

# 캡스톤디자인 (종합설계) 결과보고서

Coach Field

\_불나방 통신부대



## 캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

### 1-1 필요성

#### 귀농·귀촌 인구 추이

(단위 : 명)



<자료: 농림축산식품부>

● 통계청과 농림축산식품부, 해양수산부가 2018년 발표한 '2017년 기준 귀농어·귀촌인 통계'에 따르면 매년 전체적인 귀농·귀촌 인구는 증가하는 추세이지만 농촌 정착에 실패해 도시로 돌아가는 역귀성 인구 충분한 준비과정 없이 경제문제로 농촌에 가는 경우가 새로운 문제로 대두 됨.

● 귀농·귀촌을 처음 시도하게 되면 어려운 점이 많고, 시행착오를 똑같이 반복하는 일이 없도록 하는 도움 및 시스템이 필요함.

● 이에 관해 귀농·귀촌 인구 역대 최대 규모를 기록하고 있는 충주시와 충주농기센터는 해마다 증가하고 있는 귀농·귀촌인 들을 위한 지원 사업을 추진하고 있음.  
예) 농촌 생활 적응, 농업의 이해, 농기계 활용법 등 100시간의 귀농귀촌 정착 교육 운영 및 자금 지원

**그러나 전문가 컨설팅, 실습 교육에는 교육 내용과 자원에 있어서의 한계가 존재함.**

### 1-2 선행연구 및 제품 관련 자료조사

농촌 진흥청 VR 경운기 시뮬레이터



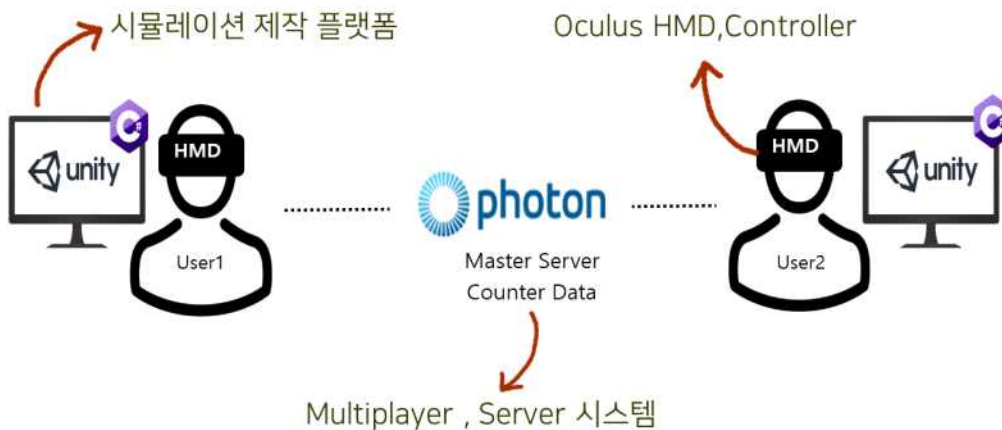
코스연습	주행연습	사고체험
농촌 진흥청 VR 트랙터 시뮬레이터		
		
파밍 시뮬레이터	경사로 체험 시뮬레이터	
가상현실과 Motion chair를 통해 경운기와와 큰 트랙터와 같은 운반시스템에 대한 콘텐츠는 존재 하지만, 작은 텃밭을 가꾸거나 전반적인 작물 성장 및 수확에 관한 콘텐츠는 부족함		



- 위와 같은 콘텐츠는 Simulator Chair라는 하드웨어를 사용함, 이 기계는 고가이며 중량 또한 매우 무겁다. 일반인 또는 중소기업에서 사용하기에는 비용적으로 부담이 가는 경향이 있음.

**이를 해결하고자 HMD와 Controller만으로 이용가능한 콘텐츠를 제작하고자 함.**

**1-3 목표**



- 하드웨어: HMD(Oculus) , Controller(Oculus) , HDMI 포트, PC(모니터 본체 포함) 2대 이상~
- 소프트웨어: Unity , C# , Photon , GeForce , Oculus home
- 과제설계 목표
  - 서로 다른 IP를 사용하는 PC가 같은 Content상에서 소통할 수 있도록 함.
  - 각 유저는 시스템 상에서 시뮬레이션 모드와 Coach 모드를 사용할 수 있게 함.
  - 각 유저는 Photon에서 제공하는 Master Server에게 접속 할 수 있도록 함.
  - Oculus rift를 사용하는 유저는 사용 가능한 콘텐츠를 생성 함.

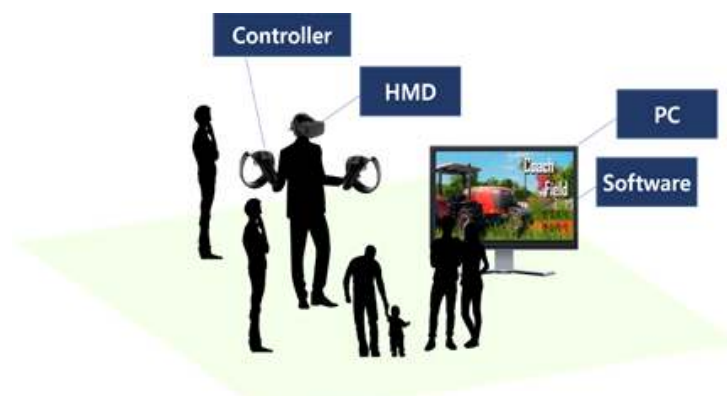
#### 1-4 제한 요건

1. 사용 가능한 HMD의 개수가 정해짐.(Oculus Rift 3대)
  - Photon master server에 다중 접속이 가능 여부를 판단하기 위해 최대 3대까지만 사용함.
2. Master Server에 접속할 수 있는 인원이 한정적이다.
  - Photon master server의 무료로 제공해주는 지원가능한 서로 다른 IP를 가진 PC는 최대 20대 이므로 그 범위 안에서만 사용.
3. Oculus Rift 외의 컨트롤러의 제어 방식이 모두 다름.
  - 현재 사용 가능한 HMD 하드웨어가 Rift 밖에 없기 때문에, 보유 기계를 이용해서 개발.
  - 추후 다른 controller의 제어 방법을 추가.

#### 1-5 작품의 특징 및 기대효과

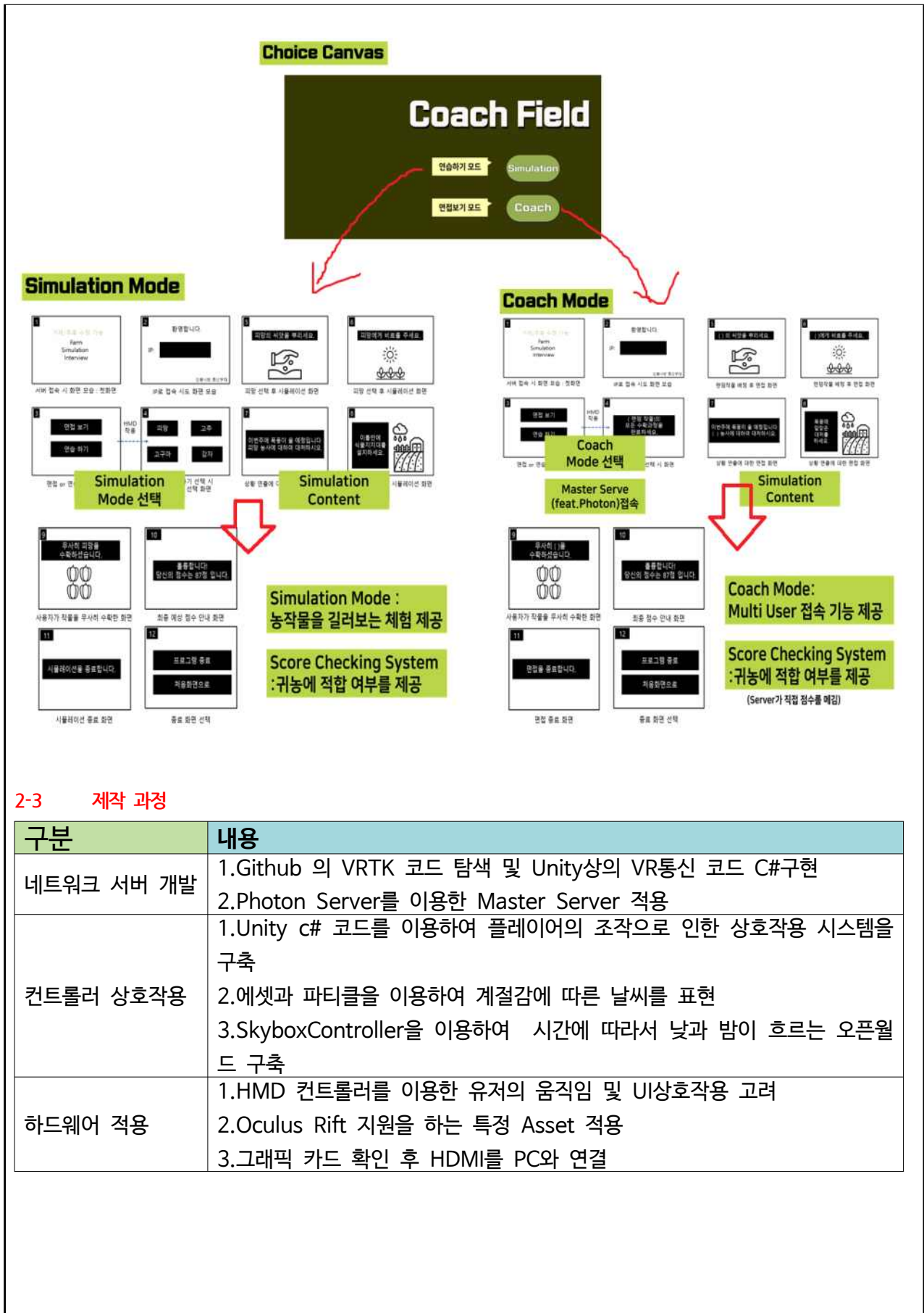
- Coach Field는 기본적으로 VR을 이용하여 실사와 같은 높은 몰입감을 통해 User가 실제로 농작물을 기르고 있는 듯한 느낌을 주어 농작물을 기르는데 필요한 기본 지식을 제공하고 그것을 직접 체험해보게 함.
- 서버 클라이언트 네트워크 통신을 기반으로 면접관(Server)은 농작물 재배의 숙련도를 테스트하려는 User를 평가함.
- 면접관은 User에게 마이크 및 안내 메시지를 이용하여 테스트에 필요한 행동을 요구하고, User는 면접관의 요구를 수행하여 적합한 점수를 얻는다. User는 일정 이상의 점수를 얻었을 경우 귀농에 필요한 준비가 어느 정도 되었다는 것을 알 수 있음.

#### 2-1 문제 정의 및 아이디어 스케치



- 문제 정의 : HMD와 Controller를 이용한 귀농인을 위한 콘텐츠이기 때문에 Controller로 제어가 가능한 콘텐츠를 생성해야 하며, 처음 사용하는 User를 위한 간단한 UI와 이용 방법이 간단해야 함.
- 아이디어 스케치: HMD와 Controller를 사용한 User는 PC통신을 기반으로하는 콘텐츠를 이용, User는 Simulation 모드와 Coach 모드를 이용할 수 있으며, 그에 따른 콘텐츠를 이용.

#### 2-2.개념설계



### 2-3 제작 과정

구분	내용
네트워크 서버 개발	1. Github 의 VRTK 코드 탐색 및 Unity상의 VR통신 코드 C#구현 2. Photon Server를 이용한 Master Server 적용
컨트롤러 상호작용	1. Unity c# 코드를 이용하여 플레이어의 조작으로 인한 상호작용 시스템을 구축 2. 에셋과 파티클을 이용하여 계절감에 따른 날씨를 표현 3. SkyboxController를 이용하여 시간에 따라서 낮과 밤이 흐르는 오픈월드 구축
하드웨어 적용	1. HMD 컨트롤러를 이용한 유저의 움직임 및 UI상호작용 고려 2. Oculus Rift 지원을 하는 특정 Asset 적용 3. 그래픽 카드 확인 후 HDMI를 PC와 연결



2019/11/05  
서버접속해서 Lobby 이동 3D화면으로 이동 완료.  
HMD 활용 여부 확인, Status를 위치를 정해서 장면전환에도 보이게 하기

11/19 2D photon 로그인창에서 VR scene load 성공

PhotonNetWork in Unity

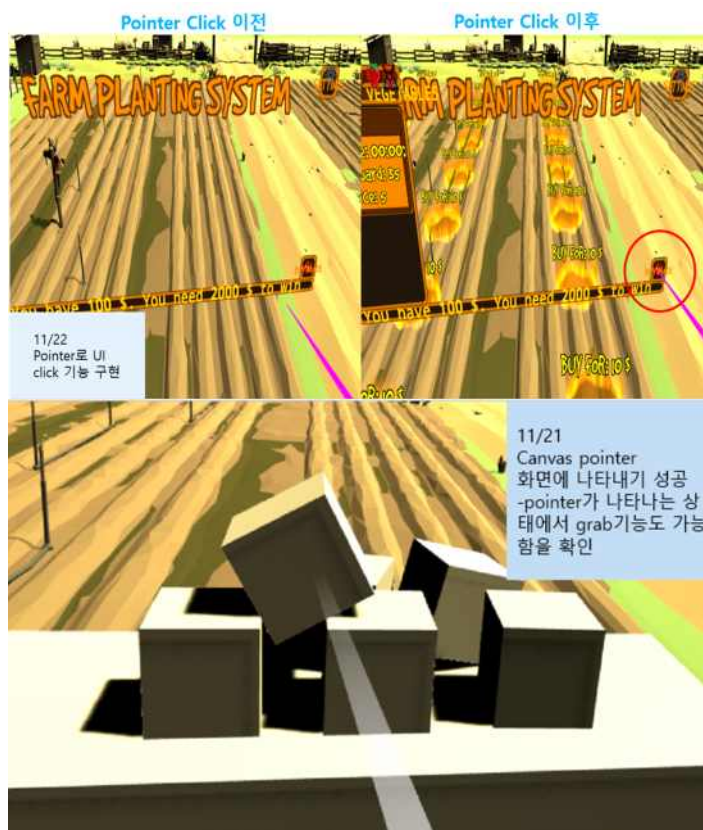
User1 User2

photon

접속한 ccu 생성한 방의 갯수 대역폭

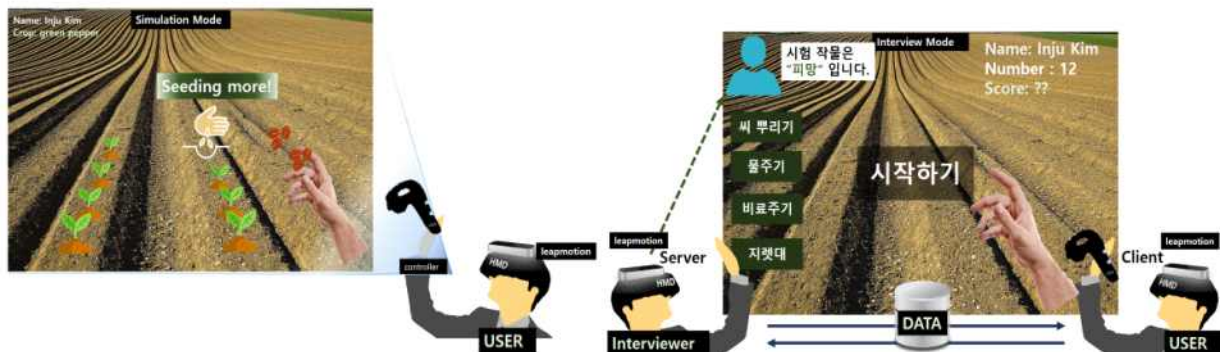
11/21  
Pointer를 통한 ui select 성공  
아직 프로젝트끼리 정합하지는 않은 상태)

수행 과정에서 고려한 요구 사항과 제한 사항, 발생한 문제와 이의 해결 사례 등 상세히 기술  
2-4 예산 집행현황(옥션형 과제수행의 경우 기업연계 재료비 사용 내역도 추가하여 작성)



구분	일자	사용 내역	금액
			X
합계			사용 하지 않음

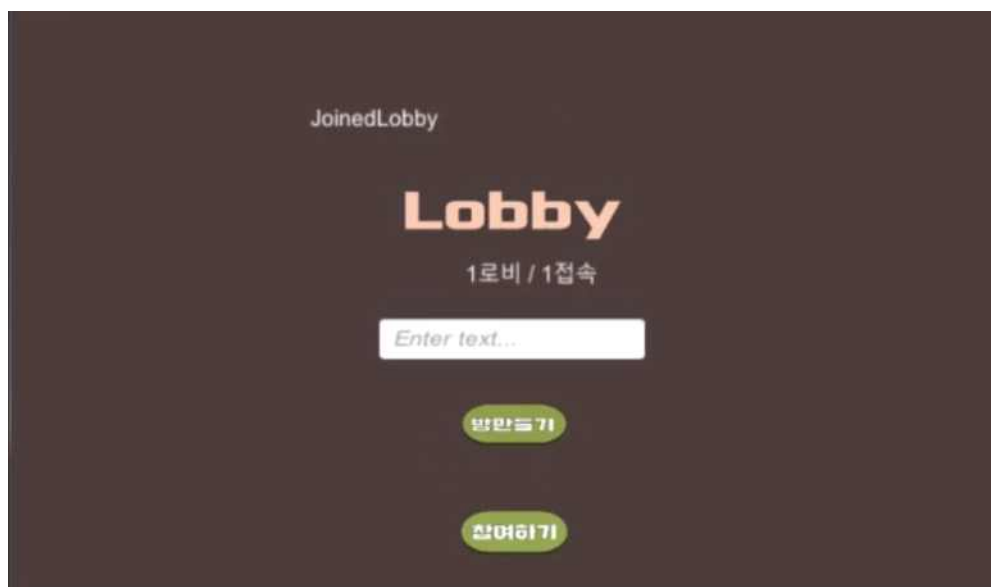
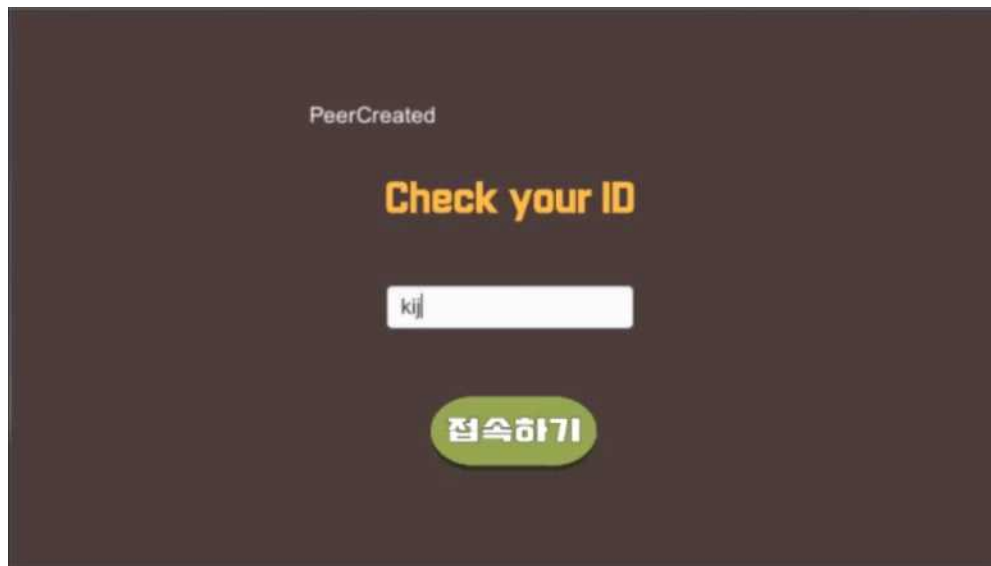
### 3-1 설계보완점 및 목표구현 정도

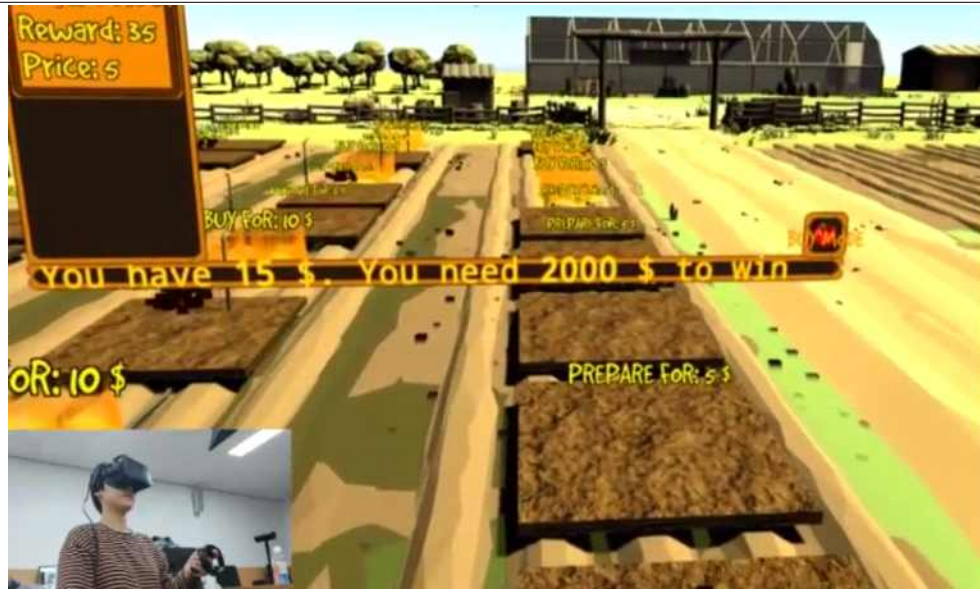




설계 보안점	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. oculus rift controller에 최적화 된 프로그램 및 조작법 적용</li> <li>2. 콘텐츠 흐름도를 콘텐츠를 처음 접하는 Client에게 알맞게 재제작</li> <li>3. 복잡한 UI제거 및 Server 연결 상태를 최신정보로 알려주게끔 재설정</li> </ol>
목표 구현 정도	<p>구현 백분율(65%)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oculus HMD controller 적용</li> <li>2. controller를 이용한 user의 상호작용</li> <li>3. 점수 표시 및 작물 성장 과정을 가시화</li> <li>4. Coach 모드와 Simulation을 독립적으로 사용 가능</li> <li>5. Coach Field의 UI 완성</li> </ol>

### 3-2 완성작품 사진





### 3-3 향후 개선사항

1. Farming System에 밀접한 기업을 모색할 것
2. 제대로 된 Data 관리 시스템을 알아보기
3. 그에 따른 시뮬레이션을 시정
4. 데이터를 Server에게 넘겨주기

캡스톤디자인 지도 실적 보고서(지도교수용)					
캡스톤디자인 교과목명 (교과목코드)	캡스톤디자인1(기업연계프로젝트) (374119)				
캡스톤디자인 과제명	Coach Field(코치필드)				
지도학생	김인주 (20173277) 여지은 (20173140) 이지은 (20173301) 오수빈 (20173298)				
지도개요	〈주제선정, 개발범위, 설계, 구현, 보고서작성〉에 대한 조언				
지도교수	소속	디지털콘텐츠공학과	성명	이용환	
기업연계 책임교수	소속	디지털콘텐츠공학과	성명	정찬성	
*기업체 전문가와 공동지도	공동참여 기업체명	(주)편웨이브	기업체 전문가	소속 이름	(주)편웨이브 송현우
세부 지도내용	<p>주제 조언 (Smart Farm+VR체험+게임화) 범위 조언 (VR 기기를 통한 농업기술 가상체험) 설계 조언 (게임화 요소 부가, 가상공간 구성안) 구현 조언 (사용자 가상공간 접속 방안) 보고서 조언 (계획서, 결과보고서 검토)</p> <p>(첨언) 스마트팜 분야에서의 가상 훈련 시뮬레이션 애플리케이션으로 적극 활용이 기대되며, 전체 범위의 개발 내용을 학생들이 직접 수행함에 따라 참여 학생의 개발 역량이 충분히 높다고 판단됨.</p>				
수행기간	2019년 09월 02일 ~ 2019년 11월 09일				
<p>위와 같이 캡스톤디자인(과제명)의 실적 보고서를 제출합니다.</p> <p>2019년 12월 04일</p> <p>지도교수 : 이 용 환 <span style="float: right;">이용환 는 인)</span></p>					
원광대학교 LINC사업단장 귀하					