

対話型アニメーションのキャラクタ動作記述方式

4C-9

中川 滋雄 石田 博文

NEC C&C 研究所

1 はじめに

リアルタイムの3次元CG映像生成を行いユーザの操作に応じて登場物体(キャラクタ)の動作を変化させる対話型アニメーションは、3次元CGゲームやヴァーチャルリアリティ的アプリケーションなど、さまざまな用途で利用されている。

筆者らは大規模な対話型アニメーションシナリオの記述を目的として、複数のアニメーションシーンをリンクして大規模なシナリオを構築する手法と、シーン中のキャラクタ間の階層関係を記述する手法について提案した[1]。本稿では、シーンを構成するキャラクタの1動作を基本単位とし、基本単位をリストで管理して動作手順を記述する方式について述べる。

2 スクリプト方式による動作記述

対話型アニメーションを記述するために、これまでスクリプトと呼ばれるキャラクタ動作記述の専用の言語を用いたアニメーションが提案されている[2]。

この方式ではスクリプトによってキャラクタの動作記述を行い、アニメーション実行時にローカルなキャラクタ動作をグローバルな時系列および空間に対してマッピングして、シーン全体のアニメーションを生成する。このため、キャラクタの空間座標、動作開始時刻と動作の種別がユーザ操作などによって変化する対話型アニメーションを記述するのに非常に適している[3]。また、キャラクタの部品化が容易に実現できるという利点がある。

一方、スクリプトによるキャラクタ動作記述には以下の問題がある。

- スクリプトはソースレベルで記述するプログラミング言語であるため、記述に際して専門的なプログラミングの知識が要求される。

- キャラクタが複数の内部状態をもち遷移する場合、状態数が増えるに従って遷移の様子を直観的に把握することが難しくなる。

3 キャラクタ動作モデル

3.1 方針

本方式のキャラクタ動作記述の基本方針を示す。

方針1 キャラクタの基本動作を直観的に把握しやすいデータ単位で表現し、組み合わせて複雑な動作を記述する。

方針2 動作単位をリンクして一連の動作を記述する。

3.2 キャラクタ動作フロー

前述の方針に基づき、下記のような簡略なキャラクタ動作モデルを構築する。このモデルでは、キャラクタは外部イベント(ユーザ入力、キャラクタの衝突干渉、キャラクタ間の通信メッセージ、タイムアウトなど)を常に監視しながら、一度に一個だけイベントを受け取り、受け取ったイベントに応じて自分の動作を実行するものとする。

キャラクタの一連の動作手順を示す。

STEP0 初期動作を実行する。

STEP1 現在の動作を継続し、外部から新たなイベントが到着するのを待つ。

STEP2 イベントが到着したら、そのイベントが次の動作(新動作)の開始条件を満足するかどうかを計算する。新動作の候補が複数ある場合にも同様に開始条件を計算し、条件を満足するかを調べる。

STEP3a 到着イベントが新動作への開始条件を満足すれば、現在の動作を終了して新動作を開始する。(STEP1へ)

STEP3b 到着イベントが新動作への開始条件を満足しなければ到着イベントを廃棄する。(STEP1へ)

4 動作リストによる動作記述

本方式では、「ある動作」および「その動作を開始させる条件」をひとまとめに組み合わせたデータによって動作の最小単位を構成する(動作単位)。また、動作単位間に実行順にリンクを設定する(動作リスト)。

4.1 動作単位

動作単位は次のデータにより構成する。

動作 キャラクタの空間中の動き(軌跡)、他キャラクターへのメッセージの送信。

動作条件 動作を開始するイベント種別または条件式。イベントを入力とする特定の関数またはテーブルで記述し、動作の実行/非実行を決定する。

動作単位ポインタ 次の動作単位を指すポインタ。

4.2 動作リスト

動作リストは動作単位を実行順に接続したリストとして構成し、アニメーション実行時にポインタ参照を次々に繰り返しながら動作を実行する(図1)。逐次実行、条件分岐、繰り返しの基本制御構造を組み合わせて複雑な動作制御を実現する。

図1の動作リストで条件分岐を行う場合の動作を図2に示す。ある動作単位における処理では、基本的に直前動作単位の動作を行いながら、指定の動作条件が満足されるのを待つ。そして、動作条件の満足とともに対応する新動作単位へ処理を移し、同様に処理を繰り返す。

繰り返し制御を行う場合には、繰り返し回数を格納する変数またはスタック領域を別に設けてカウンタとして利用する。

5 特徴

直観的な動作記述

本方式では「ある動作」および「動作を開始する

条件」というデータをひとまとめにしてして扱うため、キャラクターの動作を直観的に把握しやすい。動作単位はイベント種別と実際の動作データにより作成でき、スクリプト方式の場合のような専用言語の知識を必要としない。

容易な動作制御設定

動作単位間にリンクを設定するだけで逐次実行、条件分岐、繰り返しのような複雑な動作制御を行うことができる。動作単位をアイコン化してグラフィカルに表示するなどして、ビジュアル感覚の編集環境を構築できる。

6 おわりに

対話型アニメーションにおけるキャラクター動作の記述および実行方式について検討した。

本方式では、直観的に把握しやすい動作単位を実行順にリスト接続してキャラクターの動作手順を記述する。プログラミングの知識なしに動作手順を設定でき、ビジュアルな編集環境を構築しやすい。

今後は本方式の改良および本方式に基く対話型アニメーションのオーサリング環境の構築を行ってゆく。

参考文献

- [1] 中川、石田、「対話型アニメーションのシナリオデータモデル」、3R-7、第49回情処全大
- [2] Reynolds, C. W., "Computer Animation with Scripts and Actors", Computer Graphics, Vol.16, No.3, pp289-296, July 1982
- [3] 花田 他、「イベント駆動型動画システム EASY」、3E-6、第41回情処全大

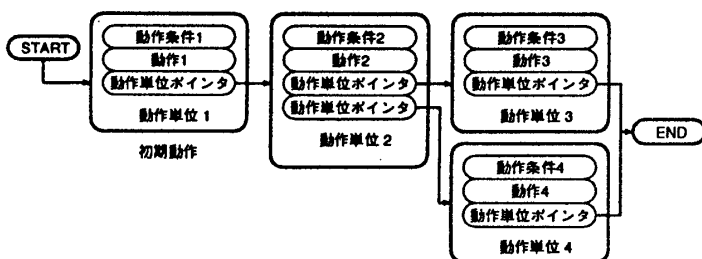


図1: 動作リスト

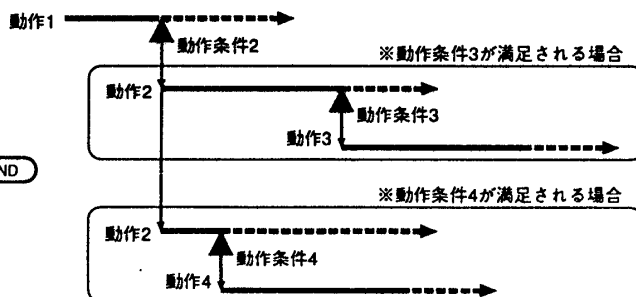


図2: 条件分岐動作