

審査の結果の要旨

氏名 申金紅

本論文は「AI-based Automatic Sound Motion Picture Generation with Screenplay GUI from the Perspective of Film Director (シナリオ GUI を利用した映画ディレクターの知識による AI ベースの映像自動生成に関する研究)」と題し、映画ディレクターの知識を知識ベースに蓄え、それらの知識を用いることにより映像を自動生成する技術について提案している。

近年、ブロードバンドネットワーク技術の進化により、圧縮されたデジタルビデオなどマルチメディアコンテンツを、WWW を介してやりとりし、個人の PC 上で表示できるようになった。しかし、どのような人でも簡単な方法で、個人のプレゼンテーションを作成し、配信することを可能にする環境を提供することは依然として大きな問題である。

本論文は、デスクトップソフトウェアシステム EMM (Electronic Movie Maker) を開発し、この問題に対し一定の解を与えるものである。EMM は、視覚エフェクトを利用した、3次元アニメーションや実写映像、合成映像などのデジタル映像の生成を自動化することを目的としたものである。特に本論文では、EMM において、映像制作のルールに従った、キャラクターアニメーションの自動同期化技術と、ビデオデータベース・ウェブビデオライブラリからの自動映像検索技術に、主眼が置かれている。

本論文の第1章は、背景の紹介と EMM ソフトウェアシステムの目的について述べられている。一般的な人が自分のビジュアルコンテンツを制作し、簡単に配信できるような、簡単に学べて簡単に利用できるデスクトップソフトウェアツールを開発することは、デジタル映像制作の処理を簡便化したいというニーズに答えるための一つの提案であり、EMM とはこの概念に基づくシステムである。続く第2章は、言語による自動映画生成システムに関する関連研究のアイデアと、この論文と関係するその他の最先端の技術について述べる。

第3章は、コンピュータアニメーションの技術と実写映像制作法、映像検索について分析し、バーチャル 3D ワールドで用いられる、映画理論の観点に基づいた新しい映画制作技法を提案し、自動デジタル動画作成実現のための、知識ベースに基づいた概念フレームワークについて述べる。本提案では、今までのようなアニメ生成システムと同様なタスクレベルのコマンドによる演技生成だけでなく、人工知能を利用した、動的なコンピュータグラフィックス生成のルールベース手法を取り入れている。

第4章は、シーンレイアウトおよび撮影方法を含む知識表現と、CLIPS 言語で記述されたキャラクターの演技の設計について説明している。2種類のシナリオユーザインタフェースを、設計の基本理論に基づいて説明する。ビデオの再利用に関するパートでは、主に映画制作方法に基づいたビデオデータモデルを紹介する。そのデータモデルは、情報の抽出と検索のためのビデオの大量な特徴量を表現するのに十分なセマンティクスを持っている。まず、ビデオ検索サブシステムのアーキテクチャを示し、それから映画ディレクターの観点から AI アプローチを利用したアニメの自動生成をいかにして実現するか、について詳細に説明する。

第5章では、シーンを作るための映画の根本原理をいかにして用いるかを詳細に説明するための、映画の経験に基づいたシステムの実装を示す。動的な絵の生成は、1) オブジェクト表現、2) オブジェクト動作、3) カメラワークショットとショットシーケンスに関わってくる。CLIPS は3つの異なるプログラミングパラダイムルールベース、オブジェクト指向、手続き型をサポートするための、広いさまざまな知識を扱う結束したツールを提供しているが、またデジタル動画の生成をプログラムするための、先述した要求も満たすことができる。この章では、ショットアンドショットシーケンスの生成によって、EMM の実現と機能を示す。

最後に、第6章では、以下の3つの節で成り立っている。結論と、このシステムへの貢献の要約、および今後の研究についての議論である。他のシステムとの比較を示した後、現在の研究の成果について結論付ける。

本論文は、映画知識ベース環境の EMM システムを開発し、プログラミングを介さずに専門家でない人でも簡単に自分でデジタル映画を作ることが可能になることを目的としたものであり、映像制作技術分野に寄与するところ大である。

よって本論文は博士(工学)の学位請求論文として合格と認められる。