

動きのある仮想空間をインターネット上に構築する

5 Q-3

記述言語 PiasScript

岩谷 朋信 新藤 義昭 松田 郁夫
日本工業大学

1. はじめに

インターネットの普及に伴い、ネットワーク上に仮想空間を構築することが行われている。現在、静止した仮想空間に関しては VRML1.0^[1]をはじめとする標準化案が提案されている。しかし、動きのあるオブジェクトの存在する仮想空間に関しては標準化案を模索している段階である。^[2] 本論文では、オブジェクトの動きを記述することができる仮想空間記述言語 PiasScript を提案する。

2. PiasScript の概略

- 1) PiasScript は、球や立方体などの基本的な立体をプリミティブとして組み合わせることで、3次元形状をモデリングする。モデリングした形状データは、プリミティブ単位にオブジェクト化される。
- 2) 動きの記述 (Puppet と呼ぶ) は、オブジェクトに対して移動、回転、拡大、縮小などの動作を組み合わせることで記述する。
- 3) あるオブジェクトの移動・回転情報を別のオブジェクトに伝える関節定義 (スケルトンリンクと呼ぶ) を指定することができる。これにより関節をもつモデルの複雑な動きを容易に記述することができる。
- 4) オブジェクトを選択したときにインターネット上の Puppet を読み込み、実行する機能

(Anchor Puppet と呼ぶ) により、対話性の高い仮想空間を記述できる。

3. PiasScript のデータ構造

PiasScript のデータ構造は、形状データと Puppet の2種類で構成される (図1参照)。

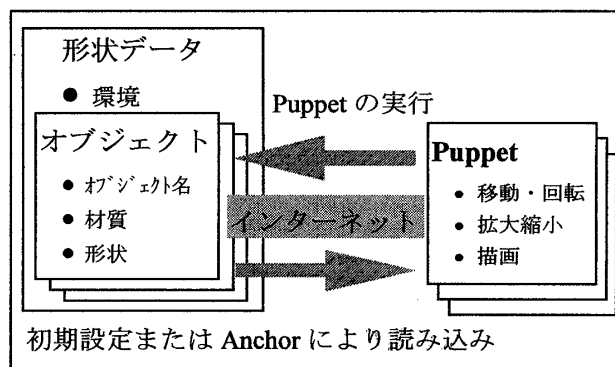


図1 PiasScript のデータ構造

3. 1. 形状データ

形状データのデータ構造には、LOD、照明、視野錐体などの形状データ全体に関わる記述とオブジェクトごとの記述がある。

オブジェクトの記述 (図2参照) は、まず Create から始め、その後にオブジェクト名を記述する。オブジェクト名を記述する際に、スケルトンリンクを表現することができる (図2の場合、FLWheel の移動・回転情報が FLTire に伝達される)。次に、読み込む Puppet を指定するアンカーを記述する。その次に、表示する面の選択、反射光の各成分、テクスチャマッピングなどの材質情報を記述する。その後、行列の初期化 (InitMatrix)、拡大縮小率、初期回転角、作成する立体などを記述する。最後は '}' で終わる。

3. 2. Puppet

Puppet は、動かすオブジェクトに対して座標軸に平行な移動、座標軸を中心とした回転、座標軸に沿った拡大縮小などの命令を組み合わせて、次に表示する状態・姿勢を指定し、描画命令(Flush)で画面に表示する。この記述を表示する画面の数だけ記述する。

また、定数回の繰り返しの処理は Repeat 命令で記述することができる(図3参照。この場合、FLWheel オブジェクトの回転と振動を 999 回繰り返す)。

4. 記述の例

PiasScript を用いたサンプルデータの形状データの一部を図2に、Puppet の一部分を図3に例として挙げる。またサンプルデータの画面を図4に示す。

```

Create  FLWheel
        Anchor          MOVEWHLL.PSP
        SetSurface      TRUE,FALSE,FALSE
        FtAmbient       204,204,204,255
        FtDiffuse       204,204,204,255
        FtSpecular      20,20,20,255,80
        InitMatrix
        ScaleMatrix     LAST,100,100,100
        RotateMatrixX   LAST,0
        RotateMatrixY   LAST,0
        RotateMatrixZ   LAST,0
        CircleYZ        202,0,-200,40

Create  FLWheel/FLTire
        Anchor          MOVEWHLL.PSP
        SetSurface      TRUE,FALSE,FALSE
        FtAmbient       40,40,40,255
        FtDiffuse       40,40,40,255
        FtSpecular      20,20,20,255,120
        InitMatrix
        ScaleMatrix     LAST,100,100,100
        RotateMatrixX   LAST,0
        RotateMatrixY   LAST,180
        RotateMatrixZ   LAST,0
        CylinderYZ      200,0,-200,60,60,3
    }
  
```

図2 形状データの例(スケルトンリンクの例)

```

Repeat  999
        RotateObjectX  FLWheel,0,0,0,-5
        TranslateObject FLWheel,0,5,0
        Flush
        RotateObjectX  FLWheel,0,0,0,-5
        TranslateObject FLWheel,0,-5,0
        Flush
    }
  
```

図3 Puppet の例 (MOVEWHLL.PSP)

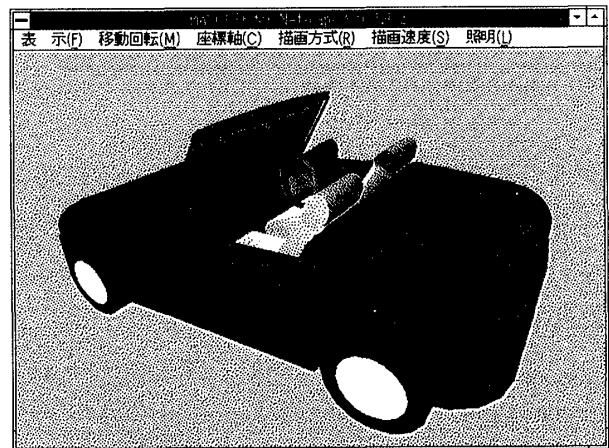


図4 サンプル形状データの画面

5. おわりに

本論文では、インターネット上でオブジェクトの動きを記述することのできる仮想空間記述言語 PiasScript を提案した。

6. 参考文献

- [1] Gavin Bell, Anthony Parisi, Mark Pesce : "The Virtual Reality Modeling Language Version 1.0 Specification", <http://vrml.wired.com/vrml.tech/vrml10-3.html>, 26-MAY-1995
- [2] Gavin Bell, Rikk Carey, Chris Marrin : "The Moving Worlds VRML 2.0 Specification Draft #2", <http://webpace.sgi.com/moving-worlds/spec/draft2b.html>, May 30, 1996