

# 중복되는 여러 동영상 연출을 위한 공간 연출기 설계 및 구현

이남옥<sup>0</sup> 김상민 김영환 임영환  
송실대학교 대학원

(putty, compute, yhdosa)@media.ssu.ac.kr, yhlm@computing.ssu.ac.kr

## A Design & Implementation of a Presentation Player for Multiple Video

Nam-Ock Lee<sup>0</sup> Sang-Min Kim Young-Hwan Kim Young-Hwan Lim  
Dept. of Computing Soongsil Univ.

### 요 약

컴퓨터 성능의 향상은 과거에 상상하지 못했던 일까지도 가능하게 해주고 있으며 컴퓨터의 성능 향상과 함께 사용자의 멀티미디어에 대한 욕구 또한 증가하여 앞으로는 복수 동영상 재생기가 일반화 될 것으로 예상된다. 이를 위해 단일 동영상 재생에서 사용한 방법을 그대로 사용한 복수 동영상 재생을 지원하는 제품이 나왔으나 그로 인한 문제점을 해결하지 못하였다. 본 논문에서는 단일 동영상 재생에서 사용한 방법을 사용한 복수 동영상 재생 시의 문제점을 파악하고 이를 해결할 방법을 찾고자 하였으며 복수 동영상 재생 시의 가장 큰 문제점으로 공간 연출 지원이 이루어지지 않은 점을 인식하여 복수 동영상 공간 연출기를 설계 및 구현하는데 초점을 두었다.

### 1. 서 론

인터넷의 보급과 개인용 컴퓨터의 기능 향상으로 컴퓨터를 이용하여 매우 많은 것을 할 수 있게 되었다. 그로 인해 멀티미디어에 대한 사용자의 요구가 나날이 증가하고 그 중에 동영상에 대한 관심은 다른 것에 비해서 높은 비중을 차지하고 있다. 현재는 단일 동영상 파일 혹은 스트림에 대한 연구가 많이 진행되었으며 많은 해결책이 나와있고 복수 동영상 스트림에 대한 연구도 많이 진행되어 있다. 그러나 그로 인해서 복수 동영상 재생 시 발생하는 문제점을 파악하고 해결하려는 노력이 부족한 현실이다. 본 논문에서는 복수 동영상 재생 시 발생하는 문제점을 파악하여 그에 대한 해결책을 제시하고 해결책을 이용하여 소프트웨어를 설계 및 구현하는데 초점을 두고 있다.

#### 1.1 관련 연구

복수 동영상을 처리하기 위한 관련 연구 제품으로는 Essence와 VIP가 있다.

##### 1.1.1 Essence

Essence(EasyMedia Streaming Service Engine Consumer Edition)은 EasyMedia사의 스트림 엔진이며 과거 버전 이름은 MuX이다[1][2][3]. Essence는 멀티 스트림 처리 기술을 보유하고 있으며 네트워크를 통한 스트림 전송이 가능하다. 이렇듯 복수 동영상 재생을 지원하지만 복수 동영상 재생을 지원하지만 복수 동영상의 공간 배치, 즉, 연출 공간에 대한 처리는 지원하지 않고 있다.

본 논문에서는 Essence에서 처리하지 못하고 있는 복수 동영상의 공간적인 배치 문제를 해결하고자 한다.

##### 1.1.2 VIP

VIP(Visual Interface Player)는 멀티 스트림들 간의 시간적 공간적 편집을 사용자들이 쉽게 해결하고자 개발된 소프트웨어이다[4][8]. 사용자는 비주얼(Visual)한 편집 화면을 이용하여 직관적으로 문제를 해결할 수 있으므로 순접게 원하고자 하는 시간적 공간적 편집을 행할 수 있지만 VIP에서 제공해주고 있는 공간적 편집, 재생 기능은 매우 단순하여서 동영상의 재생 위치와 크기만 조절할 수 있다. 이로 인해서 재생 영역을 공유하는 곳에서는 서로 간의 화면 갱신 시간차로 인하여 재생 시 겹침입 문제가 발생하고 있다.

본 논문에서는 VIP의 공간적 편집 기능을 보완하여 완벽한 공간적 편집 및 재생 문제를 해결하고자 한다.

#### 1.2 논문의 구성

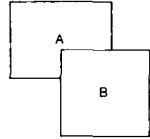
본 논문의 구성은 다음과 같다.

제 1 장에서는 본 논문의 연구 동기와 목적을 기술하였다. 제 2 장에서는 문제점 및 해결 방향을 제시하였고 제 3 장에서는 복수 동영상 공간 연출 방법을 살펴볼 것이다. 제 4 장에서는 실험 환경과 실험 방법 그리고 실험의 결과 와 결과 분석에 대해서 다룰 것이고 제 5장에서는 결론을 기술하였다.

### 2. 문제점 및 해결 방향

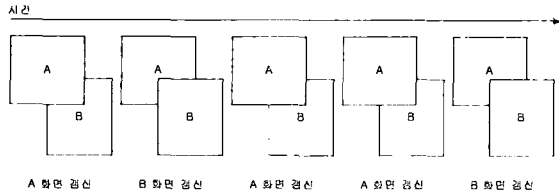
#### 2.1 문제점

일반적인 동영상 재생 방법은 재생을 위한 윈도우를 생성하고 설정된 프레임 레이트에 맞추어서 압축된 프레임 정보를 복원하여 윈도우에 프레임을 그리는 것이다. 이러한 방법을 사용하여 복수 동영상 재생 시 발생하는 문제점으로 겹침입 현상을 들 수 있다.



(그림 1) 재생 공간이 겹치는 동영상

예를 들어 그림 1과 같이 두 개의 동영상이 서로의 일부분이 중복되고 동시에 재생이 되며, 프레임 레이트(Frame Rate)가 다르다고 가정하고 그림 상의 왼쪽에 위치한 동영상을 A라 정하고 오른쪽에 위치한 동영상을 B라고 정하자. A의 프레임 레이트는 B의 프레임 레이트 보다 두 배 더 높으며 B가 A보다 약간 늦게 재생이 시작되었다고 가정하면 그림 2와 같은 순서로 겹침 현상이 발생하게 된다.



(그림 2) 겹침 현상

이러한 문제점은 각 동영상이 서로 독립적인 화면 갱신 능력으로 인해 비롯된다.

또한 프레임 레이트가 같아도 재생 시작 시간이 다르게 되면 하나의 동영상의 화면 갱신 시간 이후 다음 프레임으로 갱신되기 이전에 다른 동영상이 화면 갱신을 행하게 되면 먼저 화면 갱신을 하게된 프레임은 늦게 화면 갱신을 한 동영상으로 인해서 화면상에서 사라지게 된다.

## 2.2 해결방향

겹침 현상의 원인은 화면 갱신 시간 차이와 동영상마다 독자적인 화면 갱신 능력이며 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위해서 부모 윈도우가 화면 갱신을 제어하는 디스플레이 매니저를 제안한다.

개념을 도입하였다.

디스플레이 매니저의 역할은 다음 두 가지이다.

첫째, 재생 우선 순위 처리기

그림 1의 동영상 A, B가 겹치는 공간에서 어느 한쪽만 화면에 보이게 되는 문제가 발생한다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 동영상들의 재생 우선 순위를 둬으로써 해결 할 수 있다. 본 논문에서는 재생 우선 순위 처리를 할 수 있는 재생 우선 처리기를 제안한다.

둘째, 반투명 처리기

재생 우선 순위가 밀려 난 동영상은 자신의 일부 재생 영역을 사용하는 우선 순위가 높은 동영상에게 재생 공간을 빼앗기게 되기 때문이다. 즉, 우선 순위가 밀린 동영상은 화면상에서 보이지 않게 된다.

이러한 문제는 사용자적 요구에 의해서 요구될 수 있는 문제이기도 하기 때문에 본 논문에서는 하나의 문제점으로 인식하였다. 이 문제를 해결하기 위해서 반투명 처리기를 제안한다.

## 3. 복수 동영상 공간 연출 방법

### 3.1 서로 다른 프레임 레이트를 가진 복수 동영상의 재생

복수 동영상 재생 시 해결해야 할 문제점인 겹침 현상을 제거

하기 위해서는 화면 갱신 시간이 같아야하고 독자적인 화면 갱신을 하지 않고 화면 갱신 관리자가 화면을 갱신하여야한다. 이를 위해서는 화면 갱신을 관리하는 화면 갱신 관리자를 필요로 하며 화면 갱신 관리자는 모든 동영상들의 부모 윈도우여만 한다. 본 논문에서는 화면 갱신 관리자를 모니터 미디어 매니저로 정의하였다.

모니터 미디어 매니저의 역할은 설정된 공간 연출을 기준으로 모든 동영상의 화면 갱신을 관리하는 것이다.

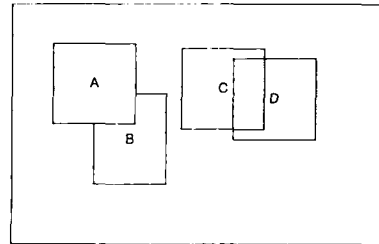
### 3.2 오버랩핑 처리기

재생 영역이 겹치는 동영상간 재생 우선 순위를 설정함으로써 화면상에서 상위 재생될 동영상을 결정하는 것이다. 본 논문에서는 모니터 미디어 매니저 안에 재생 우선 순위 처리기를 통하여 재생 우선 순위를 처리하였다.

재생 우선 순위 처리기의 역할은 사용자가 설정한 재생 우선 순위가 부합되도록 화면 갱신 순서를 정하고 모니터 미디어 매니저의 화면 갱신 시간에 정해진 순서에 따라 화면 갱신을 행하는 것이다. 이 때 각 동영상의 해상도가 너무 높아서 각 동영상 화면 갱신 시간이 오래 걸리게 되면 재생 공간이 겹치는 곳에서 우선 순위가 제일 높은 동영상의 화면만 화면에 보여져야 하지만 우선 순위가 높은 동영상은 우선 순위가 낮은 동영상에 비해 화면 갱신이 늦게 적용되기 때문에 잠시 동안 이나마 우선 순위가 낮은 동영상이 보이게 된다. 이를 해결하기 위해서 오버랩핑(Overlapping) 처리기라는 개념을 도입하였다.

### 3.3 오버레이 처리기

사용자가 우선 순위에 관계없이 모든 동영상을 화면상에 표시하기를 원하게 된다. 이것은 모니터 미디어 매니저 안에 오버레이 처리기를 두어서 선택된 동영상에 대해서 반투명 처리를 행하여 화면상에 보여줌으로써 해결할 수 있다.



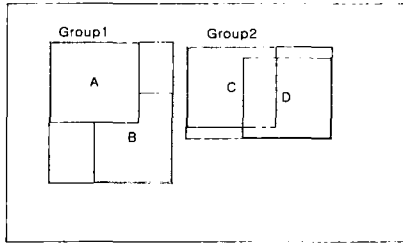
(그림 4) 오버랩핑과 오버레이가 각각 적용된 공간 연출

### 3.4 그룹(Group)

오버랩핑 처리기와 오버레이 처리기를 통해서 자연스런 공간 연출을 행할 수 있지만, 위에서 언급한 방법만을 사용하면 다면 공간 연출은 우선 순위 처리 방식 혹은 반투명 처리 방식 중 하나만 사용할 수 있다. 즉, 그림 4와 같이 동영상 A, B는 우선 순위 처리 방식을 적용하여 A가 B보다 항상 위에 올 수 있도록 정하고 동영상 C와 D는 반투명 처리 방식을 적용하여 C와 D가 적절히 혼합되어서 공간 연출을 행하고자 할 경우 이를 처리할 수 없게된다. 이로 인해 오버레이와 오버랩핑 처리기를 분리하여 관리할 수 있는 새로운 방법이 필요하게 된다.

이러한 문제를 해결하기 위해서 새로운 공간 연출 객체를 추가하였다. 새로이 추가된 객체는 그룹(Group)이며 재생 원도우들을 하나의 그룹으로 묶고 그룹 단위로 우선 순위 처리

혹은 반투명 처리를 적용하는 것이다. 즉, 그림 5와 같이 동영상 A, B는 Group1 으로 묶고 우선 순위 처리를 하여 오버랩핑 처리기에서 처리를 행하고 동영상 C, D는 Group2로 묶고 반투명 처리를 하여 오버레이 처리기에서 처리를 행하는 것이다. 이와 같이 그룹 객체를 추가하게 되면 위에서 언급했던 문제점을 해결할 수 있게 된다.



(그림 5) Group 개념 추가

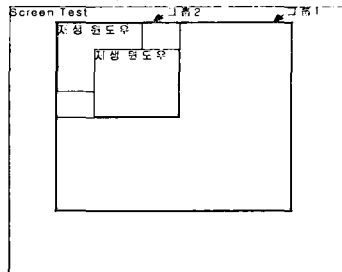
4. 구현

4.1 실험 환경

공간 연출기를 다음과 같은 환경에서 실험하였다.  
 하드웨어 : 펜티엄 III 500MHz, 256M Ram  
 운영체제 : 윈도우 2000 프로세서널  
 스트림 엔진 : 공간 연출기가 이식된 Essence

4.2 실험 방법

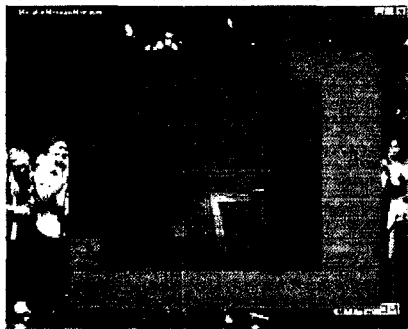
실험에 사용한 연출 공간은 다음과 같이 설정하였고 대략적인 공간 배치는 그림 6과 같다.



(그림 6) 실험에 사용된 공간 연출

4.3 실험 결과

공간 연출기를 실험한 동작 화면을 캡처한 결과는 그림 7과 같다.



(그림 7) 실험 결과 화면

5. 결론

본 논문에서는 복수 동영상 공간 연출 방법을 제시하고 공간 연출기를 설계 및 구현하였다.

복수 동영상 공간 연출 시의 컴백업 현상의 원인인 화면 재생 시간 차이와 각 동영상의 독자적인 화면 갱신 능력을 해결하기 위해서 화면 갱신을 관리하는 방식을 제안하였고 세련된 공간 연출을 위해 배경 그림과 배경 색을 설정할 수 있는 프레임과 스크린을 제안하였으며 재생 공간을 공유하는 복수의 동영상의 표현 방법으로 오버랩핑과 오버레이 방식을 제안하였다.

컴백업 현상을 제거하기 위한 방법을 활용하여 공간 연출 객체들을 비주연 객체로 정의하고 재생 윈도우, 프레임, 그룹, 스크린의 새로운 용어를 제안하였으며 이를 설계하고 구현함으로써 복수 동영상 공간 연출기를 설계 및 구현하였다.

본 논문에서의 가장 큰 목적이었던 실시간 공간 연출기의 구현이 이루어졌으며 앞으로도 지속적인 발전을 계속할 컴퓨터의 연산 능력을 최대한 활용하여 공간 연출을 실시간으로 쉽게 활용할 수 있게 되었다. 실시간 공간 연출기의 구현은 무엇보다도 시간 단축에 있다. 즉, 대부분의 기존 동영상 편집 툴의 공간 연출 방식은 렌더링을 통하여 공간 연출이 적용된 단일 동영상을 만드는 방법을 취했기 때문에 연출 공간의 변경으로 인한 시간적 손실이 매우 컸었다. 앞으로는 이러한 시간적 손실을 매우 단축시킬 것으로 기대된다.

참고 문헌

[1] 임영환, " ComBiStation : 분산 멀티미디어 컴퓨팅 환경을 위한 컴퓨터 플랫폼," 정보과학회 논문지, 제 2권, 제 1호, 1996, pp.160-181  
 [2] Baker R. A. Dowing, K.Finn, E.Rennison, D.H.Kim, and Y.H. Lim, "Multimedia Processing Model for a Distributed Multimedia I/O System," Proceedings of 3rd International Workshop on Network and Operating Systems for Digital Audio/Video, 1993, pp.233-239  
 [3] Rennison. E, R.Bker, D.H.Kim, and Y.H.Lim, "MuX : An X Co-Existant Time-Based Multimedia I/O Server," The X Resource, Issue 1, 1992, pp.213-233  
 [4] 임영환, 이명수, 이선희, 우시연, " 하이퍼 프리젠테이션을 위한 아이콘 프로그래밍 도구," 한국 정보 처리학회 논문지 제 5권 제 6호, 1998.6  
 [5] 나우누리 게임 제작 포럼(telnet://nownuri.net : go ngm)  
 [6] K.R.Rao, J.J. Hwang, Techniques & Standards for Image Video & Audio Coding, Prentice Hall, 1996  
 [7] R.J.Clarke, Digital Image Compression Algorithms and Standards Academic Press, 1995  
 [8] VIP, http://www.easymedia.co.kr