

A Framework for Defining Intelligent Agents with Different Orientations that take Decisions based on a Planning Graph in a Game Environment

カン, ウメー アズファ

<https://doi.org/10.15017/1500749>

出版情報：九州大学, 2014, 博士（情報科学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：全文ファイル公表済

(別紙様式2)

氏 名 : カン ウマー アズファ (Khan / Umair Azfar)

論文題名 : A Framework for Defining Intelligent Agents with Different Orientations that take Decisions based on a Planning Graph in a Game Environment

(ゲーム環境におけるプランニンググラフによる異なる方向の行動決定をする知的エージェントを定義するためのフレームワーク)

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

近年の計算機ハードウェア技術の発達により高精細でリアリティのあるCG画像の生成が可能となった。ビデオゲーム等の需要が増し、エンターテインメント分野アプリケーションの研究開発が重要になって来ている。ビデオゲームの代表的なジャンルの一つとしてRPG(Role Playing Game)がある。RPGに登場するプレイヤーが操作するCGキャラクタ以外のCGキャラクタをNPC(Non-Player Character)とよぶ。従来、NPCはあらかじめプログラムとして記述されたスクリプトに従った振る舞いしかせず、ゲームを幾度かプレイするとNPCの振る舞いが予想できて面白みを失うという問題がある。知的な振る舞いをするCGキャラクタの生成手法に関する研究が必要である。

本論文は、RPG等のエンターテインメント分野アプリケーション開発において、知的な振る舞いをするCGキャラクタ等のエージェントを定義し開発するためのフレームワークを提案している。まず、本論文では、対話型遺伝的アルゴリズム(以下GA)を用いたエージェントの性格付けと外見生成の手法を述べている。外見生成に対話型GAを用いる研究は数多くあるが、本手法では、シグマ選択を採用し選択の自由度を制限することによりエージェント生成の効率化を図っている点が新しい。また、性格付けにもGAを用いる点が新しい。エージェントの性格を主に良い行動をするものと悪い行動をするものに大別し、その割合をゲーム設計者あるいはゲームプレイヤーが遺伝的アルゴリズムを用いて最適化するという手法であるプロトタイプシステムを開発し、いくつかのエージェントの性格付けと外見生成を行うことにより、本手法の有用性を示した。エージェントの性格付けと外見生成は、RPG等の物語の内容に依存する。本論文では、RPG等の物語の内容設計にも対話型GAを用いる手法を提案している。また、RPG等のアプリケーション開発で必要となる3次元CGシーンを音声コマンドにより対話的に生成する手法も提案している。プロトタイプシステムを開発し、いくつかの3次元CGシーンの生成を行うことにより、本手法の有用性を示した。

次に、本論文では、プランニンググラフを用いたエージェントの行動生成の手法を提案している。本手法におけるプランニンググラフは、各エージェントの行動に関するアイテムの状態をノードとし、アイテムに関する行動を有向辺とする。行動には行動が実行される前のアイテムの状態と実行された後の状態がエージェント毎に定義される。エージェントの性格は、良い行動をするものと悪い行動をするものに大別されており、その性格に応じて行動が決定さ

れる。各行動には、良い方向と悪い方向が定義されており、その数の割合がパラメータ (Willingness)として設定される他、実行のし易さを示すパラメータ(cost)が設定される。これらのパラメータ値に基づいたヒューリスティクスによって実行可能な行動の候補が絞られ、ゴール状態に到達する実行可能な行動からなる経路のA*探索によって行動決定が行われる。プロトタイプシステムを開発し、単純な例ではあるがエージェント生成と行動生成の結果を示すことで、本提案フレームワークの有用性を述べている。

本論文の構成は、以下の通りである。

本論文の第一章では、本研究の背景や目的を先行研究の事例と共に紹介している。また、本研究成果の要約を述べている。第二章では、対話型GAを用いたRPG等の物語生成の概念を述べている。また、音声コマンドによる物語シーンの生成手法を述べている。第三章では、対話型GAを用いたCGキャラクタ等エージェントの生成手法について述べている。対話型GAを用いた外見に係わる属性の定義と性格に係わる行動の定義について説明している。第四章では、エージェントの行動生成で用いるプランニンググラフについて述べている。アイテムの定義、行動の定義、行動に係わる状態の定義、プランニンググラフの構造と生成について、それぞれ説明している。第五章では、プランニンググラフを用いた行動生成のための行動決定プロセスについて述べている。行動に係わるアイテムの定義、ヒューリスティクスによる行動決定、行動の選択、行動の方向(良い/悪い)パラメータ、プランニンググラフ上のA*探索について、それぞれ説明している。第六章では、提案するフレームワークの実装システムについて述べている。アイテム生成のためのインターフェイス、キャラクタ生成のためのインターフェイスを紹介し、単純な行動生成の例を示しシステムの有用性を述べている。第七章では、本研究の結論と今後の課題について述べている。

以上のように本論文では、知的な振る舞いをするCGキャラクタ等のエージェントを定義し開発するための対話型GAとプランニンググラフを用いたフレームワークを提案しており、プロトタイプシステムを開発することにより、RPG等のエンターテインメント分野アプリケーション開発における有用性を示したものである。