

3 차원 웹브라우저 사이버 뷰어의 개발

김현수*, 심원도*, 이재기*, 최영택**

*동아대학교 컴퓨터공학과

**동아대학교 경영정보학과

요 약

본 논문은 3 차원 그래픽 환경을 인터넷상에서 지원해 주는 VRML 2.0 명세를 이용하여 만들어진 VRML 코드를 Parsing 하여 화면에 3 차원으로 브라우징하는 웹브라우저인 사이버 뷰어 개발에 관한 것으로써, 마이크로 소프트사의 3 차원 그래픽 라이브러리인 Direct 3D 를 사용하여 개발하였다. 사이버 뷰어는 3 차원 인터페이스상에서 간단한 마우스 조작으로, 카메라 시점을 조정하여 Walking, Driving, Flying 등의 Navigation 을 지원한다. 또한, Route 와 Interpolation 기능을 통하여 각 객체들에 대한 병렬적인 이벤트 처리를 통하여 실시간 대화형의 환경을 제공해 준다.

1. 서론

Mosaic, Netscape Navigator 등의 월드 와이드 웹(WWW) 브라우저의 등장으로 인터넷이 활성화 되면서, 하루가 다르게 새로운 WWW 사이트가 올라오고, 또한 수많은 흥미있는 최첨단 기법의 시도가 전세계적으로 행해지고 있다. 종래의 네트워크는 연구자와 컴퓨터 기술자들만의 것이었지만, 최근에 와서는 생각지도 않은 다양한 업종이 네트워크 비즈니스에 참여하고 있다. 오히려 새로이 참여

한 그들이 흥미있는 효과와 이용법을 고안하여, 신문, 잡지, TV 와는 또 다른 하나의 거대한 미디어로서 성장하고 있는 것이 현재 상황이다.

이에 따라, 현재 웹이 주로 HTML (Hyper-Text Markup Language)을 기반으로 한 유용한 정보 서비스를 제공하고 있기는 하지만, 3 차원적 실세계를 2 차원 평면상에 표현하는 과정에서 필연적으로 발생하는 표현력의 한계, 즉 화면의 복잡도, 정보의 왜곡, 생동감의 결핍 등을 해결하기는 본질적으로 어렵다. 따라서, 사용자와 상호 작용하는 3 차원적 객체들의 집단으로 이루어진 가상 세계를 묘사하는데 필요한 단순하면서도 충분한 문서 형식을 제공하는 VRML (Virtual Reality Modeling Language)이 1994년 5월 스위스의 CERN 에서 개최된 제 1 회 월드 와이드 웹 회의에서 제안되었다. 이후, Silicon Graphics 사가 자사의 Open Inventor 의 문서 형식에 기초하여 VRML1.0 의 사양을 발표하였고, 1996년 3월에는 VRML 2.0 이 발표되었다.

이러한 경향에 따라, 차후 3 차원 표준으로 VRML 이 정착될 것을 가정할 때, 이와 관련된 프로그램에서 유용하게 사용될 브라우저의 중요성을 고려할 수 있을 것이다. 따라서, 본 논문에서는 VRML 관련 프로그램에 쉽게 수정 사용할 수 있는 브라우저의 메인 프레임인 사이버 뷰어 설계와 구현에 대해 기술

한다.

본 논문의 구성은 서론에 이어, 본론에서는 프로그램의 구성과 개발 환경 및 동작 내용에 대해 기술하고 결론을 내리도록 되어있다.

2. 프로그램 구성

사이버 뷰어는 다음과 같이 3 부분으로 구성되어진다.

- 파서 / 구문 분석
- Renderer
- 이벤트 처리

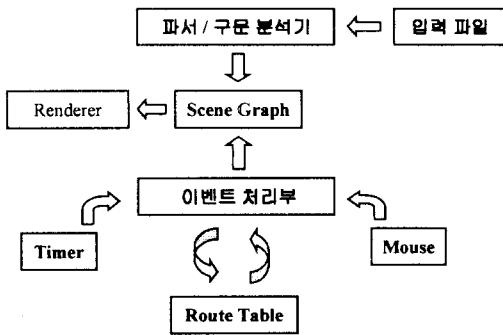


그림 1. 프로그램 구성도

2.1 파서 / 구문 분석

VRML 2.0 명세에 따라, 파일 입력에 대한 Scene Graph 와 Route Table 을 생성하는 부분이다. 다음은 간략한 문법 명세이다 (ISO/IEC WD 14772, 1996).

VrmlScene:

declarations

declarations:

declaration

declaration declarations

declaration:

nodeDeclaration

routeDeclaration

NULL

nodeDeclaration:

node

DEF nodeNameId node

USE nodeNameId

routeDeclaration:

ROUTE

nodeNameId.eventOutId

TO

nodeNameId.eventInId

node:

Group { ... }

Transform { ... }

Inline { ... }

DirectionalLight { ... }

PointLight { ... }

SpotLight { ... }

Shape { ... }

Box { ... }

Cone { ... }

Cylinder { ... }

Sphere { ... }

ElevationGrid { ... }

IndexedFaceSet { ... }

IndexedLineSet { ... }

PointSet { ... }

Coordinate { ... }

CylinderSensor { ... }

PlaneSensor { ... }

SphereSensor { ... }

TimeSensor { ... }

TouchSensor { ... }

```

Appearance { ... }
ImageTexture { ... }
Material { ... }
CoordinateInterpolator { ... }
OrientationInterpolator { ... }
PositionInterpolator { ... }
ScalarInterpolator { ... }

```

2.2 Renderer

파서/구문 분석기로부터 생성된 Scene Graph를 매시간 화면에 그려준다. Scene Graph의 정보들은 다음의 이벤트 처리기에 의해서 즉시 수정 된다. 그리고, 수정이 생기면 즉시, 화면에 다시 그려지게 된다.

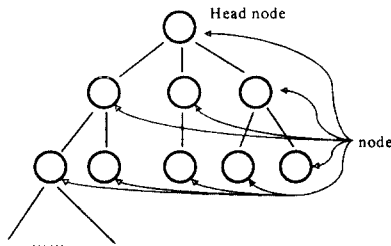


그림 2. 파서/구문 분석기에 의한 Scene Graph 구성

2.3 이벤트 처리

시간, 마우스 및 각 객체간의 이벤트 입출력 전달을 담당하는 부분으로 매시간 마다 Timer는 이벤트를 발생하고, 발생된 이벤트를 이벤트 큐에 집어넣는다. 이벤트 큐에서 제일 처음에 나온 이벤트를 이벤트 테이블을 참조하여 다른 노드들에게 이벤트를 전달하고, 이벤트를 받은 노드는 그 이벤트에 따라 다시 이벤트를 발생시켜 이벤트 큐에 삽입한

다. 이 과정을 계속 반복하여서 Scene Graph를 변경하게 된다.

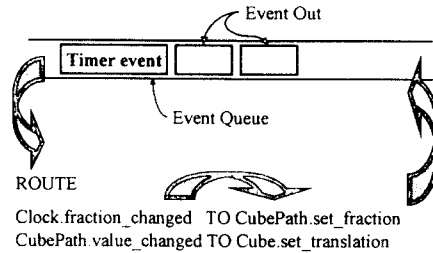


그림 3. 이벤트 처리 과정

2.4 개발 환경

사이버 뷰어의 개발 환경은 다음과 같다.

- ❑ Windows 95 / NT
- ❑ Visual C++ 4.0
- ❑ Microsoft Direct 3D library (Renderer의 구현) (Microsoft, 1996)

3. 동작 내용

[1] 다음은 사이버 뷰어에서 VRML 입력 화일을 읽어서 3차원으로 보여주는 화면이다 (Andrea L.Ames, David R.Nadeau & John L.Moreland, 1997).

```

#VRML V2.0 utf8
Group {
  children [
    PointLight {
      location 10.0 10.0 10.0
    },

```

```

Shape {
    appearance Appearance {
        material Material {
            # diffuseColor 0.0 0.0 1.0
        }
        texture ImageTexture {
            url "wood.ppm"
        }
    }
    geometry Sphere {}
},
DEF Planet1 Transform {
    translation 2.0 0.0 0.0
    center -2.0 0.0 0.0
    children Shape {
        appearance Appearance {
            material Material {
                #diffuseColor 1.0 1.0 0.0
            }
            texture ImageTexture {
                url "loosedrt.ppm"
            }
        }
        geometry Sphere { radius 0.2 }
    }
},
DEF Planet2 Transform {
    translation 3.0 0.0 0.0
    center -3.0 0.0 0.0
    children Shape {
        appearance Appearance {
            material Material {
                #diffuseColor 1.0 0.0 0.0
            }
            texture ImageTexture {
                url "tree.bmp"
            }
        }
        geometry Sphere { radius 0.3 }
    }
},
DEF Planet3 Transform {
    translation 4.0 0.0 0.0
    center -4.0 0.0 0.0
    children Shape {
        appearance Appearance {
            material Material {
                diffuseColor 1.0 0.0 1.0
            }
            texture ImageTexture {
                url "loosedrt.ppm"
            }
        }
        geometry Sphere { radius 0.5 }
    }
},
DEF Clock1 TimeSensor {
    cycleInterval 2.0
    loop TRUE
},
DEF Clock2 TimeSensor {
    cycleInterval 3.5
    loop TRUE
},
DEF Clock3 TimeSensor {
    cycleInterval 5.0
    loop TRUE
},
DEF PlanetPath1 OrientationInterpolator {
    key [ 0.0, 0.50, 1.0 ]
    keyValue [
        0.0 0.0 1.0 0.0,

```


추가할 예정이다.

참고문헌

- [1] Andrea L.Ames, David R.Nadeau & John L.Moreland, "VRML 2.0 Source Book", John Wiley & Sons, Inc, 1997
- [2] "The Virtual Reality Modeling Language 5.

- Node Reference", ISO/IEC WD 14772, 1996
- [3] "The Virtual Reality Modeling Language Specification", ISO/IEC WD 14772, 1996
- [4] Chee Yu & Chris Marrin, "Moving wolrds: behaviors for VRML", Silicon Graphics, 1995
- [5] Microsoft, "DirextX2 Software Development Kit Direct3D Overviews", Microsoft, 1996