

[컴퓨터공학 캡스톤 디자인 - 홍동권 교수님]

프로젝트 설계서

<홍삼조>

“방구석 피카소”

: VR용 그림 툴 어플리케이션

5469440 김애리	5293460 박동준
5360154 이상혁	5360280 정인승
5360400 최재훈	5360413 최주은



목차

1. 프로젝트 설명	3
(1) 소개	3
(2) 목적	3
(3) 기능	3
(4) 조작 방법	4
(5) 필요 장비	5
2. 프로젝트 설계	6
(1) 구성도	6
(2) 흐름도	7
(3) 데이터베이스 설계	8
3. 프로젝트 개발	9
(1) 개발 개요 및 역할 분담	9
(2) 개발 환경	9
(3) 개발 기술	13
(4) 개발 언어	17
(5) 상세 개발 내용	17
4. 프로젝트 UI 디자인	24
(1) 게임 UI	24
(2) 웹 UI	30
5. 프로젝트 개발 계획	37
(1) 3-2 학기	37
(2) 4-1 학기	37

1. 프로젝트 설명

(1) 소개

방구석 피카소란?

: VR 용 그림 툴 어플리케이션으로, VR 을 사용해 제약이 없는 자신만의 가상 공간을 제공하고, 평면을 넘어 한 차원 높은 3 차원에서 그림을 그릴 수 있게 함으로써 자신의 상상력을 더 자유롭게 구체화시켜 표현할 수 있게 한다.

(2) 목적

: 비싼 VR 장비 대신 저가형 VR 장비로도 사용할 수 있게 하여 사용자가 부담 없이 사용할 수 있고, 새로운 취미를 갖게 해줄 수 있다. 연령대에 제한이 없기 때문에 다양한 아이디어와 작품들을 공유할 수 있게 한다.

(3) 기능

- ① 3D로 자신이 원하는 그림 그리기
- ② 게임 시작 시 간단한 버튼 설명 (사용 방법 제공)
- ③ 도안 기능 : 미리 만들어져 있는 도안 위에 색칠하고 그림을 그릴 수 있음
- ④ 멀티 기능 (최대 4명) : 닉네임으로 사용자 구분, 캐릭터 지정
- ⑤ 서버 / 장치 저장 기능
- ⑥ 작품 공유 & 피드백 기능 : 웹 게시판에 업로드
- ⑦ 웹 기능 : 회원가입, 게시판(명예의 전당, 좋아요, 댓글, 다운로드, 검색), 고객센터, 공지사항, 설명서, 마이페이지
- ⑧ 튜토리얼 기능

튜토리얼	
1단계	이동
2단계	선 긋기
3단계	그리드 생성
4단계	그리드 조작(삭제)
5단계	그리드 색칠
6단계	그리드로 만든 객체 조합
7단계	간단한 도안

⑨ 포인트 시스템 : 튜토리얼이나 간단한 퀘스트 수행 시 포인트 제공

포인트시스템	
튜토리얼 수행 시	250
처음 작품공유	50
[좋아요] 1회 당	5
댓글 달기 1회당	5
1일 접속보상	10

⑩ 상점 : 모은 포인트로 상점에서 도안과 캐릭터 구입 가능

- 도안 : 300, 500 포인트
- 캐릭터 : 500 포인트

** 캐치 마인드 부가 기능 (추가 구현 기능)

(4) 조작 방법



- 중앙 버튼 : 선택 버튼
- (동, 서, 남, 북) 버튼 : 이동
- (동, 서, 남, 북) 슬라이드 : 위로 올리면 메뉴목록 생성, 아래로 내리면 메뉴목록 소멸, 좌우로 슬라이드 시 메뉴목록 페이지 넘김
- 트리거 : 브러쉬를 사용할 때 트리거를 누르면 그림이 그려지고 텔레포트 사용 시 거리 조절
- 홈 버튼 : Oculus 홈
- 취소 버튼 : 취소 동작
- 볼륨조절 버튼 : 볼륨 조절

(5) 필요 장비

- ① 삼성 전자 기어 VR (SM-R3250)

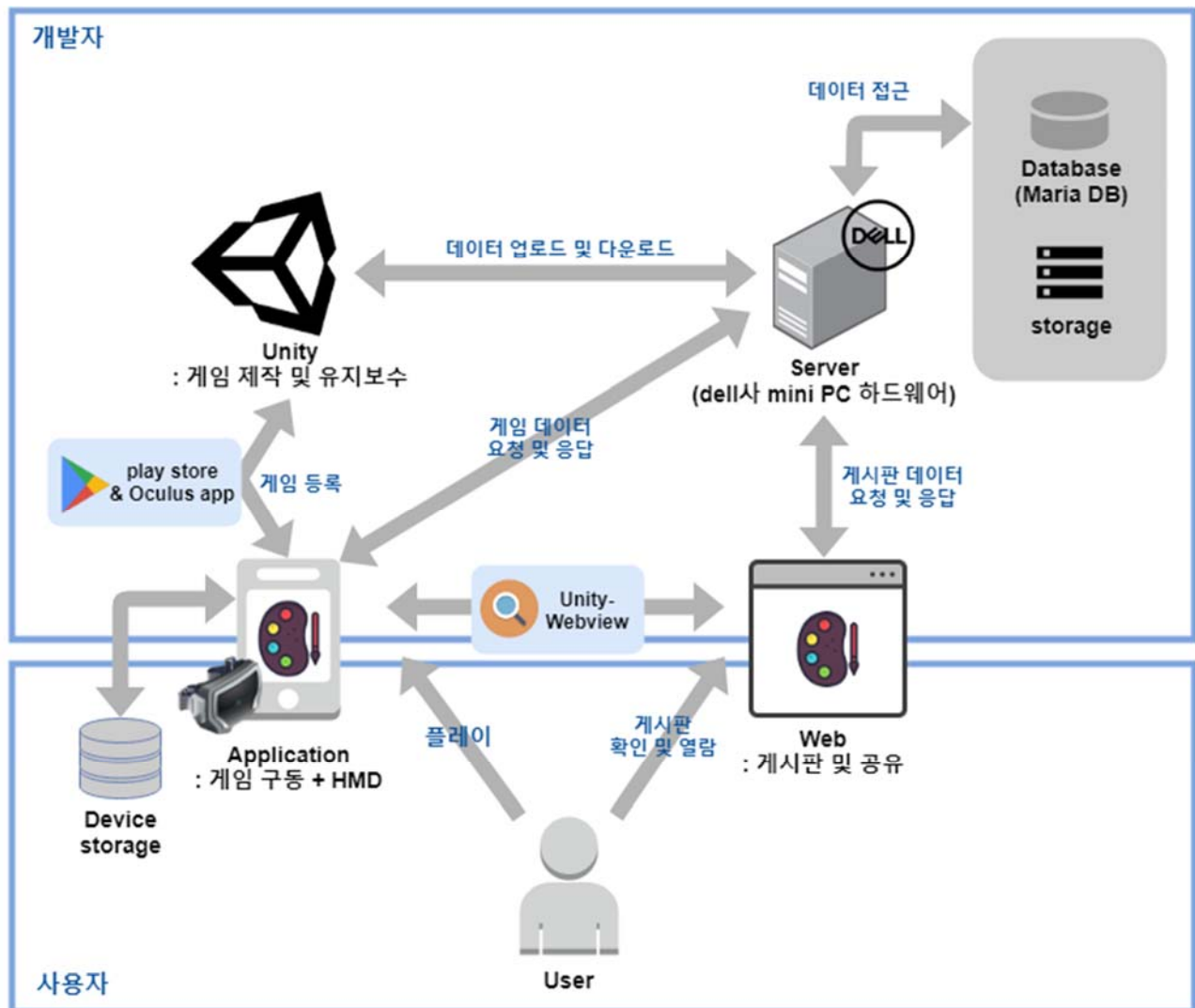


- ② 갤럭시 S10+, 갤럭시 노트10, 갤럭시 노트8, 갤럭시 S8 (C타입 스마트 폰)

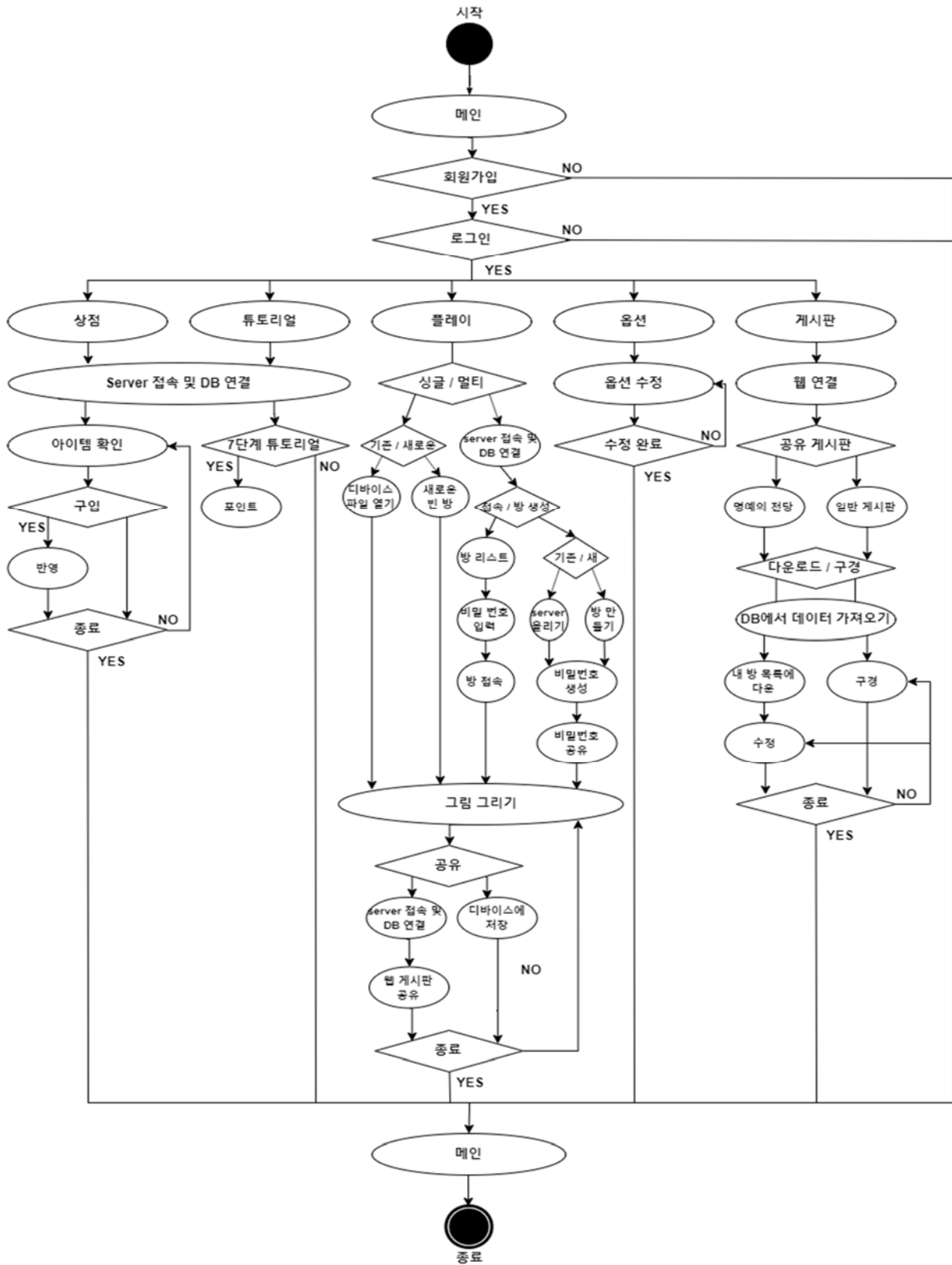


2. 프로젝트 설계

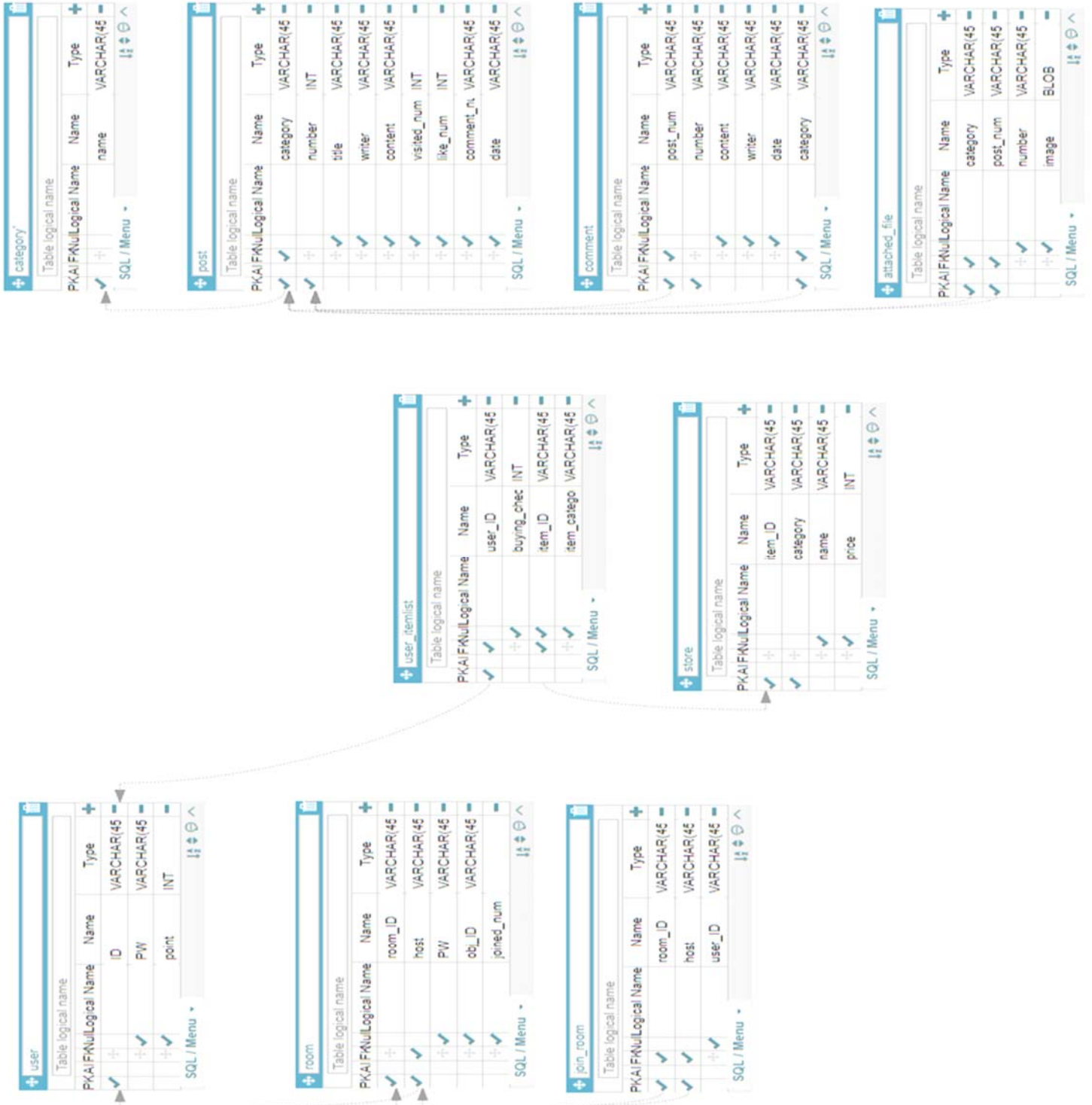
(1) 구성도



(2) 흐름도



(3) 데이터베이스 설계



3. 프로젝트 개발

(1) 개발 개요 및 역할 분담

- ① Unity 개발 : 6명
(배경, 음향, 도구, 플레이어, 그림, 튜토리얼)
- ② UI 개발 : 2명
(메인 화면, 환경설정, 로그인 화면 + 웹 UI 개발)
- ③ DB 구축 : 2명
(사용자 정보, unity 3D 그림 데이터, 룸 정보)
- ④ 웹 개발 : 2명
(게시판 및 VR 장비가 없는 유저도 사용할 수 있게 함)

(2) 개발 환경

① VR 어플리케이션 개발



- Unity (ver. 2019 2.6)

: 3D 및 2D 비디오 게임의 개발 환경을 제공하는 게임 엔진이자, 3D 애니메이션과 건축 시각화, 가상현실 등 인터랙티브 콘텐츠 제작을 위한 통합 저작 도구

⇒ *에셋과 3D 오브젝트를 활용하여 VR 환경 어플리케이션 제작*



- 안드로이드 스튜디오 (ver. 3.4.2)

: 안드로이드 및 안드로이드 전용 어플제작을 위한 공식 통합 개발 환경

⇒ *apk 파일로 빌드 시 사용*

② UI 디자인



- VR UIKit - Bootstrap Your VR App with Ease!

: 더 빠르고 쉬운 VR 개발을 위한 UI 프레임워크. VR 개발에 널리 활용되어 온 battle-tested 부품도 상당수 포함되어 있다. (VR키보드, 갤러리 목록, Multi-level 메뉴 등)

⇒ VR 내 UI 디자인 시 사용



- Adobe Photoshop 2019

: 어도비 시스템즈사에서 개발한 레스터 그래픽 편집기

⇒ VR 내 UI의 세부적인 디자인 시 활용

③ Data Base



- MariaDB

: 오픈 소스의 관계형 데이터베이스 관리 시스템

⇒ 데이터베이스 구축 시 사용

AQUERY TOOL

- Aquery Tool

: 웹 기반 ERD 툴 + SQL 자동 생성 프로그램

** ERD (Entity Relationship Diagram) : 실체와 이들의 관계를 도형으로 표현한 것

⇒ 데이터베이스 설계 시 사용



- Node.js

: 확장성 있는 네트워크 애플리케이션 개발에 사용되는 소프트웨어 플랫폼

⇒ 애플리케이션과 데이터베이스 연결 시 사용



- Express.js

: Node.js를 위한 웹 프레임워크의 하나로, MIT 허가서로 라이선스 되는 자유-오픈 소스 소프트웨어. 웹 애플리케이션, API 개발을 위해 설계됨.

⇒ 애플리케이션과 데이터베이스 연결 시 사용

④ Server 구축



Linux



- Linux (ubuntu ver. 16.04)

: 리누스 토르발스가 커뮤니티 주체로 개발한 컴퓨터 운영 체제. 혹은 커널을 뜻하기도 함. 자유 소프트웨어와 오픈 소스 개발의 가장 유명한 표본으로, 다중 사용자, 다중 작업, 다중 스레드를 지원하는 네트워크 운영 체제.

⇒ 서버 개발 및 운영하는 운영 체제



- Apache Http Server

: 아파치 소프트웨어 재단에서 관리하는 HTTP 웹 서버.

⇒ 웹서버 구축 시 사용

⑤ 기타 개발 환경



- visual studio 2017

: 마이크로소프트 윈도우에서 작동하며, 다양한 언어로 프로그래밍할 수 있는 마이크로소프트의 통합 개발 환경

⇒ 유니티 VR 어플리케이션 제작 시, C# 소스코드 개발용으로 사용



- draw.io

: 플로우차트, 프로세스 다이어그램, 조직도, UML, ER, 네트워크 다이어그램을 만드는 무료 온라인 다이어그램 소프트웨어.

⇒ 구성도, 흐름도 제작 시 사용



- Atom (ver. 1.40.1)

: 자유-오픈 소스 형태의 OS X, 리눅스, 윈도우용 문서 및 소스 코드 편집기

⇒ 웹 개발 시 소스 코드 개발 환경 제공

(3) 개발 기술

② 가상 현실 구축(VR)

가상 현실(Virtual Reality:VR)

: 가상현실은 실 환경으로부터 제공되는 시각 정보를 완전히 배제하고 3차원 컴퓨터 그래픽을 통해 구축된 새로운 가상의 세상에서의 몰입감 있는 실감 체험을 가능하게 한다. HMD(Head Mounted Display) 장치를 통해 인공적인 시각 및 청각 정보가 제공되며, 장착된 센서를 활용하여 가상 환경에서의 인간/컴퓨터 상호작용을 수행함으로써 보다 더 실감 있는 사용자 경험을 가능하게 한다.

- 디스플레이 기술(Display Technology) : 가상/증강현실 속 몰입 콘텐츠(immersive

experience)를 사용자가 감각적으로 경험(예: 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각, 움직임 등)할 수 있도록 제공하는 표시장치 기술

- 트래킹 기술(Tracking Technology) : 몰입 콘텐츠에서 사용자의 생체 데이터(예: 머리, 손, 발, 몸, 눈동자 움직임, 생리지표 등)를 실시간으로 추적하는 기술

- 렌더링 기술(Rendering Technology) : 표시장치에 보여지는 몰입 콘텐츠를 고해상도/고화질로 구현하는데 필요한 하드웨어 및 소프트웨어 기술

- 인터랙션 및 사용자 인터페이스 기술(Interaction & User Interface Technology) : 가상/증강현실 속 몰입 콘텐츠를 지각, 인지, 조작, 입력할 수 있도록 돕는 상호작용 및 인터페이스 기술

[표 6] 가상현실 소프트웨어의 세계 시장규모 및 전망

(단위: 백만 달러, %)

2016	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR
862	2,000	4,642	10,772	25,000	58,020	132.1

* 2020년은 16~20년까지의 연평균 성장률을 적용한 값

〈자료〉 Share of global virtual reality software revenue in 2018, by category, Statista, 2016.

(참고 논문 : “가상/증강/혼합현실 기술의 발전과 동향” - 이준표)

③ 실감 콘텐츠 제작

: 가상현실, 증강현실, 홀로그램 등 공간 인지 감각에 자극을 줘 유형의 실체를 만드는 기술

④ Unity Network (멀티 플레이 구현)

: Unity 네트워킹은 “고수준” 스크립팅 API를 제공한다. 이는 HLAPI라고 부르며, 사용하게 되면 “로우 레벨” 구현 세부 사항에 대해 신경쓰지 않고도 멀티 유저 게임에 일반적으로 필요한 대부분의 요구 사항을 만족시킬 수 있는 커맨드에 접근할 수 있습니다.

** HLAPI를 활용할 수 있는 방법

- “네트워크 관리자”를 사용하여 게임의 네트워크 상태를 제어.
- 호스트가 플레이어 클라이언트이기도 한 “클라이언트가 호스트하는” 게임 운영.
- 범용 시리얼라이저를 사용하여 데이터 직렬화.
- 네트워크 메시지 송수신.
- 네트워크 커맨드를 클라이언트에서 서버로 송신.
- 서버에서 클라이언트로 원격 프로시저 호출. (RPC)
- 서버에서 클라이언트로 네트워크 이벤트 전송.

⑤ 안드로이드 어플리케이션 개발 및 등록

- Android SDK Build-Tools

: Android 앱을 빌드하기 위해 필요한 도구들.

- Android SDK Platform-Tools

: Android 개발시 플랫폼과 관련된 작업을 위해 필요한 도구들을 포함.

가) adb : 안드로이드 디바이스나 에뮬레이터에서 실행 중인 가상 디바이스와 통신, 명령 전송, 앱 설치, 파일 복사 등을 위해 사용되는 다목적 도구.

나) fastboot : 안드로이드 디바이스의 플래시 메모리에 데이터를 직접 기록하기 위한 도구로 보통 복구이미지, 부트로더, 커널을 안드로이드 디바이스에 새로 업로드하기 위해 사용

다) systrace : 앱 프로세스 및 Android 시스템 프로세스의 실행 시간을 캡처해서 보여주며

라) 이 정보는 앱의 성능을 분석하는 데 사용.

- Android SDK Tools

: 안드로이드 스튜디오를 포함하여 안드로이드 개발 및 디버깅을 위한 도구들을 포함.

(어플리케이션 제작 후 고유 인증서 발급 후, Google Store에 등록)

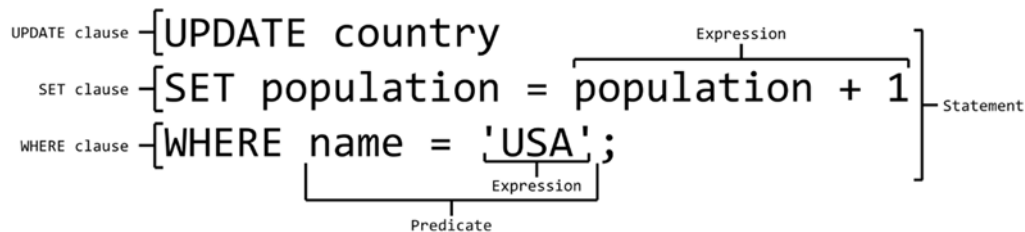
** 등록 과정

1. Play Console로 이동.
2. 모든 애플리케이션 > 애플리케이션 만들기를 선택.
3. 기본 언어를 선택하고 앱 제목을 추가합니다. Google Play에 표시하려는 앱 이름을 입력.
4. 앱의 스토어 등록정보를 만들고 콘텐츠 등급 설문지를 작성한 다음 가격 및 배포를 설정.

⑥ SQL 데이터 베이스 구축 및 모델링

- SQL

: 관계형 데이터베이스 관리 시스템의 데이터를 관리하기 위해 설계된 특수 목적의 프로그래밍 언어. 관계형 데이터베이스 관리 시스템에서 자료의 검색과 관리, 데이터베이스 스키마 생성과 수정, 데이터베이스 객체 접근 조정 관리를 위해 고안됨.



** SQL 문법의 종류

- 데이터 정의 언어 (DDL : Data Definition Language)

CREATE (데이터베이스 개체 (테이블, 인덱스, 제약조건 등)의 정의)

DROP (데이터베이스 개체 삭제)

ALTER (데이터베이스 개체 정의 변경)

- 데이터 조작 언어 (DML : Data Manipulation Language)

INSERT INTO (행 데이터 또는 테이블 데이터의 삽입)

UPDATE ~ SET (표 업데이트)

DELETE FROM (테이블에서 특정 행 삭제)

SELECT ~ FROM ~ WHERE (테이블 데이터의 검색 결과 집합의 취득)

- 데이터 제어 언어 (DCL : Data Control Language)

GRANT (특정 데이터베이스 사용자에게 특정 작업을 수행 권한을 부여)

REVOKE (특정 데이터베이스 이용자로부터 이미 준 권한을 박탈 함.)

SET TRANSACTION (트랜잭션 모드 설정)

BEGIN (트랜잭션 시작)

COMMIT (트랜잭션의 실행)

ROLLBACK (트랜잭션 취소)

SAVEPOINT (무작위로 롤백 지점을 설정)

LOCK (표 등의 자원을 차지)

⑦ 웹 페이지 개발

(1) HTML(HyperText Markup Language)

: 웹 페이지의 뼈대를 구성하는 마크업 언어

(2) CSS

: HTML의 스타일을 미리 지정해놓은 문서로 HTML의 보여지는 모습을 담당.

3) 자바스크립트

: 클라이언트(WebBrowser) 사이트에서의 실질적 프로그래밍을 담당.

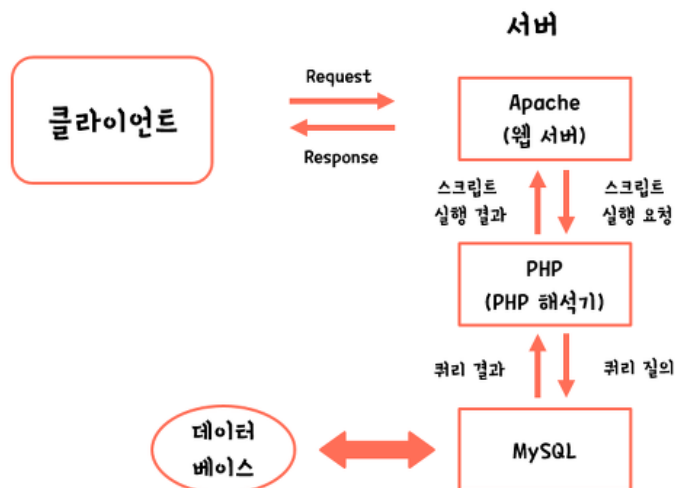
스크립트 프로그래밍, 프론트엔드 개발, UX 개발을 할때 사용되는 프로그래밍 언어.

(4) 플러그인

: 각종 확장컨트롤(데이터그리드, 차트, 카렌더, 업로더)등도 플러그인 형태로 제공.

라이브러리명	간략소개	제작사
Angular.js	프론트엔드 MVC 개발 프레임워크	Google Open Source
React	프론트엔드 개발 프레임워크	Facebook Open Source
JQuery	자바스크립트 라이브러리	Open Source
Node.js	RealTime Web & 서버 개발 라이브러리	Open Source
Knockout	프론트엔드 MVVM 개발 프레임워크	Open Source
Bootstrap	반응형웹 스타일시트 프레임워크	

⑧ Web Server 구축



: 컴퓨터 사용자(Client)가 인터넷창에서 URL을 입력하여 원하는 정보를 서버에 요청하고, 서버의 Apache 프로그램은 승인함. 이때 포트는 80번 포트로 웹서버로 요청하고 웹서버는 사용자에게 홈페이지 정보(HTML,CSS 등)를 날려줌. 사용자가 로그인 요청이나 다른 정보에 대한 요청을 하면

해당 정보를 제공하기 위해 웹서버는 PHP에게 스크립트 실행하기를 요청하고 PHP는 미리 작성된 프로그램을 통해 Maria DB에 쿼리를 질의함. Maria DB는 데이터베이스에 저장된 데이터를 가져와 PHP에 돌려주고 PHP는 데이터베이스에서 가져온 데이터와 PHP 코드를 모두 HTML 형태로 변경하고, 해당 HTML 파일을 Apache(웹 서버)에게 전송함. Apache는 완성된 HTML 파일을 클라이언트 측의 컴퓨터 웹 브라우저에 전달함.

** MySQL 대신에 MariaDB 사용

(4) 개발 언어

- ① 프로그램 개발 : C#
- ② 웹페이지 개발 : html, css, Java Script
- ③ DB 구축과 연결 : sql(*.json), php, Java Script

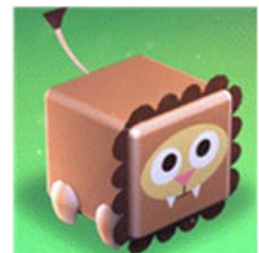
(5) 상세 개발 내용

① 플레이어 모양

가) 기본 캐릭터 : 기본 캐릭터는 게임선택 시 사용자가 직접 고를 수 있다.



나) 구매할 수 있는 캐릭터 : 게임 내 포인트시스템을 이용하여 다양한 캐릭터를 구매할 수 있다. 구매할 수 있는 캐릭터는 15종류가 있다.



② 음향 종류

가) 배경 음악

- 앱 실행 시 메인 BGM이 재생된다.
- 방 생성을 할 때 방 종류에 따라서 그 방의 분위기에 맞는 BGM이 재생된다.

나) 화면

- 방에 입장하면서 화면 전환 시 효과음 1이 재생된다.
- 방에 퇴장하면서 화면 전환 시 효과음 2가 재생된다.

다) 버튼

- 컨트롤러 포인터를 버튼 위에 올렸다는 것을 인지하기 위해 버튼 음 1이 재생된다.
- 버튼을 클릭했다는 것을 인지하기 위해 버튼 음 2가 재생된다.

라) 도구

- 도구를 선택해서 그림을 그릴 때 붓으로 그리거나 페인트칠하는 것과 같이 그려지는 소리가 재생된다

.

** 링크 참조

https://youtu.be/p_GCTlo3Mig

<https://www.youtube.com/watch?v=uegDNofb94Q>

마) 삭제

- 지우개로 그림을 지울 때 삭제 음1이 재생된다.
- 뒤로 가기를 통해 방금 그렸던 획을 지울 때 삭제 음 2 이 재생된다.
- 전체 삭제를 통해 그렸던 그림 전체를 지울 때 삭제 음3이 재생된다.

바) 팝업 창

- 저장, 공유와 같은 기능 사용 시 팝업창이 뜨는 동시에 설정해 놓은 음향이 재생된다.

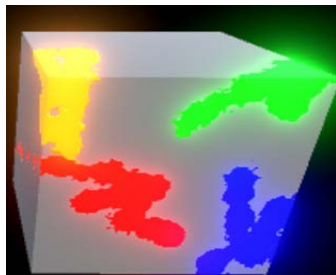
③ 브러시 종류

가) 일반 브러쉬(여러 색)



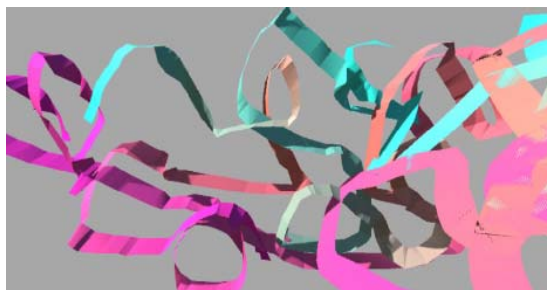
- 기본적인 브러쉬로 사용한다.

나) 페인트 브러쉬



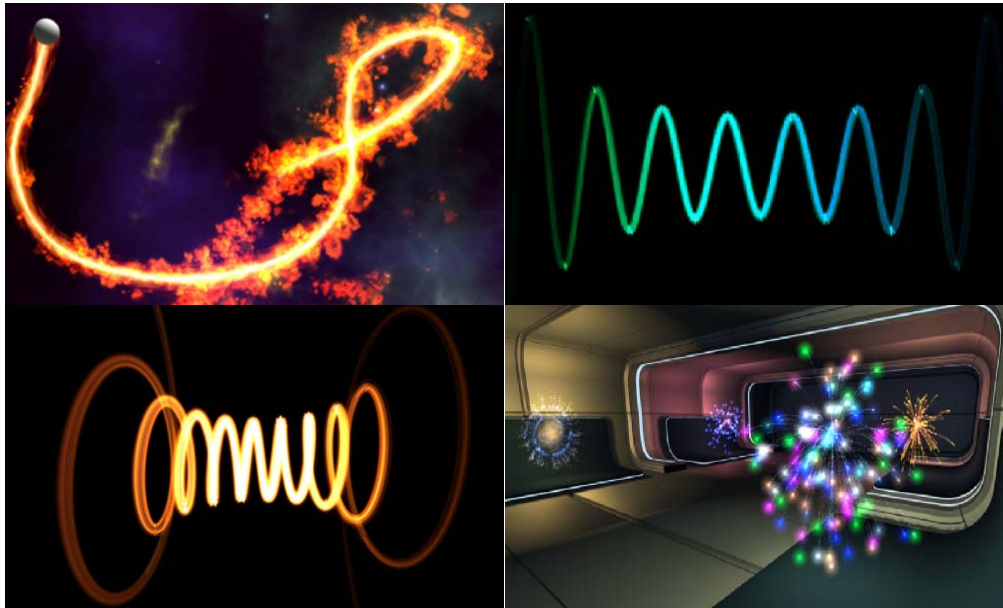
- 색칠할 때 사용한다.

다) 종이 브러쉬



- 종이 같은 질감을 준다.

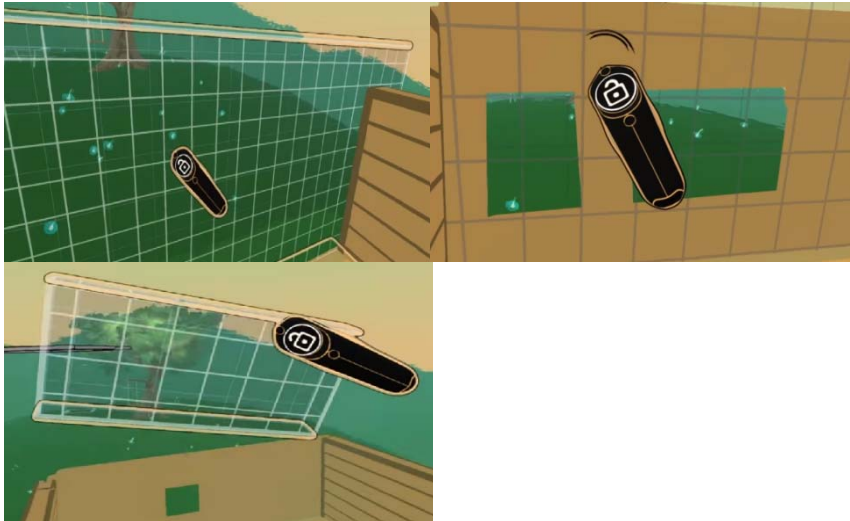
라) 여러 가지 패턴 브러쉬



- 빛, 불꽃 모양 등의 패턴 효과

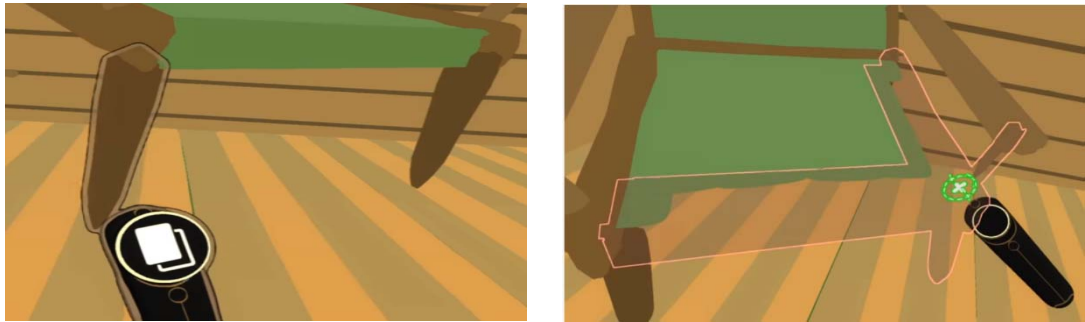
④ 기타 도구

가) 그리드



- 그리드는 틀을 의미하는 데 그리드를 이용하여 원하는 모양을 만든 후, 그리드를 제거하는 형식으로 이루어져 있다.

나) 요술봉



(위의 그림은 의자를 완성하기 위해 다리와 의자 본체를 연결해주는 그림이다.)

- 이 요술봉 기능은 그리드로 그려진 각각의 객체와 객체를 연결해 하나의 객체로 만들어주는 역할을 한다. 또 객체를 복사, 붙여넣기를 할 수 있으며 객체이동도 가능하다.

⑤ 도안

- 도안은 색이 없는 완성된 3D 모형을 말하며 사용자가 원하는 색으로 색칠할 수 있게 한다.
- 게임 내의 포인트시스템으로 다양한 도안을 구매할 수 있다.



(도안 색칠했을 때 예시)

⑥ 배경



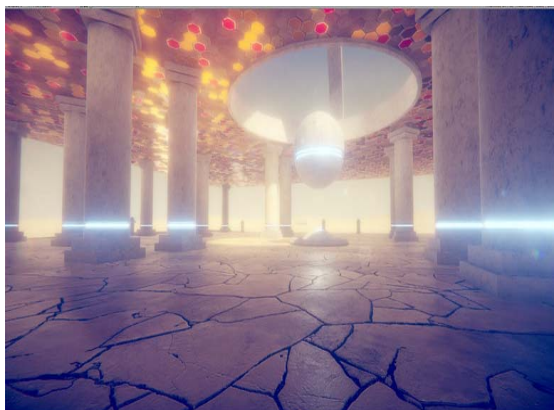
[그림1] 도입 부분



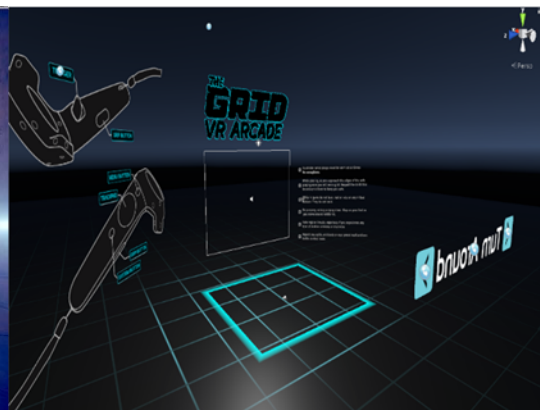
[그림2] Dark



[그림3] White



[그림4] Lounge



[그림5] Grid



[그림6] Summer



[그림7] Winter



[그림8] Fall



[그림9] Spring

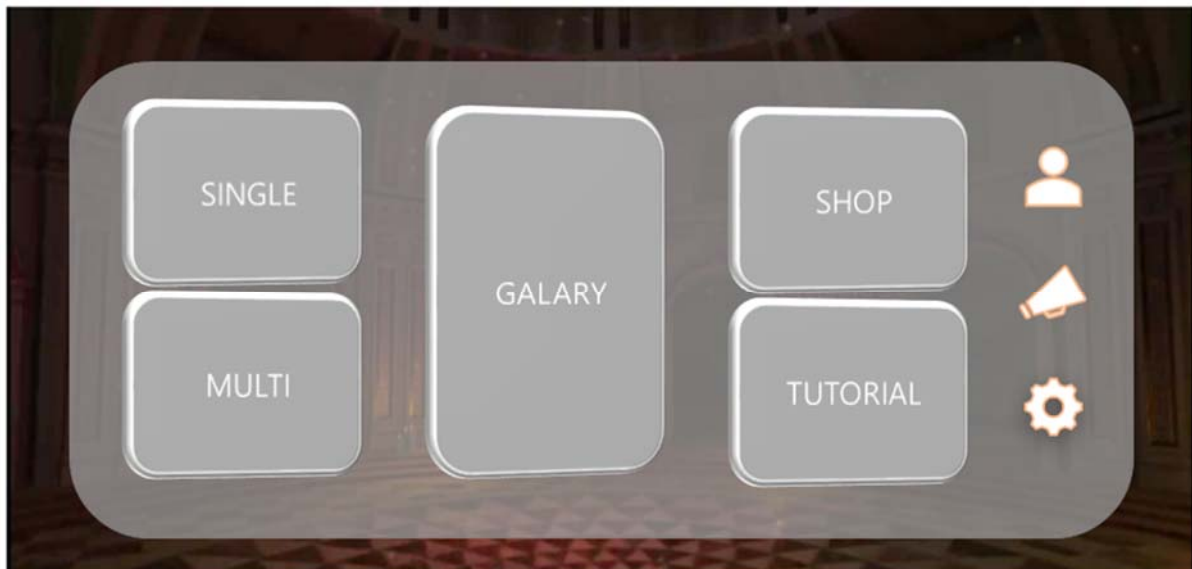
4. 프로젝트 UI 디자인

(1) 게임 UI

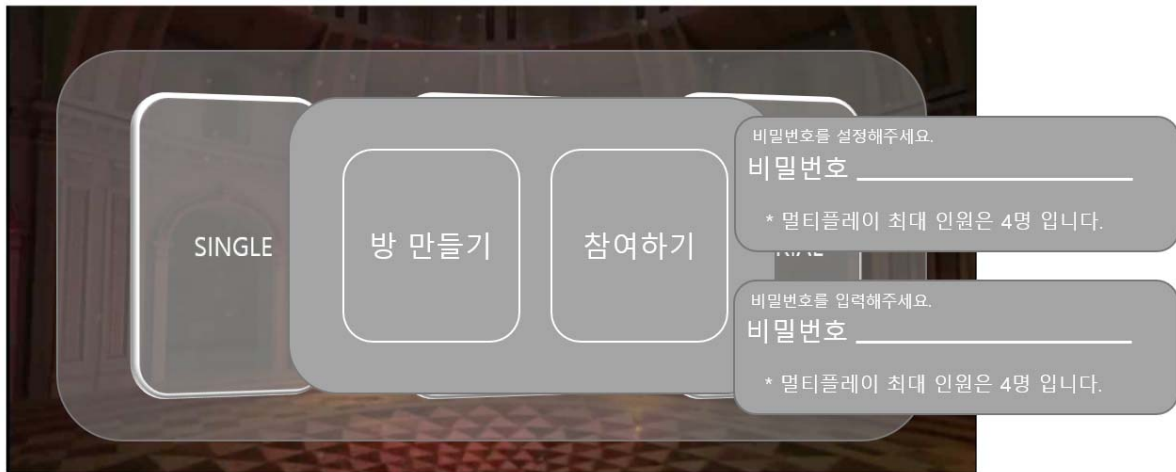
① 메인 화면



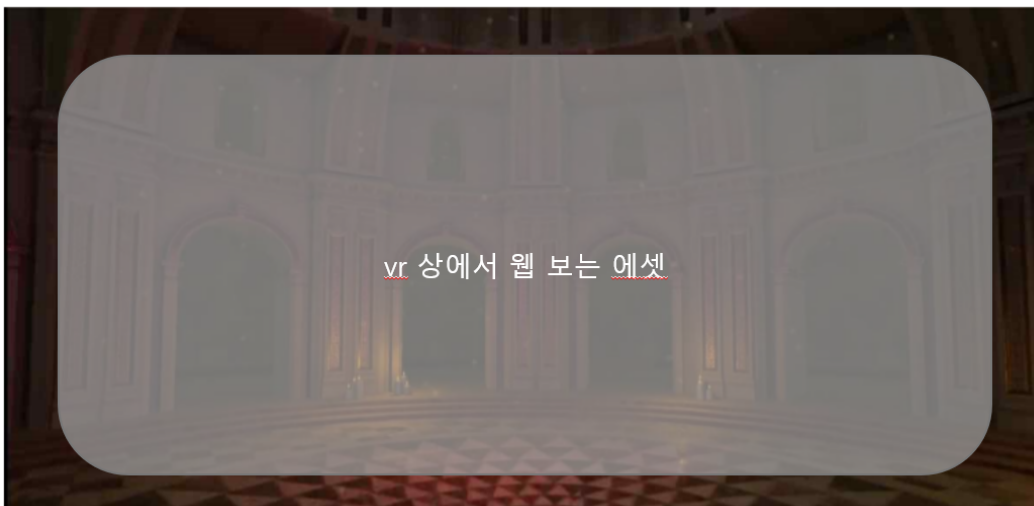
② 게임 메뉴



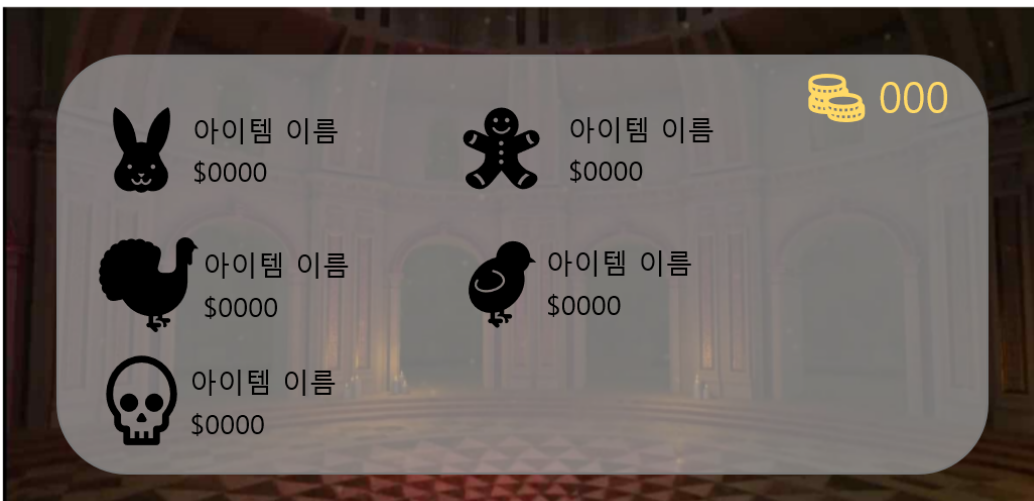
③ 멀티 플레이 선택 시



④ 게시판



⑤ 상점



⑥ 환경 설정



⑦ 환경 설정 - 회원 정보 수정

✕

비밀번호 변경 _____

닉네임 변경 _____

중복 확인

회원탈퇴

⑧ 회원 가입

ID _____

중복 확인

닉네임 _____

중복 확인

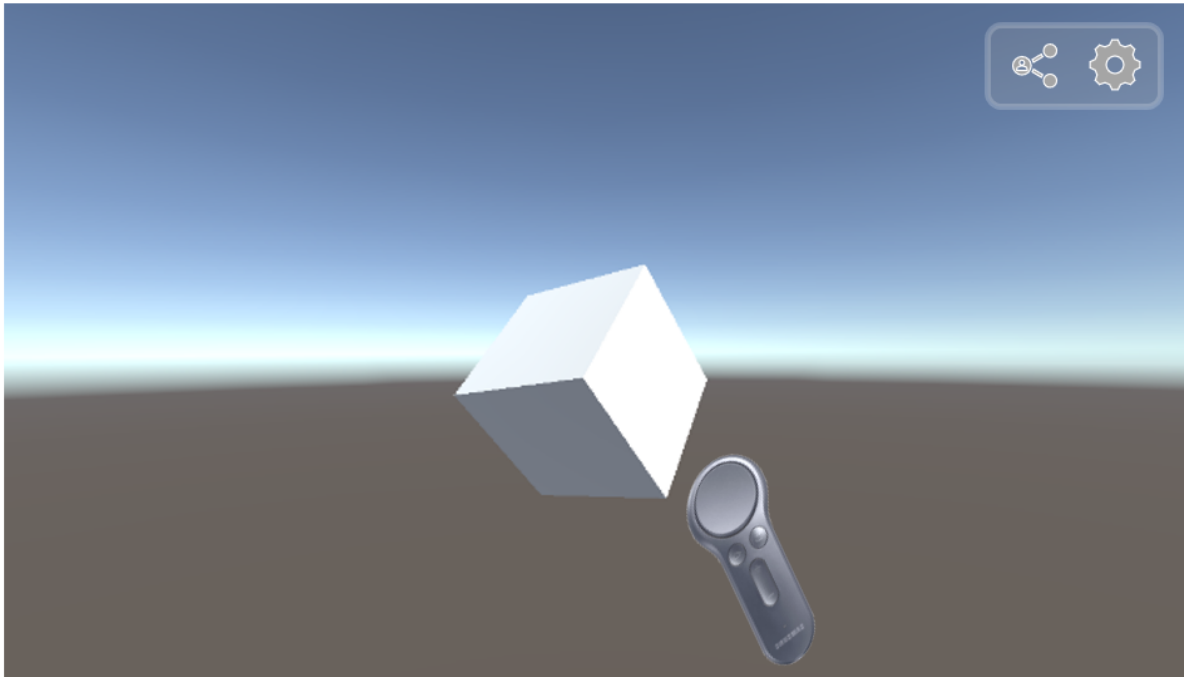
PW 확인 _____

PW 확인 _____

확인

취소

⑨ 튜토리얼 / 플레이 화면



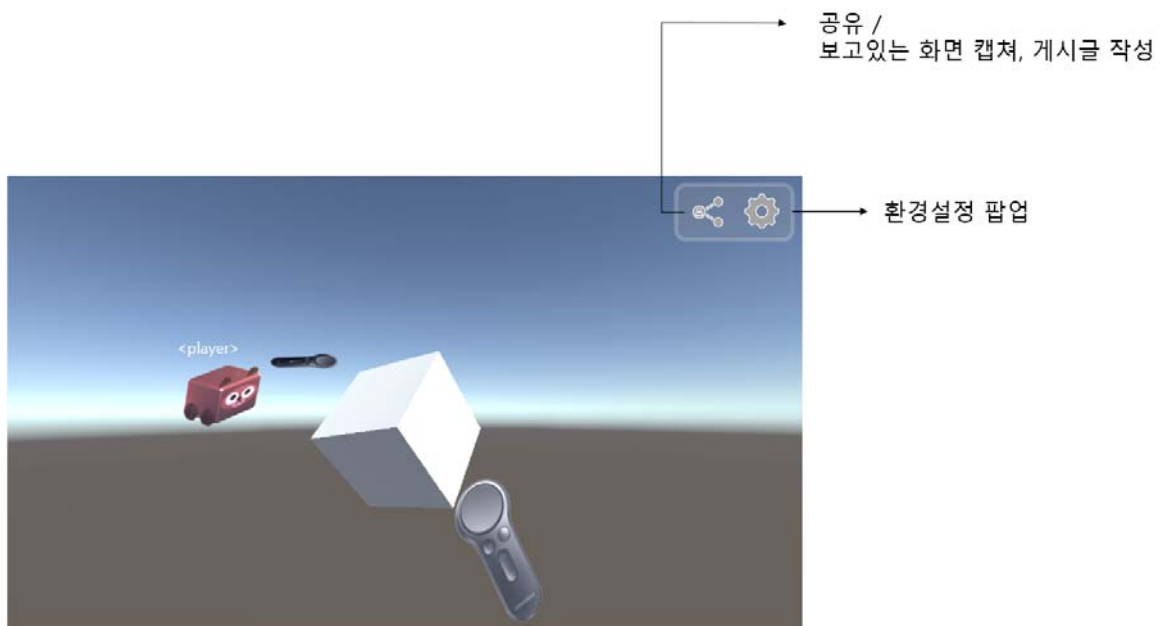
⑩ 조작 가이드



⑪ 상단의 도구 바



⑫ 멀티 플레이



⑬ 게임 중 환경 설정



⑭ 공유 창

제목: Thumbnail

설명:

① 메인 화면

① 메인 화면

파일명	index.html												
Header	타이틀												
	네비게이션 (다운로드 / 업데이트 / 게임설명 / 공유게시판)												
main	업데이트 내역				게임설명				사용자 정보				
									로그인		회원가입		
									공유목록(수정 삭제)				
						다운로드							
실시간 베스트4 목록				공유게시판									
footer													

②

파일명	User_Shared.html												
Header	타이틀												
	네비게이션 (다운로드 / 업데이트 / 게임설명 / 공유게시판)								로그인		회원가입		
main													
	실시간 BEST (4) 목록 (미리 보기, 닉네임)												
	게시번호	닉네임		제목						추천수		조회수	
	일반 사용자 공유 게시목록												
footer													

③

파일명	sign-in.html											
Header	<p>< 회원가입 ></p> <p>이용약관 동의</p>											
main	<p>[사용자 정보 입력]</p> <p>ID</p> <p>PASSWORD</p> <p>별명</p> <p>▼</p> <p>Submit</p> <p>▼</p> <p>서버 - DB 입력</p> <p>USER(<u>회원고유번호</u>, ID, PW, NICKNAME)</p>											
footer												

④

파일명	User-info.html												
Header	타이틀 화면												
	네비게이션 (다운로드 / 업데이트 / 게임설명 / 공유게시판)									ID [----] 환영합니다			
main	<div> <div>[회원정보]</div> <div>ID : 값 수정 불가</div> <div>PASSWORD 입력 : -</div> <div>PASSWORD 입력확인 : -</div> <div>닉네임 : -</div> <div>확인/취소</div> </div>												
footer													

⑤

파일명	Download.html															
Header	타이틀															
	네비게이션 (다운로드 / 업데이트 / 게임설명 / 공유게시판)											로그인		회원가입		
main	플레이스토어/Oculus															
	다운로드 이미지(링크)					플랫폼, 사양, 주변기기										
footer																

⑥

파일명	my_Shared.html													
Header	타이틀													
	네비게이션 (다운로드 / 업데이트 / 게임설명 / 공유게시판)									ID [-----]				
main														
												선제선택		
	게시번호	닉네임			제목							추천수	조회수	선택
	내가 쓴 게시글 목록(링크)													
											삭제	취소		
footer														

⑦

게임 소개

파일명	Game_introduction.html															
Header	타이틀 화면															
	네비게이션 (다운로드 / 업데이트 / 게임설명 / 공유게시판)												ID [----] 환영합니다.			
main	실행 이미지								간단한 설명							
	컨트롤러 이미지								VR 컨트롤러 조작법							
	공유게시판 미리 보기 리스트 < 좌, 우 스크롤 >															
footer																

5. 프로젝트 개발 계획

(1) 3-2 학기

: 캡스톤(1) 설계 기간

주차	내용
1	아이디어 제안
2~3	관련 논문 및 자료 조사를 바탕으로 아이디어 구체화 (1)
4~5	설계 다이어그램 작성 및 개념설계 (1)
6~7	데이터 베이스 설계 (1)
8~9	네트워크 구축 설계 (1)
10~11	Unity로 VR 플레이 UI 설계 (1)
12~13	어플리케이션 UI 디자인 및 구성도 설계 (1)
14	최종 검토 및 장비 구입

(2) 4-1 학기

: 캡스톤(2) 개발 기간

주차	내용
1~2	DB 구축
3~5	Unity로 앱 VR 기능 구현 & DB와 앱 연동
6~7	네트워크 구축 및 앱 통신
8~10	앱 기능 구체화 및 UI 설계
11~14	어플 테스트 및 버그 수정