



국민대학교
전자정보통신대학
컴퓨터공학부

캡스톤 디자인 I

종합설계 프로젝트

프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육
팀 명	EDU LAB
문서 제목	중간보고서 - 17조

Version	1.5
Date	2020-04-21

팀원	김동현 (조장)
	김재원
	문석현
	양성원
	이형우
지도교수	윤종영 교수님

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21


CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부 및 컴퓨터공학부 개설 교과목 캡스톤 디자인I 수강 학생 중 프로젝트 "SAFE LAB: 실험실 안전교육"을 수행하는 팀 "EDU LAB"의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 컴퓨터공학부 및 팀 "EDU LAB"의 팀원들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.

문서 정보 / 수정 내역


Filename	중간보고서-17조.docx
원안작성자	김동현, 김재원, 문석현, 양성원, 이형우
수정작업자	김동현, 김재원, 문석현, 양성원, 이형우

수정날짜	대표수정자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2020-04-06	김동현, 김재원	1.0	최초 작성	프로젝트 목표 작성
2020-04-09	양성원, 문석현	1.1	추가 작성	계획서 상의 연구내용 작성
2020-04-12	문석현, 이형우	1.2	추가 작성	수행 진행, 현재 진행도, 수정된 연구 내용작성
2020-04-15	김재원, 양성원, 이형우	1.3	추가 작성	향후 추진계획 작성
2020-04-16	팀 전원	1.4	내용 수정	전체 내용 수정
2020-04-21	팀 전원	1.5	추가 작성	전체 내용 추가 및 수정

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21

목 차

1	프로젝트 목표	4
2	수행 내용 및 중간결과	5
2.1	계획서 상의 연구내용	5
2.2	수행내용	5
3	수정된 연구내용 및 추진 방향	7
3.1	수정사항	6
4	향후 추진계획	9
4.1	향후 계획의 세부 내용	7
5	고충 및 건의사항	10

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21


1 프로젝트 목표

VR (Virtual Reality, 가상 현실) 기술은 게임 및 엔터테인먼트 분야 뿐만 아니라 교육 분야의 혁신 기술로 떠오르고 있습니다. VR 콘텐츠는 실제로 구현하기 어려운 상황을 간접적으로 체험 가능하게 함으로써 교육의 시간적, 공간적 범위를 확대하는 기능을 수행할 수 있습니다. 또한 학습에 있어 실재성 증대 및 안전성 및 효율성 확보가 용이하다는 측면을 통해 바라보았을 때, 교육적인 장점이 더욱 부각됩니다.

본 프로젝트에서는 이러한 VR 기술의 특징점을 활용하여 새로운 형태의 VR 실험실 안전교육 시스템을 제작할 계획입니다. VR 기기를 이용하여 눈으로 보고 귀로 들으며, 가상 현실 내에서 직접 체험함으로써 새로운 안전교육 방법에 대한 경험을 얻을 수 있습니다. 또한, 안전교육의 중요성과 필요성을 더욱 강조하고 현 시스템에 흥미를 느끼지 못하는 학생들에게는 실험실 안전교육에 대한 재미와 이해를 제공하면서 안전교육에 대한 학생들의 어려움과 부담감을 줄일 수 있는 VR 실험실 안전교육 시스템을 개발합니다.

이처럼 실험실 소방안전 교육분야를 채택하여 국가 실험실 안전교육에 준하는 법령과 예방법, 대처 방법 등의 정확한 정보와 사실을 바탕으로 상황을 VR로 재구성할 예정이고, 체험성과 교육성, 흥미와 재미를 모두 잡은 VR 실험실 안전교육을 만드는 것이 최종 목표입니다.

이 프로젝트의 궁극적인 목표는 실험실 안전교육에 대한 체험성을 VR 기기를 통해 극대화하여 학생들로 하여금 몰입감과 흥미를 가지게 하고, 분야에 맞는 실질적인 훈련을 가능하게 하여 실험실에서 발생 가능한 사고들을 더 효과적으로 예방하는 것입니다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21


2 수행 내용 및 중간결과

2.1 계획서 상의 연구내용

크게 네 가지로 나뉘어 연구 및 개발이 이루어지고 있습니다.


1. 직접적인 시스템 설계에 따른 소프트웨어의 구조적인 이해
2. 학번 등의 관리를 위한 DB와의 연계 및 활용
3. VR과 Unity의 연동을 통한 VR 시스템에 대한 이해
4. 오픈소스 Oculus Integration을 활용하여 오픈소스와 직접 제작한 스크립트의 활용에 관한 연구

이러한 연구를 통하여 이후 다른 소프트웨어의 설계에도 활용이 가능한 내용을 개발에 적용시키고 있습니다.


 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21

2.2 수행내용

수행 내용	수행 예정일	수행 여부	비고
프로젝트 주제 선정	2020.02.04 ~ 2020.03.27	완료	
사용 기술 및 관련 자료 조사	2020.02.04 ~ 2020.03.27	완료	
Git 설치 및 테스트	2020.02.04 ~ 2020.03.27	완료	
Unity C# 개발 환경 마련	2020.02.04 ~ 2020.03.27	완료	
계획서 발표 페이지 생성	2020.02.04 ~ 2020.03.27	완료	
Unity 프로젝트 생성 및 업데이트	2020.02.04 ~ 2020.03.27	완료	
프로젝트 문서화, 계획서 작성	2020.02.04 ~ 2020.03.27	완료	피드백을 적용하여 계획서 수정
팀원 역할 분담 및 수행 계획 명세화	2020.02.04 ~ 2020.03.27	완료	
안전교육 시나리오 주제 선정	2020.03.27 ~ 2020.04.10	완료	
안전교육 시스템 진행 과정 설계	2020.03.27 ~ 2020.04.10	완료	
맵 디자인 및 구성 요소 설계	2020.03.27 ~ 2020.04.10	진행중	시나리오 추가로 인해 더 많은 맵 구현 필요
데이터베이스 설계	2020.03.27 ~ 2020.04.10	완료	
VR 시스템 안전교육 시스템 체계 확립	2020.04.10 ~ 2020.04.24	완료	
세부 시나리오 작성	2020.04.10 ~ 2020.04.24	진행중	시나리오 추가 작성으로 인한 기간 연장

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21

시나리오 적용	2020.04.10 ~ 2020.04.24	진행중	시나리오 추가 작성으로 인한 기간 연장
UI 설계 및 구성	2020.04.24 ~ 2020.05.29	진행중	시나리오 적용과 병행하여 진행중
그래픽 및 성능 최적화	2020.04.24 ~ 2020.05.29	-	
안전교육 시스템 최종 테스트	2020.05.09 ~ 2020.06.05	-	

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21

3 수정된 연구내용 및 추진 방향

3.1 수정사항

기존의 단일 시나리오를 이용하여 VR 내부 환경에서 상호작용을 하며 퀴즈를 통한 학습을 하는 방식으로는 교육 분량 조절이 힘들고, 안전교육 내용 또한 관련 상식을 교육 중간에 넣는 중 세부 주제가 수시로 바뀌는 등 기형적으로 배치될 가능성이 높다고 판단하였습니다. 따라서 복도, 야외 등 여러 장소를 사용하였고, 상황 역시 재난 발생 이전 등 여러 상황을 기획하여 이전보다 더 다양하고 많은 세부 주제를 다루는 다수의 'Act' 로 변경하였습니다.

교육 또한 두 개의 Part로 분류하였습니다. 연속된 상황에서 여러가지 상호작용과 퀴즈, 교육 등을 혼합하여 만든다면 사용자에게 혼란을 일으킬 수 있고 정확한 정보를 제공하는데 어려움이 있을 수 있다고 판단하였기 때문입니다. Part1에서는 VR 환경에서 보여주는 상황 설명 및 대처 요령을 학습할 수 있도록 교육을 담당하고, Part 2는 Part 1에서 학습한 내용을 토대로 출제된 문제를 풀며 선택에 따른 결과를 체험하며 평가를 담당하도록 구성하였습니다.

이렇게 모든 'Act'의 Part 1을 전부 학습한 뒤 무작위 순서로 등장하는 Part2를 통해 복습을 하며 상황 별 대처 요령/예방법을 익힐 수 있도록 시스템 구조를 변경하였습니다.

이에 따라 안전 교육 중, 소방안전 교육 분야가 VR로 체험과 교육을 했을 때 시각적, 체험적으로 가장 기대효과가 높다고 사료되어 현재는 화재 발생시 대처 방법, 소화기 사용법, 화재 예방법, 대피요령 등 소방 안전교육을 중점으로 콘텐츠를 제작하는 중에 있습니다.

또한 아직 오디오/애니메이션 등의 디자인 부분이 완성되지 않아, 2차 중간 자문평가까지 추가 제작과 편집을 할 예정입니다.

시나리오 분량이 늘어남에 따라 향후 수행 일정에 차질이 생길 가능성을 우려하여 일정 단축을 위해 UI 설계 및 디자인과 최적화 작업을 시나리오 적용과 동시에 진행중입니다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21

4 향후 추진계획


4.1 향후 계획의 세부 내용



현재 Main 화면인 교육 선택 장면과 Act.1 실험실 화재 상황 시 대처 방법 및 소화기 사용법 등 소방안전 교육 파트를 제작 중에 있으며, 오픈소스인 Firebase Authentication을 이용하여 USER의 학번(이메일 형식)과 비밀번호를 인증하여 로그인 및 로그아웃을 구현하였고, 실시간 데이터베이스를 사용하여 USER의 이름, 학번, 점수, 현재 진행상황 등을 저장하는 기능을 완료한 상태입니다. VR안전 교육 시스템의 사용자 각 개인 별로 실험실 안전교육 점수까지 연동할 계획입니다.

향후 다른 여러 상황들을 추가할 예정이며, Part.2 퀴즈 파트에서 정답 및 오답에 따른 시각적인 상호작용 결과를 만들 예정입니다. 이처럼 VR의 체험성을 살리고자 안전 교육 프로그램 내 사용자와 실험실 상황, 오브젝트 간에 상호작용 이벤트를 더 추가하고 VR기기와의 안정성을 높이기 위해 프로그램의 최적화를 할 계획입니다. 현 시스템의 문제점을 파악하고 여러가지의 프로토타입을 더 제작해 직접 체험 후 비교 및 판단하여 의도한 바에 맞게 더 적절한 안전 교육시스템을 구축할 예정입니다.

DB와 연동을 완료하였으나 GitHub에 업로드하는 데에 제약이 있어 문제와 비용을 파악하고 추후 해결할 예정입니다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	SAFE LAB: 실험실 안전교육	
	팀 명	EDU LAB	
	Confidential Restricted	Version 1.5	2020-APR-21

5 고충 및 건의사항

- 현재 제작중인 SAFE LAB: VR 실험실 안전교육 프로젝트의 개별 파일 용량이 큰 관계로, GitHub 사용에 제한이 있습니다. GitHub 정책 상 100MB를 초과하는 파일은 업로드가 불가하여, 큰 용량의 파일 등을 추가 업데이트 할 때마다 매번 Google 드라이브를 통해 공유를 하고 있습니다. 캡스톤 프로젝트 참여 확실 판단 방식인 GitHub를 통한 참여율을 평가받는 것에 대해 큰 어려움이 따르고 있습니다.
- VR을 기반으로 제작하는 프로젝트이므로 VR 기기가 필수적으로 필요한데, 가격대가 높아 1개의 장비만을 이용하여 프로젝트를 진행하고 있습니다. 하지만 COVID-19 때문에 모임을 자주 갖기 어려워, 직접 VR을 이용하여 프로젝트의 진행 및 작동 상황을 확인하기가 곤란한 부분이 있습니다. 현재 LINC 사업단에 구매신청을 하였으나, '범용성 장비'라는 이유로 지원 불가하다는 판정을 받았으며 추가적인 구매 지원 요구서가 필요하다고 답변을 받았습니다.
- 개발에 필요한 3D 그래픽 리소스(Asset)를 구매하는 것이 LINC 사업단의 소프트웨어 구매 지원 범위에 포함되어 있지 않아, 팀원들의 사비로 결제하고 있는 실정입니다.