

가상현실 상에서의 보안 PIN 입력 방법

안규황*, 우재민*, 권혁동*, 임지환*, 서화정*

*한성대학교 IT융합공학부

tigerk9212@gmail.com, vlxksla123@naver.com, hdgwon@naver.com, jhim000@naver.com,
hwajeong@hansung.ac.kr

How to Enter Security PIN on Virtual Reality

Kyuhwang An*, Jae-Min Woo*, Hyeokdong Kwan*, Jihwan Lim*,
Hwajeong Seo*

*Division of IT engineering, Hansung University.

요 약

최근 오кул러스 리프트, 기어 VR 등 가상현실을 체험하기 위해 필수적인 가상현실 디바이스 기기의 출시로 인하여 가상현실은 ICT 산업에서의 주요 이슈가 되었고, 적은 비용으로도 현실과 같은 환경을 구성하고 체험할 수 있다는 장점으로 인하여 의료, 군사, 게임 분야 등 우리 사회의 많은 분야에서 적용되고 있다. 본 논문에서는 가상현실과 PIN에 대하여 소개하고, 현재까지 소개된 가상현실 상에서의 보안 PIN 입력 방법에 대해 알아보도록 한다.

I. 서론

과거에는 가상현실 관련 디바이스들은 사용하기 힘들 정도로 낮은 사양이었으나 2016년을 기준으로 구글, 오кул러스, 삼성전자, HTC, 소니 등 다수의 IT기업들이 다양한 가상현실 관련 디바이스들을 출시하면서 가상현실이 본격적으로 대중들에게 확산이 되었고, 가상현실을 체험하는 모바일 기반 디바이스가 전체 시장의 98% 이상을 차지하며 시장을 주도하였다[1]. 앞에서 언급한 것처럼 가상현실을 체험하기 위해 필수적인 가상현실 관련 디바이스들의 성능이 향상됨에 따라 많은 사람들은 이전보다 저렴한 가격대와 우수한 성능을 가진 가상현실 관련 디바이스들을 접할 수 있게 되었고 가상현실에 대한 관심은 더욱 증폭되었다.

이러한 관심들로 인하여 현재 VR은 ICT산업에서의 주요한 이슈가 되었다. 한국VR산업협회는 VR 시장의 규모가 2016년 1조 4천억원을 기록했으며, 2020년에는 5조 7천억원 수준으로

2016년도의 4배가 넘는 규모까지 도달할 것이라고 전망하였다.

가상현실이 이렇게까지 이슈가 되는 이유는 무엇일까? 적은 비용으로도 현실과 같은 환경을 쉽게 구성할 수 있고, 체험할 수 있다는 것 장점 때문에 기존의 환경을 구성하기 위해서 많은 비용과 시간이 들었던 의료, 군사 분야에서는 가상현실을 통하여 시뮬레이션 환경을 구축하고 있다. 하지만 새로운 기술이 등장하게 되면 이에 따른 새롭고 다양한 보안 위협요소가 등장하게 된다. 이에 따른 해결 방안으로 VR상에서 편의성과 보안성을 동시에 만족시킬 수 있는 개인식별번호(PIN)를 사용하고 있다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 가상현실과 PIN에 대하여 소개하고 가상현실 상에서의 보안 PIN 입력 방법에 관한 연구에 대해 알아보고 3장에서는 결론을 통하여 끝맺음을 맺도록 한다.

I. 관련 연구

본 장에서는 앞서 서론에서 소개한 가상현실과 PIN에 대하여 소개하고 가상현실에서의 보안 PIN 입력 방법에 대하여 어떤 연구들이 진행이 되었는지 알아보도록 한다.

2.1 가상현실(Virtual Reality)

가상현실이란 컴퓨터 등을 사용한 인공적인 기술로 만들어진 실체와 유사하지만 실체가 아닌 어떤 특정한 환경이나 상황 혹은 그 기술 자체를 의미한다. 이때 만들어진 가상의 환경이나 상황 등은 사용자의 오감을 자극하며 실체와 유사한 공간적, 시간적 체험을 하게 할 수 있게 도와준다. 또한 사용자는 가상현실에 단순히 몰입할 뿐만 아니라 실재하는 디바이스를 이용하여 조작이나 명령을 하는 등 가상현실 속에서 구현된 것들과 상호작용이 가능하고 사용자의 경험을 창출한다는 점에서 일방적으로 구현된 시뮬레이션과는 구분이 된다.

실체와 같은 경험을 체험할 수 있는 것은 스테레오스코피 기술을 사용하여 입체감을 주고, 넓은 시야각을 가지고 있기 때문에 현장감을 증대시켜주는 HMD(Head Mounted Display)를 사용하기 때문에 가능하다. 현재 재난 대비 훈련이 제대로 시행되고 있지 않기 때문에 화재에 대비하여 가상현실에 기반을 한 시뮬레이션 시스템이 제안되었고 그 외에도 의료 및 군사 분야에서 다양한 연구가 진행 중이다[2].

2.2 PIN(Personal Identification Number)

개인식별번호는 PIN이라고 불리며 비밀번호와 유사하게 본인을 확인하기 위한 수단으로 이용된다. 개인식별번호에서는 숫자 0에서 9까지로 한정하여 사용자 개인을 식별하게 된다. 사용되는 대부분의 PIN은 4자리 입력 혹은 6자리 입력을 사용하고 있다. PIN은 비밀번호에 비해 보안적 측면에서는 부족하지만 편의성의 측면에서 바라보면 더 우수하다. 따라서 자신만이 물리적으로 액세스할 수 있는 손 안에서의 기기의 잠금에는 비밀번호보다 편의성을 보장할 수 있는 PIN을 사용하는 것이 편리하다.

PIN의 대표적인 예시로는 I-PIN이 있으며 현재 스마트 디바이스 상에서 무작위 대입 공격에 대해 안전한 PIN 입력 방법 등이 제안되었고 연구되고 있다[3].

2.3 가상현실 상에서의 보안 PIN 입력 방법

가상현실 디바이스 기기는 사용자에게 생생한 체험과 몰입감을 줄 수 있지만 사용자는 시각적으로 차단되기 때문에 주위 환경에 대해 인지할 수 없다는 단점이 있다. 그렇기 때문에 만약 사용자의 주변에 해커가 있다면 사용자는 해커의 Shoulder Surfing Attack(SSA)에 취약하기 때문에 사용자를 관찰하는 해커에게 입력되는 PIN의 패턴들은 해커에게 고스란히 노출되게 된다. 그래서 본문에서는 이러한 취약점을 보완한 안전한 PIN 입력 방법을 위해 제안된 방법들에 대해 소개해보도록 하겠다.

남영주 외 4인은 안전도(EOG, Electro-oculogram)를 이용하여 가상현실 디바이스 기기의 입력을 구현하였다[4]. 해당 연구에서는 뇌전도 획득 장치를 사용하여 획득한 안전도를 기반으로 사용자가 입력을 할 수 있는 시스템을 제안하였다. 사용자는 손을 사용할 필요 없이 목의 움직임과 눈 깜빡임을 통하여 입력이 가능하기 때문에 손을 통해 입력을 하게 되면 패턴이 읽히게 되는 기존 VR시스템의 단점을 보완했다.

김병준 외 3인은 EOG를 사용한 가상현실 디바이스 기기전용 키보드를 구현하였다[5]. 해당 연구에서는 한글과 숫자, 영어로 된 키보드를 구현하여서 머리의 회전으로 포인터를 이동시키고 눈 깜빡임으로 인해 발생하는 EOG를 사용하여 키보드 입력을 할 수 있도록 진행하였고 평균 87%의 인식률을 가졌다. 하지만 해당 연구에서는 키보드를 사용하기 위해서는 사용자의 숙련이 필요하다는 단점이 있다.

김준모는 VR 장비를 이용하여 개인인증 시스템을 설계 및 구현하였다[6]. 해당 연구에서는 사용자가 미리 순서대로 저장한 개체들이 무작위 위치에 배열이 된다. 사용자는 앞서 저장한 순서대로 개체들을 바라보게 되면 인증이 완료되고, 아닐 경우에는 인증이 실패하게 된다.

II. 결론

본 논문에서는 가상현실과 PIN에 대해 소개하고 가상현실 상에서의 보안 PIN 입력방법에 대해 알아보았다. 사회적으로 증가하는 가상현실에 대한 이슈와는 다르게 현재 가상현실 상에서의 보안 PIN 입력 방법은 제한적이다. 그렇기 때문에 가상현실 상에서의 보안에 대한 관심과 연구가 요구되며, 향후에는 직접 가상현실 상에서의 보안 PIN 입력 방법에 대하여 구현해보고자 한다.

Acknowledgement

이 성과는 부분적으로 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2017R1C1B5075742). 본 연구는 부분적으로 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT 연구센터 육성지원사업의 연구결과로 수행되었음(2014-1-00743).

[참고문헌]

- [1] 정부연, “가상현실(VR) 시장 현황과 전망,” 정보통신정책연구원, 제28권 23호, pp. 7-13. 2016.12
- [2] E.J.Song, “A Study on Training System for Fire Prevention based on Virtual Reality”, Journal of Digital Contents Society Vol.17, No.3, pp. 189-195, 2016
- [3] 이문규, “스마트 디바이스 상의 안전한 개인 식별번호 입력 연구 동향”, 정보보호학회지 제28권 제1호, pp. 16-21. 2018.2
- [4] Y.J.Nam, K.C.Kwon, B.J.Kim, E.S.Lee and N.Kim, “Input System Implementation for Virtual Reality Headset Using Electro-oculogram(EOG)”, Journal of The Korea Contents Association, Vol.16, No.9, pp. 739-750, 2016
- [5] B.J.Kim, K.C.Kwon, Y.M.Nam, N.Kim,

“Keyboard for Virtual Reality Head Mounted Display using Electro-oculogram”, Journal of The Korea Contents Association, Vol.1, No.1, pp. 1-9, 2018

- [6] 김준모, “VR 장비를 이용한 개인인증 시스템 설계 및 구현”, 숭실대학교 대학원 석사 논문, 2016년.