

비대면 수업을 위한 가상강의 시스템 개발

손민석*, 배광현*, 장인용*, 정윤욱*, 이승현*, 이서준*, 유흥석(교신저자)^o

*경운대학교 항공소프트웨어공학과,

^o경운대학교 항공소프트웨어공학과

e-mail: zonins3@gmail.com*, bgh03@ikw.ac.kr*, kmlt1458@daum.com*, {fanuc1232, ljh5968}@naver.com*, byoung1329@gmail.com*, hsyoo@ikw.ac.kr^o

Development of Virtual Lecture System for Non-face-to-face Classes

Min-seok Son*, Gwang-hyeon Bae*, In-yong Jang*, Yoon-uk Jeong*, Seung-hyun Lee*,

Seung-hyun Lee*, Hongseok Yoo(Corresponding Author)^o

*Dept. of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University,

^oDept. of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

최근 코로나 팬데믹 여파로 인해 교육계에는 비대면 수업이 빠르게 확대되고 있다. 대부분의 비대면 수업은 화상 회의 방식에 기반을 두고 있다. 하지만 최근 연구 결과에 의하면 화상 회의 방식의 비대면 수업의 경우 현장감, 수업 집중도 등의 다양한 측면에서 대면 수업보다 수업의 질이 낮다고 분석되고 있다. 그래서 본 논문에서는 비대면 수업의 질을 향상시키기 위한 VR 기반의 가상강의 시스템을 제안한다. 제안한 가상강의 시스템은 가상 강의실, 교수자 수업 기능 등의 기능을 포함한다.

키워드: VR, 가상 강의 시스템, XAMPP, PhotonVoice2

I. Introduction

최근 코로나 팬데믹 여파로 인해 교육계에는 비대면 수업이 빠르게 확대되고 있다. 대부분의 비대면 수업은 화상 회의 방식에 기반을 두고 있다. 하지만 최근 연구 결과에 의하면 화상 회의 방식의 비대면 수업의 경우 현장감, 수업 집중도 등의 다양한 측면에서 대면 수업보다 수업의 질이 낮다고 분석되고 있다. 이를 극복하기 위해서 VR, AR, 인공지능 기술을 활용한 비대면 수업 플랫폼 개발에 역량을 집중하는 기업이 확대되고 있다. 따라서, 본 논문에서는 비대면 수업의 질을 높이기 위한 하나의 솔루션으로 강사 중심의 수업 지원이 가능한 VR 기반의 가상 강의시스템을 제안한다. 제안한 시스템에서는 Unity Engine, PhotonVoice2 이용하여 가상강의실을 구현한다.

할 수 있으며, 칠판 판서 기능은 분필을 제작하여, 드로잉 기능을 구현해 제작하였다. 화면공유 기능은 Desktop Encoder에 폭, 높이 지정하며, Encoding으로 거치게 되며, 화면 스크린으로 보여줄 높이, 폭 값을 받아 Decoding 실행 되어진다.

II. The Proposed Scheme (Virtual Lecture System)

제안한 시스템의 수업 기능은 음성채팅, 칠판 판서, 화면 공유 제공한다. XAMPP 웹서버 플랫폼을 이용하여 회원 사용자 데이터를 받아 로그인 수행하여 강의실로 생성된다. 제안한 시스템에서는 강의자 수업 목표로 강의 기능을 제공하며 음성채팅은 PhotonVoice2 이용하여 음성채팅 기능을 제공한다 Recorder 기능을 사용해 음성채팅

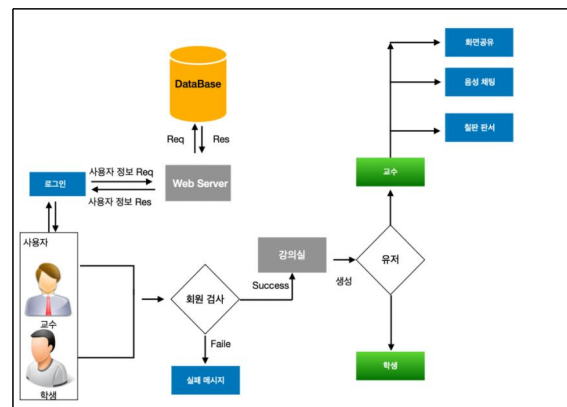


Fig. 1. 가상 강의실

2.1 철판 판서

철판 판서 기능은 분필을 제작하며, 드로잉 기능을 구현해 제작하였다. 직사각형 영역을 철판 영역으로 설정하여 철판의 높이, 폭을 구하며, 픽셀 좌표로 시작해 왼쪽에서 오른쪽으로 아래에서 위로 행 단위로 직사각형의 각 픽셀에 값을 할당하여 판서 기능을 수행하게 된다.

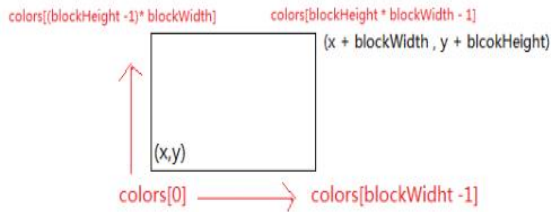


Fig. 2. 판서 작동 원리

2.2 음성 채팅

PhotonVoice2 에셋을 사용하여 Photon Voice Network 이용하여 PUN 및 Voice 클라이언트 음성채팅 할 수 있도록 도와준다. 오디오 스트림 전송 역할인 Recoder 기능을 사용해 음성채팅 할 수 있으며 MicroPhone Device VIVE Audio 연결하여 사용 가능하다. 음성채팅 사용하면 아바타 머리 위쪽에 스피커 아이콘으로 나오도록 구현하였다.



Fig. 3. 음성 채팅 표시

2.3 화면 공유

화면 스크린 제작하여 DesktopDuplication API 활용해 자신의 컴퓨터 화면을 Client로 전송해 볼 수 있다. NVENC, NvPipe 이용하여 Encoding, Decoding 실행하게 된다. Desktop Encoder에 폭, 높이 지정하며, Encoding으로 거치게 되며, 화면 스크린으로 보여줄 높이, 폭 값을 받아 디코딩 실행 되어진다. Client로 전송해 화면 스크린에 자신의 화면을 보여주게 된다.

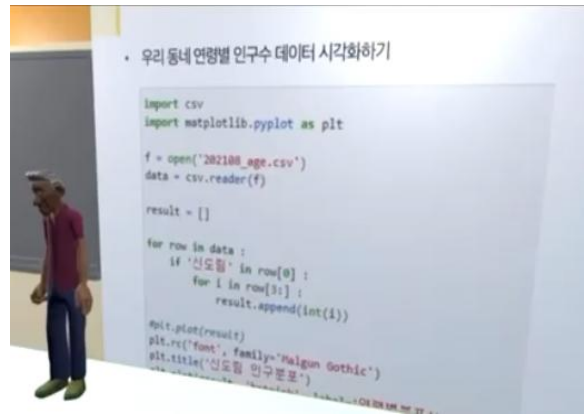


Fig. 4. 화면 공유

III. Conclusions

본 논문에서는 비대면 수업의 현장감 및 수업의 집중도를 향상시키기 위한 VR기반 가상 강의 시스템을 제안하였다. 교내 테스트베드 구축을 통해 판서, 음성채팅, 화면 공유가 유기적으로 연동되어 실시간 비대면 강의 지원이 가능함을 확인하였다. 제안한 가상 강의 시스템은 강의 뿐만 아니라 회의, 토론 등 다양한 정보교환 활동을 위한 플랫폼으로 활용될 수 있음을 기대한다.

향후, 학생 아바타 및 실험실습기자재 모델링 등 실감형 가상 강의 시스템을 위한 추가 기능을 구현할 계획이다. 또한, 헤드셋, 모션 플랫폼 등 다양한 VR/AR 액세서리와의 연동 방안을 모색할 계획이다.

REFERENCES

- [1] <https://www.steamvr.com/en/>
- [2] <https://www.unityav.com/writing-surfaces>
- [3] <https://photonkr.tistory.com/37>
- [4] <https://github.com/hecomi/uDesktopDuplication>
- [5] <https://github.com/hecomi/uNvEncoder>
- [5] <https://www.kidd.co.kr/news/221044>