したドキュメントを製作している。認証されていない画像オブジェクトでは unofficial copy というメッセージが原画像上に表示されて使用できないが、認証された画像オブジェクトではそれらのメッセージは表示されず、完全な画像として

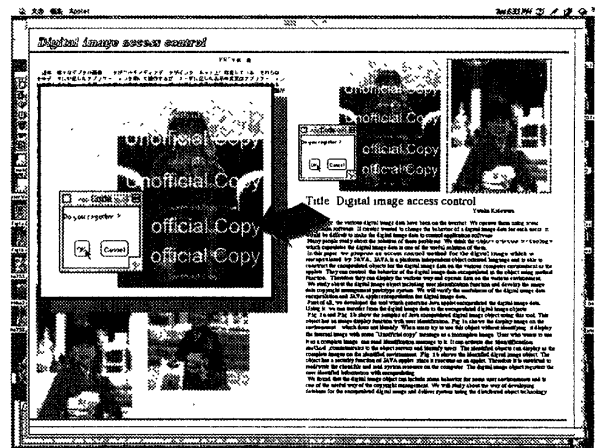


図 3: 画像オブジェクト使用例

表示されている。

このドキュメントを他の認証を受けていないユーザが使用した場合には、すべて unofficial copy メッセージが出力されるために不正なコピーの使用は不可能となる。これらの処理は画像オブジェクト内の表示メソッドが行っている。従ってワードプロセッサ側では画像オブジェクトに対して表示メッセージを送信しているだけであり、認証機能について特別な機能は必要としない。またこの機能はワードプロセッサ、WWW ブラウザ等の様々な Java が動作するアプリケーション上で有効である。

5 おわりに

本研究では、マルチメディアデータをカプセル化する事によって得られる機能について検証を行った。そして Java を用いて画像データをカプセル化する事によって様々な環境下で使うことが可能となる著作権管理のための画像オブジェクトが実現できた。今後は、認証機能の強化、画像オブジェクトの配布、管理及び編集機能について研究を行う予定である。

謝辞

本研究は、一部、文部省科学研究費重点領域研究 (課題番号 08244103) による。

参考文献

- [1] Watermarking Technology:
<http://www.digimarc.com>
- [2] Data Hiding:
<http://www.trl.ibm.com/projects/s7730/Hiding/index.htm>
- [3] 木俣 豊, 田中 克己, 上原 邦昭: 著作権管理のための Java による画像データカプセル化, 情報処理学会研究会報告, 97-DBS-111 (1997)