

VR HMD와 인공지능을 이용한 스마트항만 전기/전자장비 유지보수 솔루션 개발

황교선*, 박해미**, 강서현**, 박영섭***

*건국대학교(글로벌) 소프트웨어학과

**숙명여자대학교 소프트웨어융합과

*** (주)이노시물레이션

kyosun97@gmail.com, haemipark21@gmail.com, violet1395@naver.com, aupres98@daum.net

Development of Smart Port Electrical/Electronic Equipment

Maintenance Solution Using VR HMD and Artificial

Intelligence

Kyo-sun Hwang* , Hae-mi Park**, Seo-hyun Kang**, Young-sup Park***

요 약

기존의 항만 유지보수 교육 및 훈련 시스템의 단점을 극복하기 위해 최근 주목받고 있는 unity3D 엔진 및 챗봇, 가상현실 기술, 실시간 서버, 사용자 분석 웹사이트, 멀티플레이 기능을 활용하여 작업자들이 시간과 장소의 제약 없이 더욱 현실감 있는 환경에서 효율적으로 교육받을 수 있는 환경을 제공하고자 한다.

1. 서론

4 차 산업혁명이 진행되면서, 기술발전과 혁신이 새로운 경제성장의 원동력이 되어가고 있다. 전문가들은 사물인터넷, 블록체인, 가상 및 증강현실(VR 및 AR), 인공지능 등의 신기술이 생활에 변화를 일으킬 것이라고 보고 있다. 따라서 항만 자동화는 4 차 산업혁명 시대에 피할 수 없는 추세이다. 로봇과 인공지능이 사물인터넷으로 연결되는 4 차 산업혁명에서 자율운항선박과 자율주행자의 목적지는 항만이기 때문에 항만도 이에 대응해야 한다.

세계가 메타버스 시대의 도래에 주목하고, 애플과 엔비디아, 마이크로소프트, 페이스북, 삼성 등의 많은 대기업이 가상현실에 투자 및 개발이 이루어진 시점이다. 이들의 진행선 상에 올라타 흐름을 같이하기 위해서 가상현실과 증강현실에 대한 투자는 필연적이다. 코로나 19 는 역설적으로 메타버스를 통한 소통을 가속화하고 있다. 정보기술(IT) 혁신은 곧 `연결`로 귀결된다. 기술은 인간과 인간, 사물과 사물 등 물리적으로 떨어진 무언가를 잇는다는 관점에서 연결과 융합의 과정을 통해 진화해왔다.

최근 주목받고 있는 VR 기술을 도입하여 가상이지만 실제와 최대한 유사하게 제작하여 작업자들에게 스마트 항만 유지보수 교육을 원활하게 제공할 수 있도록 노력한다.

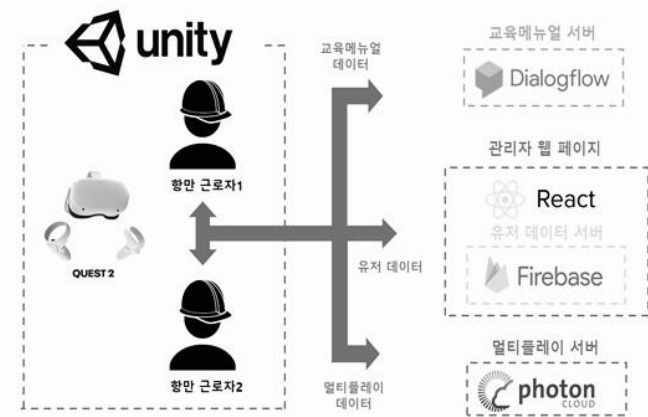
2. 개발 목표 및 내용

Unity3D 엔진을 활용하여 스마트 항만 유지보수 교육/훈련 시스템을 제작한다. 자신의 시뮬레이션 결과와 피드백을 받기 위해 웹페이지에 들어온 사용자에게 인공지능 챗봇으로 더 빠르고 편리하게 안내할 수 있다. 멀티플레이 기능을 통해 더욱 현장감 있는 상황을 조성할 수 있고 의사소통 미흡으로 인한 사고들을 직접 해봄으로서 예방할 수 있다. 사용자 교육 기록을 확인할 수 있는 서버를 통해 사용자에게 필요한 교육을 추천함으로써 효과적인 교육을 진행한다. 가상현실에서의 스마트 항만 훈련 콘텐츠를 통해 효율적으로 작업자들이 교육받을 수 있는 환경을 제공한다. 코로나로 인해 타인과의 접촉이 꺼려지는 상황에서 타인과의 접촉 없이 혼자 교육 이수가 가능하다.

3. 주요 개발 내용과 차별성

프로그램의 전반적인 구성은 < 그림 1 프로그램 구성도 > 와 같다. 우리는 Unity3D 엔진을 활용하여 스마트 향만 유지보수 교육/훈련 시스템을 제작하였다. 자신의 시뮬레이션 결과와 피드백을 받기 위해 웹페이지에 들어온 사용자에게 인공지능 챗봇으로 더 빠르고 편리하게 안내할 수 있다. 또한, 멀티플레이 기능을 통해 더욱 현장감 있는 상황을 조성할 수 있고 의사소통 미흡으로 인한 사고들을 직접 해봄으로써 예방할 수 있다. 사용자 교육 기록을 확인할 수 있는 서버를 통해 사용자에게 필요한 교육을 추천함으로써 효과적인 교육을 진행한다.

최근 주목받고 있는 VR 기술을 도입하여 가상이지만 실제와 최대한 유사하게 제작하여 작업자들에게 스마트 향만 유지보수 교육을 원활하게 제공할 수 있도록 한다. 사용자는 실제와 유사한 생생한 교육을 받을 수 있다. 안전체험교육장의 수가 부족하다는 문제와 근로자의 업무 공백과 교육자 인건비 비용 처리 등의 문제 사항을 해결할 수 있다. 체험 교육은 그대로 운영하면서 비용을 절감하고 자체 현장 교육으로 대체할 방법은 가상현실을 통한 교육 도입이다.



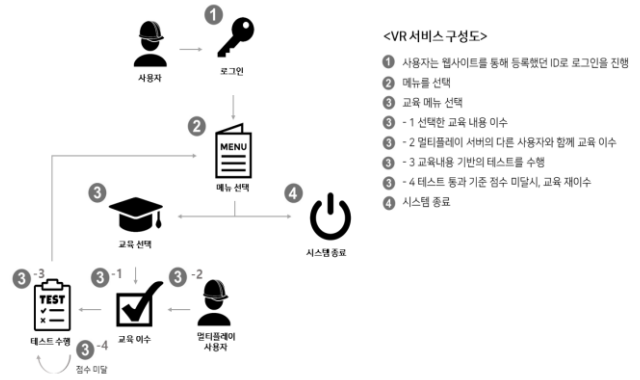
< 그림 1 프로그램 구성도 >

4. 서비스 구성도

VR 프로그램의 서비스 구성도는 < 그림 2 VR 서비스 구성도 > 과 같다. 페이스북을 이용하여 로그인 한다. 멀티플레이 방 생성 및 참가 버튼, 로그아웃, 게임종료 버튼 3개가 있다. 멀티플레이 방에 들어온 후 방 이름을 정할 수 있다. 방장은 연습모드와 시험모드 중 선택한다. 방에 들어온 모든 플레이어는 역할을 골라야 한다. 안벽 크레인 운전수 시뮬레이션을 선택하게 되면 안벽 크레인 운전수 시뮬레이션을 하며 일어날 수 있는 사건들과 마주한다. 마찬가지로 에이프릴 신호수 시뮬레이션과

본선 신호수 시뮬레이션 기능을 선택하면 에이프릴 신호수 역할로 일어날 수 있는 사건들, 본선 신호수 역할로 일어날 수 있는 사건들과 마주한다. 마지막으로 사고가 발생할 경우 미션 실패 문구와 함께 미션이 종료된다. 또한 firebase에 사용자의 실시간 연습현황을 업데이트한다.

웹 프로그램의 서비스 구성도는 < 그림 3 웹 서비스 구성도 > 와 같다. 웹을 이용하여 신규 회원은 회원가입 한다. 아이디는 페이스북 이메일을 이용한다. 웹사이트 시작 시 로그인 화면이 나온다. 일정 관리표, 교육이수 목록, 월별 테스트 점수를 보여준다. 교육이수 목록은 지금까지 이수한 교육 목록과 앞으로 이수해야 할 교육 목록을 확인할 수 있다. 챗봇은 개인이 향만 유지/보수 연습 중 의문점을 가지는 사항에 대하여 해결해준다. 마이페이지에서는 일정 관리표, 월별 테스트 점수 상세 내용 확인이 가능하다.



< 그림 1 VR 서비스 구성도 >



< 그림 2 웹서비스 구성도 >

5. 기대효과 및 활용분야

산업적 측면으로 실제 스마트 향만 안벽크레인 유지보수 훈련 콘텐츠를 통해 현장에서 작업자들이 쉽

게 교육을 받을 수 있다. 작업자들은 VR 기기로 시간과 장소에 구애 받지 않고 언제든지 교육을 받을 수 있으며, 사용자는 이를 수집하여 분석과 예측을 할 수 있다. 교육적 측면으로는 가상공간 속 훈련자들의 습득과정을 통해 각 상황에서의 적합한 피드백을 즉각적으로 제공함으로써 효율적인 교육과정이 이루어진다. 가상현실에서의 직접적인 교육과 훈련은 사고 발생률을 줄일 수 있다. 안정성 측면으로 VR 기기로 작업을 진행하기 때문에 작업자들의 안전성이 확보되어 해양사고가 저감되고, 대형사고가 감소할 수 있다. 효율성 측면으로 멀티플레이 기능을 이용하여 사용자는 효과적이고 효율적인 교육을 받을 수 있다. 가상현실에서의 교육과 훈련을 통해 사고 발생률을 줄이고, 작업 능력의 향상을 기대해 볼 수 있다. 또한, 사용자 분석을 통한 서버를 이용하여 사용자는 맞춤형 교육을 추천 받음으로서 효과적인 맞춤형 교육이 가능하다.

참고문헌

- [1] 한국해양수산개발원 “4 차 산업혁명 시대 항만물류산업 고도화 방안 연구” 2017.12
- [2] 국경완 “VR/AR 시스템의 최근 동향 및 현업 적용 사례 그리고 전망” 2018.09.10
- [3] 정보통신산업진흥원 “VR, AR 을 활용한 실감형 교육 콘텐츠 정책 동향 및 사례 분석” 2019
- [4] 박해미 “VR HMD 를 이용한 스마트항만 전기/전자 장비 유지보수 솔루션 개발 - 스마트 항 유지보수 교육매니저” KIPS_C2020B0250

- 본 논문은 해양수산부 실무형 해상물류 일자리 지원사업의 지원을 통해 수행한 ICT 멘토링 프로젝트 결과물입니다 -