


# 캡스톤 디자인 I

## 종합설계 프로젝트

프로젝트 명	마이 리틀 팜
팀 명	Mandm
문서 제목	중간보고서

Version	1.4
Date	2020-04-23

팀원	최찬경(조장)
	김범헌
	장민
	조주현
	진세광
지도교수	김준호 교수

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

### CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부 및 컴퓨터공학부 개설 교과목 캡스톤 디자인I 수강 학생 중 프로젝트 “마이 리틀 팜”을 수행하는 팀 “Mandm”의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 컴퓨터공학부 및 팀 “Mandm”의 팀원들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.

## 문서 정보 / 수정 내역


<b>Filename</b>	중간보고서-마이_리틀_팜.doc
<b>원안작성자</b>	장민, 조주현, 최찬경
<b>수정작성자</b>	

수정날짜	대표수정자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2020-04-22	최찬경	1.0	최초 작성	
2020-04-22	장민	1.1	프로젝트 목표	
2020-04-22	조주현	1.2	수행 내용 UI 파트	
2020-04-23	최찬경	1.3	작성 내용 병합	
2020-05-26	장민	1.4	수정 및 내용 추가	3차 발표를 위해서 수정, 내용 추가

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

## 목 차

1	프로젝트 목표 .....	4
1.1	프로젝트 설명 .....	4
1.2	프로젝트 기대 효과 .....	4
2	수행 내용 및 중간결과 .....	7
2.1	계획서 상의 연구내용 .....	7
2.2	수행내용 .....	7
3	수정된 연구내용 및 추진 방향 .....	11
3.1	수정사항 .....	11
4	향후 추진계획 .....	13
4.1	향후 계획의 세부 내용 .....	13
5	고충 및 건의사항 .....	15

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	마이 리틀 팜	
	팀 명	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23


# 1 프로젝트 목표

## 1.1 프로젝트 설명

Unity 엔진으로 만든 파밍 시뮬레이션 게임이다. 기본 플랫폼은 PC이며, 키보드와 마우스로 조작한다. 플레이어는 공터를 정돈하고 농사를 지어서 얻게 되는 작물을 팔아서 돈을 벌 수 있다. 또한 광산에서 몬스터와 전투를 하고 채광을 하여 장비를 강화할 수 있다. 이렇게 농사와 채광 등을 통해 얻는 재료로 생산 시설을 만들어서 더 적은 노동으로 더 큰 이익을 만들 수 있게 된다. 노동에서 자유로워진 플레이어는 다양한 즐길 거리를 즐길 수 있다.

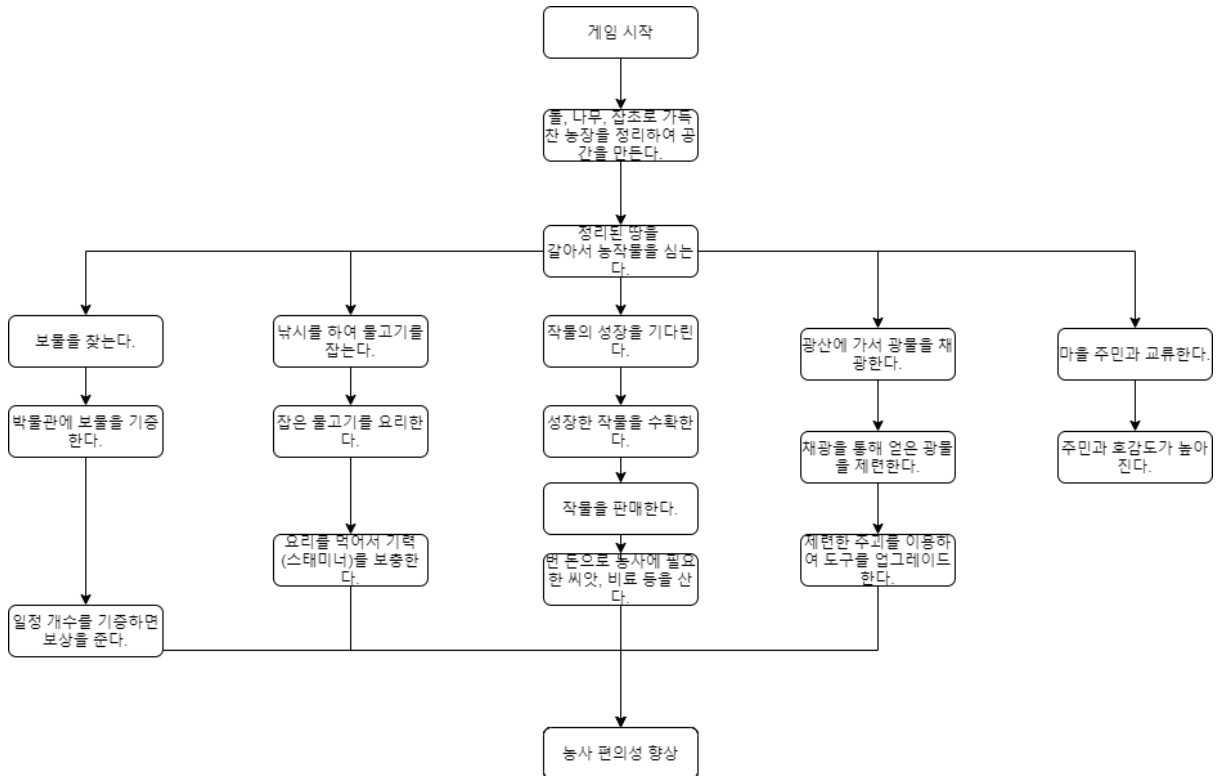
## 1.2 프로젝트 기대 효과

기존의 파밍 시뮬레이션 게임은 다른 콘텐츠를 추가하더라도 결국 플레이어의 주 수입원을 농작물의 판매로 제한해왔다. 하지만 마이 리틀 팜에서 플레이어는 생산 시스템을 이용하여 농사 일을 자동화한다. 여기서 플레이어는 농장을 더 확장하고 더 손이 안 가게 자동화하여 다양한 작물을 생산하는 기쁨을 누릴 수도 있지만, 그 밖의 재미 요소(전투, 탐험)를 즐길 수도 있다. 따라서 플레이어가 기존 파밍 시뮬레이션 게임에서는 느낄 수 없던 자유도를 느끼게 된다.

	중간보고서		
	프로젝트 명	마이 리틀 팜	
	팀 명	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

## <기존 유사한 게임에 대한 분석>

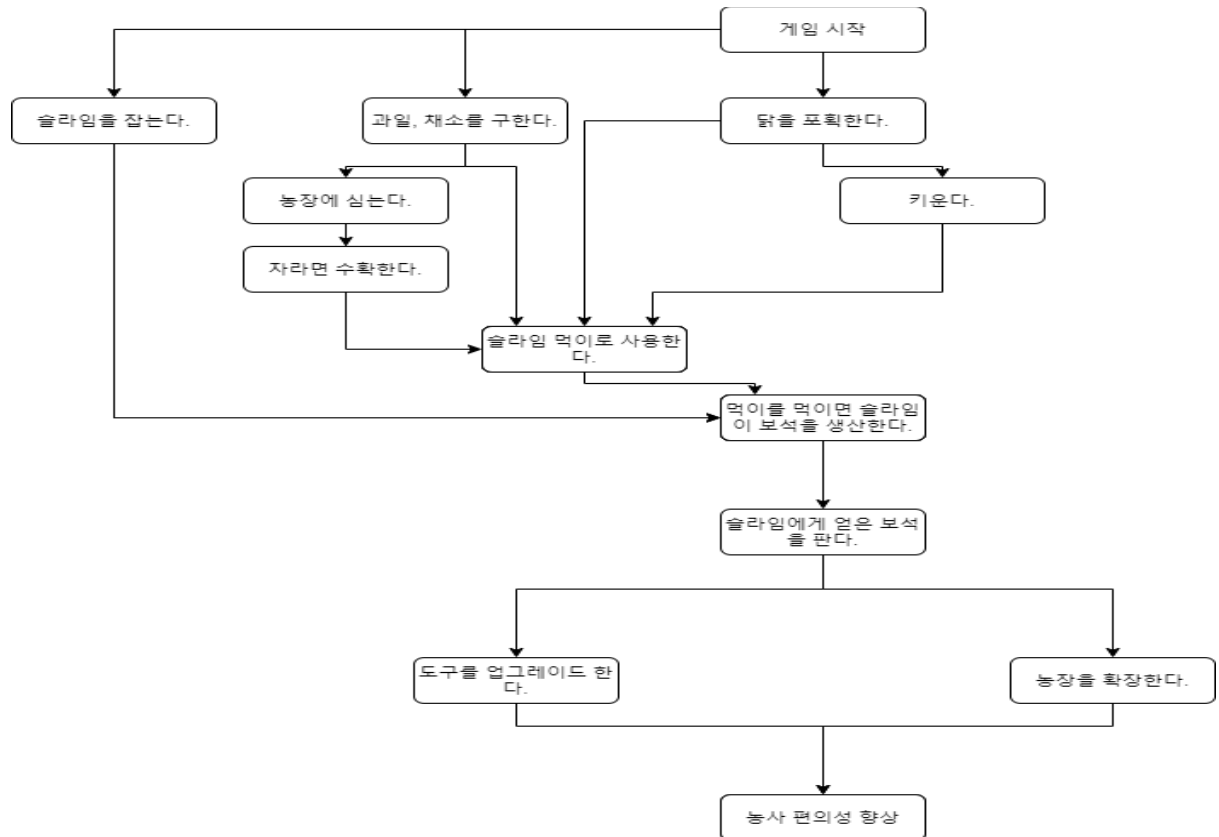
### 1. 스타듀 밸리



위 다이어그램은 스타듀 밸리의 게임 플레이 흐름을 나타낸다. 플레이어는 작물을 심고 수확을 기다리면서 생기는 여유 시간에 유물 찾기, 낚시, 채광, 마을 주민과의 교류 등을 할 수 있다. 하지만 마을 주민과의 교류 외에는 전부 빈 시간을 약간 채워주고, 플레이어가 열심히 해당 활동을 지속하면 농사에 도움이 되는 보상을 제공하는 방식이다. 고로 농사를 위한 보조 활동에만 머무를 뿐이다.




## 2. 슬라임 랜처



슬라임 랜처는 스타듀 벨리보다 더 단순한 구조를 갖고 있다. 농작물 외의 아이템도 판매하여 작은 수익이라도 올릴 수 있는 스타듀 벨리와는 달리 슬라임 랜처는 오직 슬라임이 생산하는 보석을 팔아서만 수익을 얻을 수 있다. 따라서 게임의 흐름도 위와 같이 슬라임을 잡고 슬라임의 먹이를 구하여 먹이는 흐름을 벗어나지 못한다.

위에서 분석한 것과 같이 파밍 시뮬레이션 장르의 게임들은 어느 정도 다양한 즐길 거리를 추가하며 게임을 다채롭게 만들어가고 있다. 하지만 농장의 규모가 커지면 이러한 콘텐츠를 즐길 수 있는 자투리 시간도 제한된다. 따라서 농사를 짓는 과정에 생기는 지루함을 해결하기 위한 콘텐츠들이 오히려 농장을 더욱 키워 나가는 쪽으로 게임의 방향을 잡는 걸 방해했다. 따라서 게임 초반에는 다른 농사 게임과 비슷한 흐름을 갖지만 농장의 규모가 어느 정도 이상 되었을 때, 플레이어는 농장을 자동화하기 위해서 배치를 새롭게 하며 지금까지와는 다른 플레이 양상을 즐길 수 있다. 또한 이렇게 자동화를 한 농장으로 인해 일손을 덜게 된 플레이어는 농장의 확장에 집

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

중할 수도 있고 서브 콘텐츠에 한동안 집중할 수도 있을 것이다.

## 2 수행 내용 및 중간결과

### 2.1 계획서 상의 연구내용

크게 플레이어 캐릭터, 전투(몬스터 AI 포함), 인벤토리 시스템, UI, 기획(디자인 포함)으로 나뉘서 진행하고 있다.

협업을 진행할 때, 유니티 엔진의 특성상 하나의 Scene에서 함께 작업하면 병합 과정에서 충돌이 많이 발생한다. 이를 피하기 위해서 각자 맡은 기능을 구현하는 Scene을 갖고 개발을 진행하고 이를 병합할 예정이다. 하지만 계속 개발한 뒤, 최종 병합만 하게 되면 개발한 요소 간에 예상치 못한 충돌이 발생할 수 있기 때문에 중간중간 병합을 진행하고 있다.

### 2.2 수행내용

#### 1. UI ( User Interface)

UI는 게임 전반적인 화면 구성에 필수적인 요소이다. 스탯창, 인벤토리, 게임화면의 캐릭터 스테이터스들이 모두 UI이기 때문에, 게임의 외형에 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 기본적인 디자인은 스타듀 밸리를 참고하였다.

#### 게임화면 UI

에너지 및 체력이 줄어들거나 차는 것을 직관적으로 볼 수 있도록 하였다.

체력 게이지의 경우 체력이 꽉 차있을 때는 숨겨둔 채, 데미지를 입어 체력이 깎이면 에너지 게이지 옆에 나타날 수 있도록 하였다.

핫키를 통해 인벤토리를 열지 않아도 인벤토리 상황을 한 줄 단위로 볼 수 있으며, 아이템 사용이 가능하다.

tab키를 누르면 인벤토리의 다음 줄 상황을 볼 수 있다.

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

그 밖에도 날짜와 시간, 날씨, 계절, 소지금이 표시된다.

탭 종류에는 인벤토리, 스탓, 지도, 크래프팅, 도감, 업적, 옵션, Escape가 있다.

인벤토리(I), 스탓(S), 지도(M), 크래프팅(C), Escape(Esc) 버튼을 누르면 각 탭이 열린다.

### 인벤토리 UI

아이템을 획득하였을 때 인벤토리에 넣거나 아이템을 사용, 또는 아이템 배치 변경 등이 가능하다.

아이템 개수가 충분할 때, 컨트롤+클릭 시 10개로, 쉬프트+클릭 시 100개로 나눌 수 있다.

같은 아이템일 경우 개수를 합칠 수 있다.

처음에 인벤토리는 12칸(1줄)로 시작하여 최대 3줄까지 늘리는 것이 가능하다.

현재 소지금을 볼 수 있다.

### Escape UI

보통 ESC를 누르면 발생하는 화면으로, 타이틀 화면으로 돌아가거나 게임을 종료할 수 있다.

## 2. 게임 시스템


### 캐릭터 컨트롤러

'캐릭터'란 게임 내에서 특정한 조건으로 움직이는 객체를 일컫는다. 캐릭터에는 플레이어, 적 모두 포함된다. 플레이어, 적, 중립 NPC 등 종류 별로 분리하기 쉽고 필요한 기능만 가져다 쓸 수 있도록 모듈 구조를 채택하여 구현했다. 만들고자 하는 객체에 캐릭터 컨트롤러를 붙이고 필요한 기능을 하는 모듈을 붙여주는 방식으로 개발을 진행하면 된다.

### 타일 및 오브젝트 시스템

타일은 기본적으로 벽과 바닥으로 구분된다. 바닥 타일은 그대로 두고, 벽 타일은 x축 기



 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

준 -45도 각도로 기울여서 2.5D를 표현하도록 한다. 오브젝트는 생성 및 제거를 위한 매니저를 뒤서 관리하도록 한다. 오브젝트가 놓일 수 있는 위치는 x,y,z축을 다 쓰며 같은 위치에 2개 이상의 오브젝트를 놓을 수 없다.

## 아이템 기본 구조

아이템은 기본 추상 Item 클래스를 가지고 칼이나 낫같은 타일 그리드 기반으로 동작하지 않는 NonGridBasedItem과 타일 그리드 기반으로 동작하는 RangeGridItem, 설치형 아이템인 PlaceableItem의 3가지 기초 클래스로 구현한다. 여기에 IAttackable, IRotatable, IStackable 등의 interface를 구현하여 특정 기능을 모듈 식으로 추가할 수 있도록 한다.

## 시간 시스템

시간은 TimeManager에서 매 Update 마다 정해진 값 만큼 올라간다. 게임 프레임에 영향을 받으며 하루, 한달을 체크하여 정해진 오브젝트(작물 등)에 시간이 지날 때 알려준다. 하루/한달 체크 하여 정보를 보내는 방식은 옵저버 패턴을 사용한다.

## 대사 출력 시스템

대사는 XML을 이용하여 저장 및 로드 한다. TextManager를 통해 XML 파일 파싱 및 가공을 하고 DialogManager로 대사 출력을 관리한다.

## 게임 상태 세이브/로드 시스템

게임에 쓰이는 각종 저장 가능한 변수를 파일에 저장 및 불러오기 하는 시스템. 이 변수에 Flag라는 이름을 붙였다. Bool, Int, Float, String 4가지 타입의 변수를 유니티 에디터 상에서 개수 및 시작 값을 설정하고 게임 내에서 사용할 수 있다. Flag 파일은 바이너리로 특정 장소에 저장된다. 유니티 커스텀 에디터를 사용하여 효율적으로 관리할 수 있도록 구현했다. 또한 개발 중에 Flag 목록을 볼 수 있도록 뷰어 에디터도 구현했다.

## 상점 시스템, 상자(물건 저장)

이전에 구현했던 인벤토리 시스템을 응용하여 물건을 사고팔 수 있는 상점과 플레이어의 아이템을 저장할 수 있는 상자를 구현했다. 인벤토리 시스템을 범용성 있게 만들었기에

	중간보고서		
	프로젝트 명	마이 리틀 팜	
	팀 명	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

간단하게 재사용하여 만들 수 있었다.

## 작물 성장 시스템 및 플레이어 일과 구현

지난번 구현한 시간 시스템을 이용하여, 플레이어가 심은 작물이 시간이 지나면 자라도록 했다. 또한 플레이어가 아침에 정해진 시간이 되면 기상하여 하루의 일과가 시작되고 저녁 12시가 되면 강제로 하루 일과가 종료되도록 하였다. 또한 플레이어는 침대에서 원하는 때에 잠에 들 수도 있다.

## 캐릭터 상호작용 기능 구현

캐릭터가 특정 오브젝트 근처에서 상호 작용 가능한 부분을 클릭하면 해당 오브젝트와 상호작용을 할 수 있는 기능을 만들었다. 이를 범용성 있게 구현하여, 각기 다른 상호 작용이 필요한 오브젝트에서도 그에 맞는 행동(상호 작용의 결과물)만 구현한다면 상호 작용 기능을 사용할 수 있도록 했다.

## 3. 게임 콘텐츠 구현

### 38종의 다양한 식물 데이터 기획 및 게임 내 구현

식물의 특성을 재배 가능한 계절, 성장에 필요한 시간, 열매를 다시 맺는데 필요한 시간, 성장 단계, 씨앗의 가격, 수확물 판매 가격 등의 항목으로 정리하였다. 유니티 엔진에서 지원하는 Scriptable Object를 사용하여 이를 구조화하였고, 밸런스를 고려하여 정한 각 수치를 게임 내 사용 가능한 형태로 데이터화하였다.

### 27종의 도구 데이터 기획 및 게임 내 구현


괭이, 곡괭이, 도끼, 물뿌리개, 낚싯대, 가방, 낚, 양동이 등 농사에 필요한 다양한 도구를 기획하고 일부 구현하였다.

### 3 수정된 연구내용 및 추진 방향

#### 3.1 수정사항


초기 개발 계획서에 첨부한 표는 아래와 같다.

항목	세부내용	12 월	1 월	2 월	3 월	4 월	5 월	비고
기획	기초 기획							
	세부 기획							
	밸런싱							
	레벨 디자인							
프로토타입	유니티 튜토리얼							
	프로토타입 기획							
	리소스 조사							
	프로토타입 개발							
시스템 개발	플레이어 움직임							
	전투 시스템							
	인벤토리 구현							
	게임 매니저							
	AI 시스템							
	UI							
	Snap to Grid							
	타일 시스템							
	오브젝트 시스템							
	세이브/로드 기능							
	던전 생성 시스템							
게임 개발	맵 제작							
	NPC 대화							
	아이템 데이터 구축							
	퀘스트							
	상점							
마무리	마무리 작업							
	테스트 및 디버깅							

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

현재 세부 기획은 세부적인 수치를 정하지 못하여서 4월 중 마무리 할 계획이다. 유니티 튜토리얼은 유니티 엔진을 처음 접하는 팀원들을 위해서 잡았던 계획인데, 김범헌 팀원이 아직 진행하지 않아서 5월까지의 마무리 할 예정이다. 프로토타입 개발은 게임의 전체적인 흐름이 잡히는 걸 목표로 하지만, 현재 기능 개발에 집중하느라 전체적인 흐름이 잡히지 않았다. 마지막으로 전투는 적 AI 개발과 함께 진행해야 하기에 플레이어 측 기능만 구현한 상태이다. (공격, 방어, 피격 판정 등) 따라서 위와 같이 계획을 수정하여 진행할 예정이다.

2차 발표 이후 변동사항 없음.

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

## 4 향후 추진계획

### 4.1 향후 계획의 세부 내용

#### 1. UI (User Interface)

현재는 디자인적으로 스타듀 벨리를 참고하였지만, 조금씩 마이 리틀 팜의 분위기에 맞추어 디자인을 변경한다.

디자인은 유니티 asset을 사용하거나, 직접 디자인 툴을 이용해 제작한다.

#### 인벤토리 UI

아이템을 땅에 놓거나, 쓰레기통에 버리거나, 장비 아이템을 장착할 수 있다.

인벤토리 UI의 하단부에는 장비 칸이 존재하여 현재 장비 중인 아이템 상황을 볼 수도, 장비 장착을 해제할 수도 있다.

#### 스탯 UI

농사, 낚시, 전투, 채광, 벌목 총 5개의 스탯이 존재하며, 각 행동을 할 때마다 경험치가 쌓인다.

각 스탯의 최대 레벨은 10이며, 각 레벨마다 혜택이 있고 5레벨에 한 번, 즉 총 2번 특성을 선택할 수 있다.

#### 지도 UI

먼저 섬의 전체적인 구조를 정하고 그에 맞게 지도를 그린다.

#### 크래프팅 UI

상단부에는 제작 가능 아이템들을 보여주고, 하단부에는 현재 인벤토리 상황을 보여준다.

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

제작 가능 아이템은 기본적으로 비활성화된 상태이며, 인벤토리에 재료가 다 있을 경우에 활성화된다.

활성화된 아이템을 누르면 인벤토리에서 재료가 사라지고 완제품이 들어온다.

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>중간보고서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	마이 리틀 팜	
	<b>팀 명</b>	Mandm	
	Confidential Restricted	Version 1.4	2020-04-23

## 5 고충 및 건의사항

유니티 에디터에 자잘한 버그가 많아서 게임을 만들면서 본인이 잘못된 것인지 버그인지 구분하기 쉽지 않다. 특정 타일 충돌체가 사라지는 오류가 있었는데 유니티 기본 타일 시스템 오류였다.

인벤토리에서 두 아이템 위치를 교환 할 때 한 쪽 이미지로 복제되는 문제가 발생하여 고민을 많이 했다. 얇은 복사로 임시 변수에 값을 저장하여 생긴 문제였다.

2차 발표 이후 변동사항 없음.