

VR을 이용한 방 탈출 게임

유준영, 김덕연, 조요한, 이진호
 성결대학교 컴퓨터공학과
 e-mail : yuo4902@naver.com

Room Escape Game using VR

Jun-Yeong, Ryu, Deok-Yeon, Kim, Yo-Han, Joe, Jin-Ho, Lee
 Dept of Computer Engineering, Sungkyul University

요 약

최근 방 탈출 게임이 **두뇌 활성화**에 도움이 된다고 알려지면서 유행이 되었다. 하지만 PC, 모바일의 경우 **몰입도**가 떨어지고, 현실의 경우 **시간과 장소의 제약**이 생긴다. 이러한 제약 요소를 해소하기 위해 기존의 방 탈출 게임과 VR기술을 접목시킨 **몰입형** 미션 시뮬레이션 게임을 기획하게 되었다.

본 논문에서는 VR 방 탈출 시뮬레이션 게임을 제작하기 위해 사용된 S/W와 H/W 구성도, 기능 및 시스템 시나리오 그리고 게임을 통해 얻을 수 있는 기대효과를 4가지 유형으로 기술하였다.

1. 서론

최근 주어진 시간동안 방 안에 있는 단서들을 토대로 추리하여 방을 탈출하는 게임인 방 탈출 게임 등장했다. 방 탈출 게임은 다양한 생각을 함으로써 **두뇌 활성화**에 도움이 된다고 알려지면서 유행하게 되었다.

하지만 대부분의 방 탈출 게임이 PC나 모바일 위주이기 때문에 **몰입도**가 떨어진다는 단점이 있다. 이와 다르게 현실에서의 방 탈출 게임은 **몰입도**가 높은 편이지만 **시간과 장소의 제약**이 있다. 이런 단점을 보완하기 위하여 최근 부각되는 **VR기술**을 접목시켜 **몰입도**를 향상시키고 **시간과 장소의 제약 없이 즐길 수 있는 'VR 방 탈출 게임'**을 기획하게 되었다.

2. 프로젝트 소개

본 프로젝트는 기존의 방 탈출 게임에 **Virtual Reality**를 접목시켜 더 현실적인 플레이가 가능한 게임을 제작하는 것으로, VR기기와 컨트롤러를 이용하여 주어진 미션을 해결하고 방을 탈출할 수 있다.



(그림 1) 플레이에 필요한 기기

'VR 방 탈출 게임'은 **가상현실 환경**과 블루투스 통신 기반의 컨트롤러를 통한 컨트롤 기능, 다양한 장르의 방들과 문제들, Easy와 Normal 2개의 난이도를, 게임접수예

다른 랭킹 시스템을 제공한다.

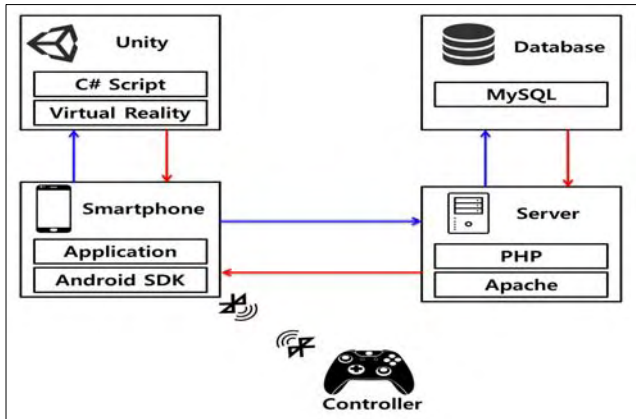
현재 기획한 게임은 각 방마다 탈출에 이용되는 방법이 다르기 때문에 **두뇌 활성화와 공간지각능력**을 향상시킬 수 있는 기회를 제공한다. 또한 **랭킹 시스템**을 이용하여 다른 사람과의 경쟁을 유도하여 게임에 대한 **참여도**를 높일 수 있다. 이러한 이점들을 기반으로 흥미 유발뿐만 아니라 **교육면**에서도 활용할 수 있다.

기존의 VR 방 탈출 카페는 오프라인 방 탈출 카페라는 고정적 장소와 시간당 3만원이라는 상대적으로 큰 비용이 필요하다. 또한 한정적인 콘텐츠로 인해 만 20세 이상이라는 연령 제한이 있다. 반면에 **'VR 방 탈출 게임'**은 장소의 제한이 없고 비용 부담이 없다. 또한 다양한 콘텐츠로 인해 만 10세 이상이라는 광범위한 연령층을 포함하며 플레이 시간에 제한이 없다. 정리하면 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 특징 및 장점 비교

구분	VR 방 탈출 카페	VR 방 탈출 게임
장소	오프라인 방 탈출 카페	제한 없음
비용	비용 부담이 큼 (3만원/시간, 1인당)	비용 부담 없음
콘텐츠	한정된 콘텐츠 (공포, 미스터리, 범죠편 등)	다양한 콘텐츠 (퀴즈, 미스터리, 미로, 아케이드 등)
대상 연령	만 20세 이상 (성인 인증 필요)	만 10세 이상 (청소년) * 콘텐츠에 따라 연령제한 가능
시간	기본 1시간	제한 없음

3. 프로젝트 S/W, H/W 구성도

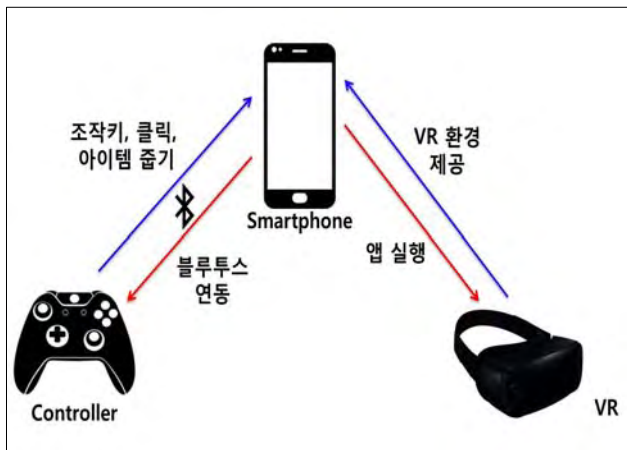


(그림 2) 소프트웨어(S/W) 구성도

본 프로젝트에서는 스마트폰(Android SDK), 서버(PHP), Unity(C# Script), 컨트롤러(Bluetooth), 데이터베이스(MySQL)를 사용한다.

스마트폰은 Unity를 통해 안드로이드 개발 환경을 제공하고 블루투스 연동을 통해 컨트롤러와 연동할 수 있다. 또한 게임에 필요한 정보를 불러올 때 스마트폰에서 그 정보를 서버와 데이터베이스로 전달하여 쿼리문을 실행한다. 데이터베이스는 쿼리문에 대한 결과 값을 서버로 전달하고 서버는 그 결과 값을 스마트폰에 보내준다.

Unity는 게임을 즐길 수 있는 기본적인 실행기능을 제공하고 컨트롤러는 게임의 캐릭터에 대한 움직임을 제어한다.



(그림 3) 하드웨어(S/W) 구성도

하드웨어는 VR기기, 스마트폰, 컨트롤러를 사용한다. 스마트폰으로 게임을 실행하면 VR기기는 Virtual Reality을 즐길 수 있도록 환경을 제공한다. 캐릭터를 컨트롤하기 위해 스마트폰과 컨트롤러를 블루투스로 연동시킨다. 컨트롤러는 게임 내의 캐릭터 조작, 클릭, 아이템 확대, 줍기 기능 등 게임에 필요한 조작을 제어한다.

4. 프로젝트 S/W, H/W 기능 및 시스템 시나리오

S/W 기능은 크게 캐릭터 조작, 난이도 조정, 게임 미션, 랭킹 시스템으로 분류 할 수 있다.

- (1) **캐릭터 조작**은 가상공간에서 캐릭터를 이동하거나 선택된 물건을 조작 및 이동할 수 있도록 컨트롤을 해준다.
- (2) **난이도 조정**은 Easy와 Normal 난이도 중 하나를 선택하여 플레이할 수 있다.
- (3) **랭킹 시스템**은 DB와 연동하여 업적, 시간, 클리어 시 얻게 되는 합선 점수를 비교 후 랭킹에 등록하여 사용자의 경쟁을 가능하게 해준다.
- (4) **게임 미션**은 튜토리얼, 그림퍼즐, 도어락, 체스, 추리, 미로 총 6개의 콘텐츠로 이루어져 있다.

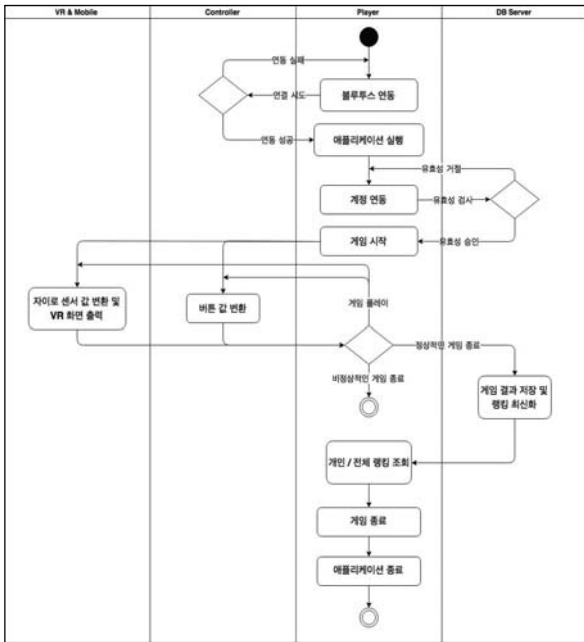
H/W 기능은 크게 디스플레이, 시선 조작, 컨트롤 제공으로 분류할 수 있다.

- (1) **디스플레이**는 스마트폰을 결합시켜 사용자가 가상공간을 직접 체험할 수 있도록 해준다.
- (2) **시선 조작**은 사용자의 시선처리를 바탕으로 시야가 보일 수 있도록 컨트롤해준다.
- (3) **컨트롤 제공**은 블루투스 통신을 통해 컨트롤러에서 스마트폰으로 키 값을 전달한다.

위의 S/W, H/W 기능을 정리하면 <표 2>와 같다.

<표 2> S/W, H/W 기능 구성표

구분	기능		설명
S/W	캐릭터 조작	VR컨트롤러	캐릭터의 이동과 아이템 조작
	난이도 조정	-	Easy, Normal 난이도 선택
	게임 미션	-	각 방마다 풀어야하는 미션
	랭킹 시스템	-	게임 점수에 따른 랭킹 적용
H/W	디스플레이	VR기어	가상현실을 체험할 수 있는 시점 제공
	시선 조작	자이로센서	시선처리를 바탕으로 한 시야 컨트롤
	컨트롤 제공	VR컨트롤러	블루투스 통신을 통한 키 값 전달



(그림 4) 주요 시스템 시나리오

주요 시스템은 S/W와 H/W 두 관점으로 시스템 시나리오를 나타낼 수 있다.

S/W 시나리오는 다음과 같다.

- (1) Application을 실행하게 되면 **계정 연동**에 대한 스크립트를 서버에 전달하여 연동이 되면 게임이 실행이 된다.
- (2) 실행된 게임을 사용자는 **VR 컨트롤러**를 통해 **캐릭터**를 조작할 수 있으며 **난이도**에 따라 **미션**을 플레이 할 수 있다.
- (3) 플레이한 결과를 데이터베이스에 저장하기 때문에 사용자는 원하는 때에 **랭킹**을 조회할 수 있다.
- (4) 사용자가 종료 버튼을 클릭하면 Application을 종료할 수 있다.

H/W시나리오는 다음과 같다.

- (1) **컨트롤러**를 사용하기 위해 스마트폰을 블루투스로 연동 한다.
- (2) 스마트폰 Application을 실행 후 **VR기기**와 연결하게 되면 사용자는 **가상공간**의 화면을 눈으로 경험할 수 있다.
- (3) 가상공간에서 일어나는 모션(이동, 아이템 상호작용)에 필요한 데이터 값을 컨트롤러로부터 받아 스마트폰과 Unity로 전달하여 **모션**을 제어할 수 있다.

5. 구현 결과물

본 프로젝트를 통하여 4가지 사용자 편의 기능과 5가지 주요 콘텐츠를 구현하였다.



(그림 5) 구현 결과물

사용자 편의 기능은 a. 캐릭터 조작, b. 랭킹 시스템, c. 난이도 조정, d. 튜토리얼로 이루어져 있다.

- a. **캐릭터 조작**은 가상공간에서 캐릭터를 시선에 따라 이동하거나 집은 물건을 조작 및 이동시킬 수 있다.
- b. **랭킹 시스템**은 상위 랭킹 Top 10에 해당하는 아이디, 점수와 개인 플레이에 대한 순위, 아이디, 점수를 확인할 수 있다.
- c. **난이도 조정**은 사용자의 기호에 따라 초보자들을 위한 Easy 모드와 무난한 플레이를 할 수 있는 Normal 모드를 선택 할 수 있다.

d. **튜토리얼**은 사용자가 콘텐츠를 즐기기 전에 가상환경과 게임에 적응할 수 있도록 도움을 준다.

주요 콘텐츠는 e. **그림퍼즐**, f. **도어락**, g. **체스**, h. **추리**, i. **미로** 콘텐츠로 이루어져 있다.

e. **그림퍼즐 콘텐츠**는 방안에 있는 모형의 그림을 맞춰 탈출을 하는 콘텐츠이다.

f. **도어락 콘텐츠**는 기본상식 및 역사 문제를 풀고 도어락을 해제해서 탈출을 하는 콘텐츠이다.

g. **체스 콘텐츠**는 벽(상, 좌, 우)의 배치도를 보고 방에 있는 물건을 배치하여 탈출을 하는 콘텐츠이다.

h. **추리 콘텐츠**는 플레이어가 다른 방에서 제한적으로 움직이는 캐릭터를 조정하여 2개의 방 중에 다른 가구를 찾아 탈출을 하는 콘텐츠이다.

i. **미로 콘텐츠**는 안에 있는 힌트를 토대로 출구에 있는 문을 열어 탈출을 하는 콘텐츠이다.

6. 사용자 실험결과

프로젝트를 진행하며 주변인에게 테스트를 한 결과, 화면 끊김 현상이 주된 문제점으로 나왔다. 이를 해결하고자 각각의 Quality 설정에 따른 상대성을 알아보기 위한 실험을 하였다. 이때 실험에 사용된 컴퓨터의 사양은 동일하게 하였고 결과는 다음과 같다.

<표 3> Quality 변화에 따른 평균 FPS와 Ping

적용한 QualitySettings	평균 FPS	평균 Ping	그림자 지원
Fastest	611.8	1.6	X
Fast	552.4	1.8	X
Simple	88.6	14	O
Good	67.8	14.7	O
Beautiful	67.3	14.8	O
Fantastic	66.6	15	O

위 실험을 통해서 **Fast**에서 **Simple**로 Low Level로 설정했을 때 평균 FPS가 급격하게 낮아지는 것을 확인할 수 있고 평균 Ping이 급격하게 높아지는 것을 확인할 수 있다. 반면 **Simple**부터 High Level로 한 단계씩 올라갈 때는 미세하게 평균 FPS가 낮아지고 평균 Ping이 상승하는 것을 확인할 수 있다. 추가적으로 **Fastest**와 **Fast**가 그림자를 지원하지 않는 반면 **Simple, Good, Beautiful, Fantastic**은 그림자를 지원하는 것을 확인할 수 있다.

본 프로젝트에서는 그림자가 지원되어야 하기 때문에 **Fastest**와 **Fast**는 적합하지 않는다고 판단되었다. 또한 **Simple~Fantastic**은 평균 FPS와 평균 Ping에 미세한 차이가 나지만 스마트폰에 조금이나마 **과부하**를 줄이기 위해 Simple로 설정하도록 하였다.

7. 프로젝트의 기대효과

본 프로젝트를 통해서 얻을 수 있는 기대효과는 4가지 유형으로 볼 수 있다.

첫 번째로 시장에서의 기대 효과로 현재 진행 중인 프로젝트는 **시간 단축과 질 높은 제품 제작**을 위해 Unity에서 제공하는 무료 Asset을 적극 활용하여 3D 모델링을 설계하고 개발하고 있다. 이러한 이유로 인해 현시장의 시행되고 있는 ‘오프라인 VR 방 탈출 카페’에 대해 **경제적 우월성**이 기대된다.

두 번째로 사용자의 기대효과로 **알파 테스트** 및 다양한 기종으로 프로그램을 테스트하는 등 사용자가 더 편리하고 **안정된 게임**을 진행할 수 있도록 **과부하 및 버그 체크, 튜토리얼 서비스**를 제공한다.

세 번째로 개발자의 기대효과로 프로젝트를 진행하는 동안에 Scenes, Models, Prefabs, Images, Script, Sounds 등을 **그룹핑**하여 정리 및 관리하고, 단계별로 백업을 함으로써 문제가 발생하면 빠른 대처가 가능하도록 한다.

마지막으로 프로젝트에 사용되는 이미지, 음향, 디자인 등은 공식 사이트에서 **저작권**에 제한되지 않은 것들만 사용한다. 또한 방 제작 과정을 동영상으로 촬영하여 남김으로써 개발 과정의 **저작권**을 증명한다. 즉, 제품을 출시하는데 발생할 수 있는 **저작권** 문제를 개발 과정 중에 방지할 수 있도록 한다.

8. 프로젝트의 활용분야

본 프로젝트는 가상공간을 탈출하기 위해서는 그 공간을 파악하고 특정한 이벤트 상황에 대처할 수 있어야 한다. 즉, 평소보다 집중력을 발휘해야 탈출할 수 있다는 의미로 **집중력**이 부족한 사람에게 최대한 발휘할 수 있도록 도움을 주는 의료 분야에 활용 될 수 있다. 이외에도 교육 분야에서는 스스로 문제를 해결함으로써 사용자의 **문제해결 능력**을 향상시킬 수 있도록 해주며, 엔터테인먼트 분야에서는 기존의 알고리즘을 수정하지 않고 다양한 콘텐츠를 추가할 수 있어 **활용범위**가 넓다.

9. 결론

본 프로젝트는 기존의 방 탈출 게임과 VR기술을 접목한 몰입형 미션 시뮬레이션 게임을 개발하는 것이다. 이를 통해 언제 어디서나 나이에 상관없이 즐길 수 있는 게임을 제공하는 것을 목표로 하고 있다.

주요 기능은 **캐릭터 조작, 랭킹시스템, 게임 미션, 난이도, 디스플레이, 시선 조작, 컨트롤** 제공하는 것까지 총 7가지로 분류하여 각 기능에 대한 테스트를 진행하였다. 테스트를 진행하던 중 Update() 스크립트 지속현상에 따른 프로그램 **최적화**에 대한 문제(프레임 저하)가 발생하였다. 이러한 프레임 저하 문제를 해결하기 위해 실험을 통해 Update()에 작동되는 스크립트 동작을 최대한 줄이고 설정을 변경하여 시스템을 개선하였다.

추후에 VR환경에서 사용자가 볼 수 있도록 **컨트롤러 UI**를 만들고 동등한 점수가 나오는 비율을 줄이기 위해 **숨겨진 요소**를 추가하는 작업을 진행할 것이다.

“본 논문은 2017년 한이음 ICT멘토링 프로젝트의 결과물입니다.”