


# 비압축 HD 비디오 전송 시스템과 네트워크 기반 타일드 디스플레이의 결합

발표자: 손동선

## 목차

- 서론
  - 관련연구
  - 비압축HD 미디어 전송 시스템과 타일드 디스플레이의 연동
  - 연동을 위한 재생 모듈의 개선 기법
  - 실험결과
  - 결론
- 

## 서론

- 다자간 협업 환경에서 비압축 HD 미디어를 실시간으로 지원하는 전송 시스템이 널리 개발
- USC/ISI의 UltraGrid
- Research Channel의 iHD1500
- NTT 사의 i-Visto

## ULTRAGRID

- OLD DB 기술을 위해 최적화된 UltraGrid™은 뛰어난 컨트롤과 유연성을 위한 특수한 기능 및 컴포넌트를 갖추고 있습니다. UltraGrid를 이용해 개발자는 복잡한 자료를 보기 편한 형태로 만들 수 있으며 새로운 인쇄 및 미리보기 기능을 갖추고 있어 인쇄된 자료 또한 보기가 편해집니다. 또한 7가지의 입력 컴포넌트가 포함되어 있어서 데이터를 주로 다루는 어플리케이션 제작에는 더할나위 없이 완벽한 툴셋입니다.
- 새로운 인쇄 및 미리보기 기법으로 자료의 출력력이 편리합니다.
- 배경 이미지와 투명도 조절 관련 옵션을 제공합니다.
- UIElement(유저 인터페이스 구성요소) 오브젝트를 통해 UltraGrid의 전반적인 모든 것을 자유롭게 조작할 수 있습니다.
- 표시되는 모든 요소에 대한 폰트 선택, 색상 및 투명도 조절 등의 기능을 갖추고 있습니다.
- 복수의 열에 대한 정렬 작업이 가능합니다.
- 다음과 같은 입력 컴포넌트들이 포함되어 있습니다.
- 다음과 같은 컴포넌트가 포함되어 있습니다.
  - 이미지를 드롭다운 리스트로 보여주는 기능, 새로운 내용 입력 및 검색/표시 기능 등이 포함되어 있는 ComboBoxEx
  - 캡션에 URL, email, 등록된 어플리케이션 이름 등을 표시해 주는 HotLink
  - 스피너 컨트롤을 표시해 주는 Spin - 인터넷 익스플로러 5 형식의 URL 에디터인 DropDownEdit
  - 드롭다운 캘린더 방식 등 15 가지 이상의 다양한 날짜 표기 스타일이 포함되어 있는 DateEdit
  - 25 가지 이상의 국제 통화 표기법이 포함되어 있으며 표기법을 원하는 대로 편집할 수도 있는 Currency
  - 정수 등의 다양한 수치 변경을 위한 스피너를 추가하는 Numeric

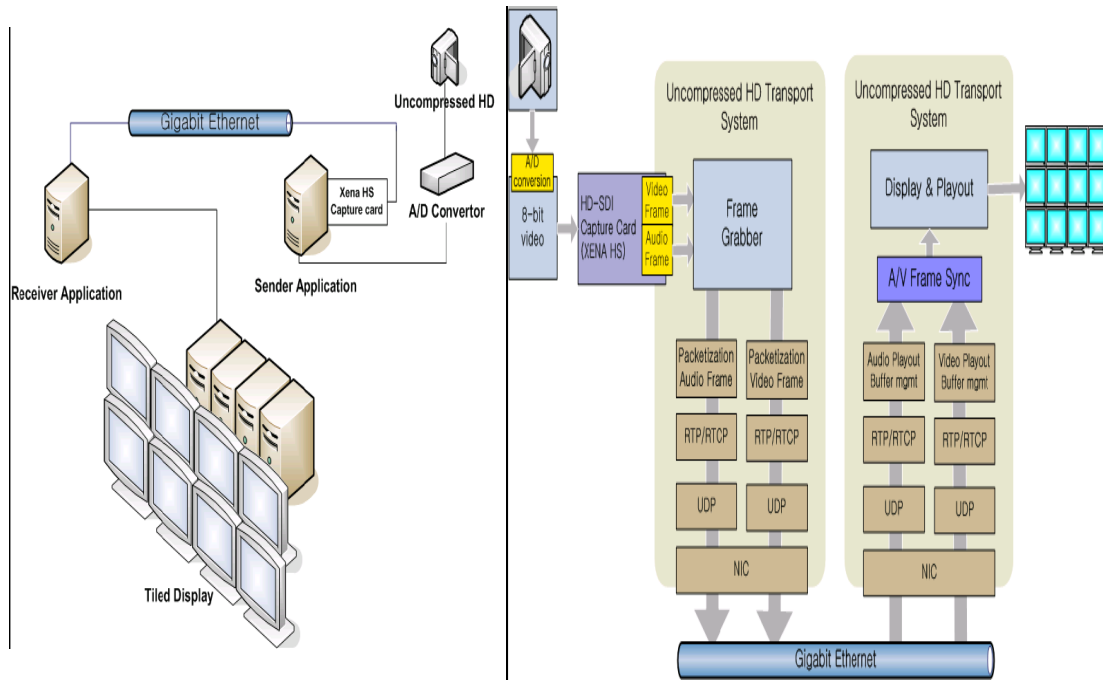
## NTT 사의 I-VISTO

- NTT의 개발과 세계 최초의 상용화 기반의 IP - 1.5Gbps의 HDTV 영상 전송 시스템. 비압축. 비디오까지 취급
- i-Visto gateway, i-Visto eXmedia server and HDTV IP-camera 등으로 구성]
- 비압축 HD - SDI의 신호로 디지털 방송을 실시간으로 IP 네트워크를 통해 원격으로 사이트에 제공할 수 있도록 하는 시스템

## 관련 연구

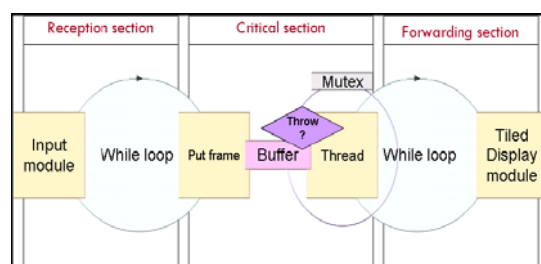
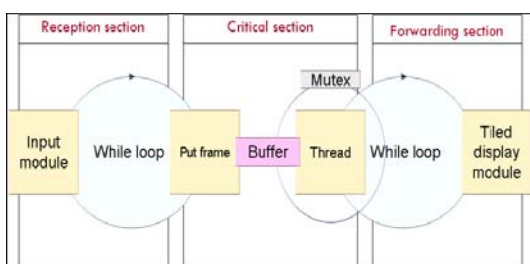
- 비압축 HD 미디어 전송 시스템
  - UltraGrid
  - iHD1500
  - i-Visto
  - Mandrake 10.1 사용(리눅스)
- 네트워크 기반 타일드 디스플레이
  - SMeet One Display (Smart Meeting Space for ACE)

# 비압축 HD 미디어 전송 시스템과 타일드 디스플레이의 연동



## 연동을 위한 재생 모듈의 개선 기법

- OpenGL 기반의 **SDL** (Simple DirectMedia Library) 그래픽 라이브러리를 이용한 재생 모듈
- 출력단과 타일드 디스플레이 간의 포맷 호환성을 위해 RGB와 **YUV** 포맷간의 변환을 지원
- 네트워크 기반 타일드 디스플레이와의 연동을 위해서는 공유되는 버퍼 메모리의 동기화된 접근 제어가 필요하며, 이를 뮉텍스 (Mutual Exclusion) 기법에 의해 해결하는 것이 필요



## 실험 결과

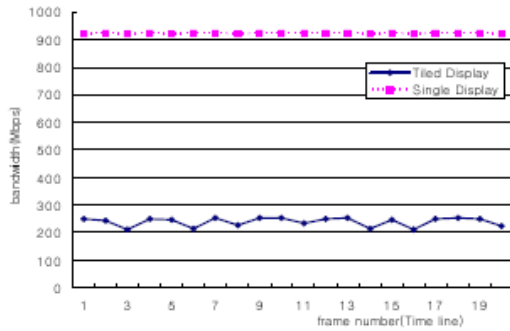


그림 5. 타일드 디스플레이로의 출력 대역폭.

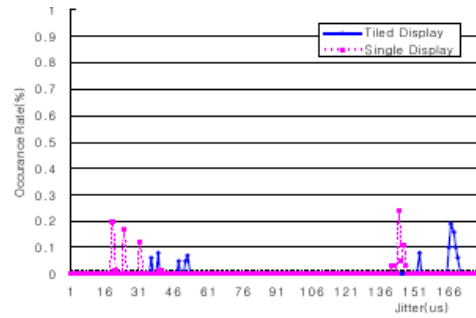


그림 6. 타일드 디스플레이와 단일 디스플레이의 Jitter 비교.

## 결론

- 타일드 디스플레이 부분의 처리 성능 및 TCP 기반 전송(타일드 디스플레이 장치로의 전송 시)에 따른 제약을 극복하여 실시간 시스템을 완성하는 것이 향후 요구

## SDL([HTTP://WWW.LIBSDL.ORG/INTRO.KO/TOC.HTML](http://www.libsdl.org/intro.ko/toC.html))

- 무엇인가?
  - SDL은 자유(Free) 크로스-플랫폼 멀티미디어 개발용 API이다.
  - 게임을 위해 사용된다
  - 게임 SDK로 사용된다
  - 에뮬레이터로 사용된다
  - 데모로 사용된다
  - 멀티미디어 애플리케이션으로 사용된다
- 무엇을 할 수 있나?
  - 비디오
  - 이벤트
  - 오디오
  - CD-ROM 오디오
  - 쓰레드
  - 타이머
  - 엔디안(Endian) 독립성
- 어떤 플랫폼에서 실행되는가?
  - 리눅스
  - Win32
  - BeOS
  - MacOS, MacOS X
  - 비공식적 포팅들, 진영중인 포팅들 (Solaris, IRIX, FreeBSD, QNX, OSF/True64)

## YUV

- 휘도 신호(Y), 휘도 신호와 적색 성분의 차(U), 휘도 신호와 청색 성분의 차(V)의 3가지 정보로 색을 나타내는 형식.
- 텔레비전(TV)에 사용되는 색 표현 방식
- Y 성분은 오차에 민감하므로 색상 성분인 U와 V보다 많은 비트를 코딩하며, Y:U:V의 비율은 보통 4:2:2 이다.
- CD-I와 DVI(Digital Video Interactive)에서도 사용된다.
- RGB 값을 YUV로 변환식은  $Y=0.3R+0.59G+0.11B$ ,  $U=(B-Y) \times 0.493$ ,  $V=(R-Y) \times 0.877$
- 반대로 YUV 값을 RGB로 변환식은  $R=Y+0.956U+0.621V$ ,  $G=Y+0.272U+0.647V$ ,  $B=Y+1.1061U+1.703V$
- 즉 빛에 둔감한 칼라 정보라고 판단되어 YUV 신호로 변환하여 사용하고 있다.
- 휘도신호 : 장면의 빛의 강도(light intensity)가 다양한 컬러 텔레비전 신호. 이는 11%의 청색, 59%의 녹색, 30%의 적색으로 구성된다.