

# 2018-2학기 세종창의학기제 최종결과보고서

이름	오민규	학과(전공)	컴퓨터공학과		
학번	128206	학년	4		
연락처	010-8843-4757	e-Mail	hotalsrb12@naver.com		
과목명	자기주도 창의전공 I, II, III, IV	학점	12	분반	3
학습기간	2018. 09. 03 ~ 2018. 12. 13	총학습주차	14	총학습시간	808
창의과제	네트워크를 통해 상대방과의 실감나는 대전형 슈팅 3D 모바일게임 개발				


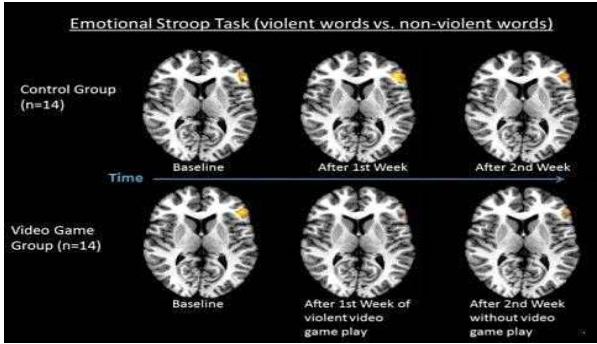
## 목차

1. 학습목표	2
1-1. 문제점	2
1-2. 해결방안	4
2. 학습내용	6
2-1. 계획 및 요구분석	6
2-2. 설계 및 구현	8
2-3. 대내·외 창업경진대회 준비 및 출품	11
3. 주차별 학습보고서	13
4. 최종결과물 및 성과	16
4-1. 목표대비 실적	16
4-2. 게임결과물	18
4-3. 세종 ICT 창업 아이디어 경진대회	24
4-4. 사업자등록	24
5. 기대효과	25
6. 창의학기제를 통해 배운점 및 향후계획	26
6-1. 역량 강화	26
6-2. 향후 계획	27

# 1. 학습 목표

## 1-1. 문제점

컴퓨터를 접하지 않았던 대부분의 사람들에게 게임은 접하기 힘든 문화였고 시간을 많이 사용하며 폭력성이 강하다는 인식과 게임으로 인해 발생한 사회적 문제 발생으로부터 많은 사람들이 부정적인 시각으로 바라보고 있었다. 하지만 스마트폰이 출시된 이후 게임은 남녀노소 누구에게나 다가가기 쉽고 이동 간에 또는 짧게 즐길 수 있게 되었다. 그 후 게임회사들은 많은 모바일게임을 출시하고 있으며 출시된 게임들의 문제점을 파악한다.

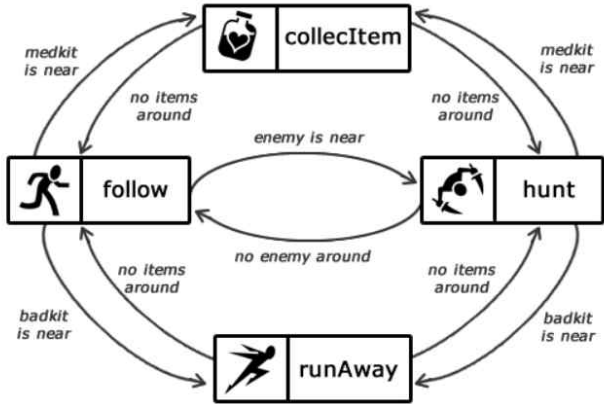
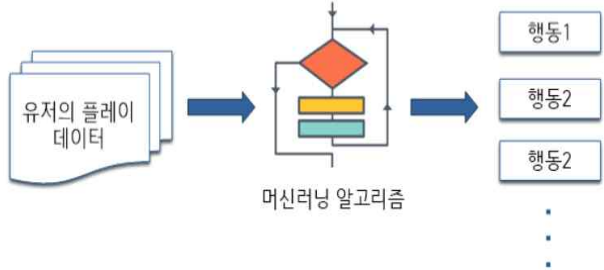
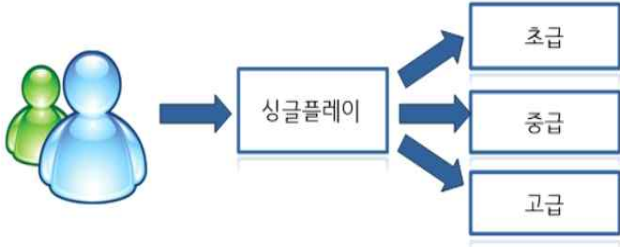
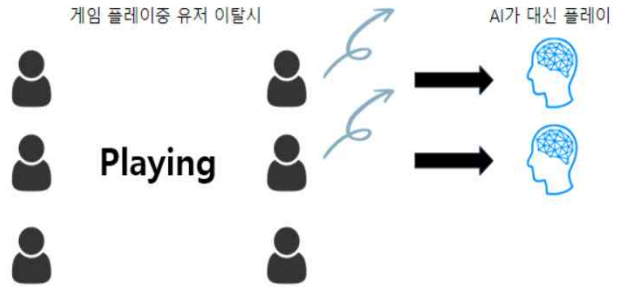
문제점	내용																										
사회적 문제점	최근 게임 시장의 동향과 폭력성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배틀로얄 형식의 '슈팅 대전게임(ex 배틀그라운드)이 강세</li> <li>- 유저들에게 보다 더 큰 리얼리티를 주기 위해 게임 내에서의 폭력성이 극대화</li> <li>- <b>총으로 상대방의 머리를 명중시키거나 차로 들어받아 사살하는 등 잔혹한 장면이 리얼하게 연출되며 이는 유저들에게 사회적으로 부정적인 영향을 미칠 수 있음</b></li> </ul>	 <p>&lt;출처 : 쏘산생 유튜브&gt;</p>																								
	폭력적인 게임과 인간의 뇌의 연관성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국 시카고 '북미방사선의학회(RSNA)연례대회'에서 폭력적 게임과 뇌 기능의 상관성을 최초로 밝힌 실험결과</li> <li>- 총을 쏘거나 살해하는 <b>폭력적인 게임</b>을 하는 사람들의 뇌의 기능 중 인지를 담당하는 부분이 <b>현저히 저하</b> 된다는 결과로 나타남</li> </ul>	 <p>&lt;출처 : Indiana University&gt;</p>																								
경제적 문제점	모바일 게임의 사행성 문제	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>확률형 아이템</b>이란, 이용자가 게임머니 및 포인트 소진시 무작위확률로 얻을 수 있는 희귀아이템을 뜻하며, 많은 퍼블리셔가 주요 수익모델로 적용해옴</li> <li>- 허위 · 과장 · 기만적 수법으로 확률형 아이템을 판매하거나 사용자의 지나친 과금 유도 등의 사행성 문제가 야기됨</li> </ul>	<p>게임 퍼블리셔 3사에 대한 확률형아이템 허위 과장 광고 조치 내역</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>퍼블리셔</th><th>게임</th><th>법 위반 행위</th><th>조치 내역</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">넥슨</td><td>서든어택</td><td>-일부 퍼즐 획득 확률이 매우 낮게 설정되어 있음에도 불구하고, 랜덤으로 지급된다고 표시</td><td rowspan="2">과태료 550만원 과징금 약 9억 3,900만원</td></tr> <tr> <td>카운터 스트라이크 온라인2</td><td>-아이템 구매 단계별 화면에 청약 철회 등의 기한·행사 방법 및 효과 등에 관한 사항을 적절하게 표시·광고 및 고지 하지 않음</td></tr> <tr> <td rowspan="3">넷마블 게임즈</td><td>마구마구</td><td>-확률형 아이템 확률 상승 이벤트 진행 시 상승 확률을 부풀려서 표시</td><td>과태료 500만원</td></tr> <tr> <td>모두의마블</td><td>-캐릭터 획득 이벤트 진행 시 이벤트 기간에만 한정적으로 특정 캐릭터를 획득 가능한 것처럼 표시</td><td>과태료 500만원 과징금 4,500만원</td></tr> <tr> <td>몬스터 길들이기</td><td>-매우 희박한 획득 확률에도 당점 확률 '1% 미만'이라고만 표시</td><td>과태료 500만원</td></tr> <tr> <td>넥스트 플로어</td><td>데스티니 차일드</td><td>-확률형 아이템 캐릭터 획득 확률을 부풀려서 표시 -게임 내 결제 수단인 크리스탈의 가격 인하 이벤트를 한시적으로 진행하는 것처럼 표시</td><td>과태료 500만원</td></tr> </tbody> </table> <p>&lt;출처: 공정거래위원회 사업자별 법 위반 행위 조치 내역&gt;</p>	퍼블리셔	게임	법 위반 행위	조치 내역	넥슨	서든어택	-일부 퍼즐 획득 확률이 매우 낮게 설정되어 있음에도 불구하고, 랜덤으로 지급된다고 표시	과태료 550만원 과징금 약 9억 3,900만원	카운터 스트라이크 온라인2	-아이템 구매 단계별 화면에 청약 철회 등의 기한·행사 방법 및 효과 등에 관한 사항을 적절하게 표시·광고 및 고지 하지 않음	넷마블 게임즈	마구마구	-확률형 아이템 확률 상승 이벤트 진행 시 상승 확률을 부풀려서 표시	과태료 500만원	모두의마블	-캐릭터 획득 이벤트 진행 시 이벤트 기간에만 한정적으로 특정 캐릭터를 획득 가능한 것처럼 표시	과태료 500만원 과징금 4,500만원	몬스터 길들이기	-매우 희박한 획득 확률에도 당점 확률 '1% 미만'이라고만 표시	과태료 500만원	넥스트 플로어	데스티니 차일드	-확률형 아이템 캐릭터 획득 확률을 부풀려서 표시 -게임 내 결제 수단인 크리스탈의 가격 인하 이벤트를 한시적으로 진행하는 것처럼 표시	과태료 500만원
퍼블리셔	게임	법 위반 행위	조치 내역																								
넥슨	서든어택	-일부 퍼즐 획득 확률이 매우 낮게 설정되어 있음에도 불구하고, 랜덤으로 지급된다고 표시	과태료 550만원 과징금 약 9억 3,900만원																								
	카운터 스트라이크 온라인2	-아이템 구매 단계별 화면에 청약 철회 등의 기한·행사 방법 및 효과 등에 관한 사항을 적절하게 표시·광고 및 고지 하지 않음																									
넷마블 게임즈	마구마구	-확률형 아이템 확률 상승 이벤트 진행 시 상승 확률을 부풀려서 표시	과태료 500만원																								
	모두의마블	-캐릭터 획득 이벤트 진행 시 이벤트 기간에만 한정적으로 특정 캐릭터를 획득 가능한 것처럼 표시	과태료 500만원 과징금 4,500만원																								
	몬스터 길들이기	-매우 희박한 획득 확률에도 당점 확률 '1% 미만'이라고만 표시	과태료 500만원																								
넥스트 플로어	데스티니 차일드	-확률형 아이템 캐릭터 획득 확률을 부풀려서 표시 -게임 내 결제 수단인 크리스탈의 가격 인하 이벤트를 한시적으로 진행하는 것처럼 표시	과태료 500만원																								

기술적 문제점	<p>유저수준의 AI(인공지능)의 부재</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 인공지능이 적용된 모바일 게임의 경우 <b>단순한 패턴이 반복되는 AI가 적용되어</b> 있기 때문에 싱글플레이를 통해 스스로 실력을 향상 시키는데 한계가 있음</li> <li>- 게임 진행 중 유저가 이탈했을 경우 유저 수준의 AI가 없다면 원활한 게임 진행 불가</li> </ul>
	<p>싱글플레이의 부재</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- '슈팅 대전게임'의 경우 유저들의 실력 차이가 게임의 내용 및 승패를 결정하며, 대등할수록 경쟁의 재미가 더해짐</li> <li>- 사전 실력향상을 원하거나 멀티대전보다 싱글대전을 선호하는 유저를 위해 싱글플레이 필요</li> </ul>

## 1-2. 해결방안

기존 게임의 사회적, 경제적, 기술적 문제점을 분석하여 다음과 같은 해결 방안을 가지고 게임을 만들고자 한다.

해결방안	내용		
<b>사회적 문제점 해결방안</b>	부정적인 요소를 최대한 제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존의 게임에서 성행했던 폭력성, 선정성 같이 게임 속에서 발견 할 수 있는 부정적인 요소들을 최대한 줄임</li> <li>- 누구나 좋아 할 수 있는 귀여운 동물 캐릭터를 주인공 캐릭터로 사용</li> <li>- 총, 칼이 아닌 아이스크림을 무기로 사용하며, <b>아이스크림 자국을 이용하여 혈흔을 표현</b></li> </ul>	<div data-bbox="834 546 1436 896"> </div> <p data-bbox="986 902 1284 929">&lt;실제 개발할 게임의 캐릭터&gt;</p>
<b>경제적 문제점 해결방안</b>	확률형 과금 시스템 제거 (사행성 제거)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 캐릭터의 외형을 가상화폐로 구입하는 방식의 과금 시스템 도입으로 사행성 요소 제거</li> <li>- 구매한 외형이 인게임에서 능력치에 영향을 미치지 않는 단순 코스튬</li> <li>- 유저가 광고를 시청하면 가상화폐를 제공하여 굳이 과금을 하지 않아도 보상을 통한 가상화폐를 모아서 외형을 구매 가능</li> </ul>	<div data-bbox="823 1052 1406 1848"> </div> <p data-bbox="1034 1877 1236 1904">&lt;스킨 구매 시스템&gt;</p>

기술적 문제점 해결방안	유저 수준의 AI 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FSM(유한상태기계) 기반의 패턴식 AI</li> <li>- AI의 행동상태를 정의하고 각 상태끼리의 전이를 일으키는 이벤트(사건)를 정의</li> <li>- 초급 단계의 AI는 FSM을 이용해 개발</li> </ul>	 <p>&lt;출처: gamedevelopment.tutsplus.com&gt;</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유저들의 행동을 인지하고 데이터를 수집하여 스스로 학습하고 행동할 수 있게 머신러닝을 적용시킨 AI</li> </ul>	 <p>&lt;머신러닝을 적용한 AI 설계도&gt;</p>
	싱글플레이 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 난이도에 맞는 AI를 선택하여 <b>싱글플레이가 가능</b>하도록 하여 사전 실력향상이 가능하도록 함</li> </ul>	 <p>&lt; 유저 싱글플레이 선택 시나리오&gt;</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 게임 진행 중 유저 이탈 시 <b>미리 설정된 난이도의 AI가 대신 플레이</b> 하도록 하여 게임이 원활하게 진행되도록 함</li> </ul>	 <p>&lt; 유저 이탈시 AI대체 시나리오&gt;</p>



## 2. 학습 내용

### 2-1. 계획 및 요구분석

창의학기제에 선정이 된 후 개강하기 전에 효율적으로 게임 개발을 진행을 위한 세부적인 계획을 세우고 이에 필요한 요구분석을 실시하였다.

#### 1) 클라이언트

게임 개발을 진행하기 위해서는 제작을 위한 API 또는 게임 엔진을 선택해야한다. 3D게임 제작을 위해서는 API를 사용하였을 때 DirectX, OpenGL, WebGL을 사용하여 개발을 할 수 있다. API를 사용한다고 가정하였을 때 실제 게임 엔진을 직접 설계하고 구현하여 제작한 엔진으로 게임을 개발하여야한다. 이 방법을 사용한다면 창의학기제를 진행하면서 기술력을 크게 향상 시킬 수 있고 추후 창업을 진행한다면 다른 게임 회사들과는 다르게 기술력을 보유하여 시장에서 경쟁력을 확보할 수 있다고 생각한다. 하지만 게임 엔진을 제작하는데 모든 시간을 사용해야하며 창의학기제에 제출한 주제는 시행할 수 없을 것이라고 판단하였기 때문에 상용 게임 엔진을 사용하는 것으로 채택하였다. 상용 엔진의 경우 현재 많이 사용되는 두 개의 게임 엔진 중에 하나를 선택하기 위해서는 다음과 같은 요구사항이 있었다.

요구분석	
언리얼 엔진	유니티 엔진
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 요구 언어: C++</li> <li>- 유니티에 비해 정보가 적음</li> <li>- 그래픽 품질이 상당히 뛰어나기 때문에 컴퓨터 사양이 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 요구 언어: C#</li> <li>- 유니티에 관련된 정보가 많이 있음</li> <li>- 그래픽 품질 비교적 언리얼 엔진에 비해 낮기 때문에 컴퓨터 사양이 높지 않음</li> </ul>

프로그래밍 언어 능력으로서는 C# 보다는 C++의 숙련도가 더 높았고, 그래픽 또한 유니티보다 언리얼을 사용하는 것이 내가 생각한 게임을 만드는데 더 적합하였지만 현재 가지고 있는 컴퓨터 사양으로는 언리얼 엔진 사용에 어려움이 있다고 판단하여 유니티 엔진을 채택하여 개발하기로 계획하였다.

#### 2) 서버

클라이언트 개발에 사용할 엔진을 선택하였으니 이제 네트워크를 어떻게 적용시킬지에 계획을 수립하였다. WinAPI로 네트워크 게임을 경험한 적이 있어서 실제 게임 통신 부분은 직접 설계 구현이 가능하였다. 하지만 직접 서버를 구현하고 아마존 웹 서비스를 이용하여 구축을 하였을 때 구현 시간과 테스트 비용이 발생하므로 직접 구현을 하지 않고 Cloud를 이용하는 방법을 선택하였다. 유니티 엔진에서 사용할 수 있는 네트워크 서비스로는 다음과 같이 두 가지 플랫폼이 있다.

요구분석	
UNET	Photon
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 홈페이지에 가이드와 커뮤니티에 많은 정보가 있음</li> <li>- 유니티에서 직접 서버를 제공하기 때문에 클라이언트 개발을 하며 유연성이 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 네트워크가 적용된 모바일 게임들은 포톤을 많이 사용하여 정보가 많음</li> <li>- 포톤 홈페이지에서 국문으로 작성된 가이드 제공</li> </ul>



두 가지 모두 좋은 플랫폼이어서 어떤 것을 사용할지 많은 고민을 하였지만 UNET이 엔진에서 제공하는 플랫폼이니 Photon을 사용하는 것 보다는 좋을 것이라고 판단하여 UNET으로 채택하고 학습하며 개발하기로 계획하였다.

### 3) 데이터베이스

서버를 Cloud 플랫폼을 이용하여 개발을 진행하기 때문에 데이터베이스 또한 플랫폼을 이용하여 구현해야겠다고 결정하였다. 여러 가지 클라우드를 알아보던 중 게임 제작에 최적화된 Playfab Cloud와 NCMB Cloud 두 가지를 Cloud를 찾게 되었다.

요구분석	
Playfab	NCMB
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 마이크로소프트사 서비스</li> <li>- 영어로 작성된 가이드 정보만 존재</li> <li>- 1000MAU(Monthly Active User: 월간 순수 이용자)까지 무료 제공</li> <li>- 사용자에 따라 가격 책정으로 저렴한 비용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일본 기업에서 제공하는 서비스</li> <li>- 국문으로 작성된 가이드가 존재하지 않으나 구글 번역기로 일본어를 번역하면 해석이 잘 된다는 장점</li> <li>- API 100만 번 호출 무료 제공</li> <li>- 비싼 비용(월 500,000원)</li> </ul>

개발에 있어서 가장 큰 요소는 속도와 비용이라고 생각한다. 비용의 경우 Playfab의 1000MAU와 NCMB의 100만 번 호출의 경우는 수많은 사용자가 게임을 플레이 했을 경우 생각해야하는 부분이어서 지금은 개발 속도에 중점을 맞춰야한다고 판단하였다. 영문으로 작성된 가이드보다는 일본어를 국문으로 번역하여 진행하는 것이 빠르다고 생각되기 때문에 NCMB Cloud를 선택하였다.

### 4) 그래픽 & 사운드

그래픽과 사운드의 경우 개발을 하면서 비용이 많이 들어가니 베타버전의 게임을 개발을 하였을 때 신중히 고민하여 구입해야하기 때문에 게임 콘셉트를 생각하여 리스트에 넣어두었다.

항목	제품명	수량	가격	비고
그래픽	맵 디자인 (Cartoon Town – Low Poly Assets)	1	\$59.99	 RIMI Cartoon Town - Low Poly Assets ★★★★★ (9) \$59.99
그래픽	이펙트 (Cartoon Animations)	1	\$8.50	 SINESTESIA STUDIO Cartoon Animations (평가가 충분하지 않음) \$8.50
그래픽	이펙트 (Toon Effects Volume 2)	1	\$12	 HEDGEHOG TEAM Toon Effects Volume 2 ★★★★★ (9) \$12
그래픽	UI (미정)	3	\$30	배경, 버튼, 패널 등
사운드	미정	5	\$80 ~ \$100	이벤트 사운드, 이펙트 사운드, BGM 등

## 2-2. 설계 및 구현

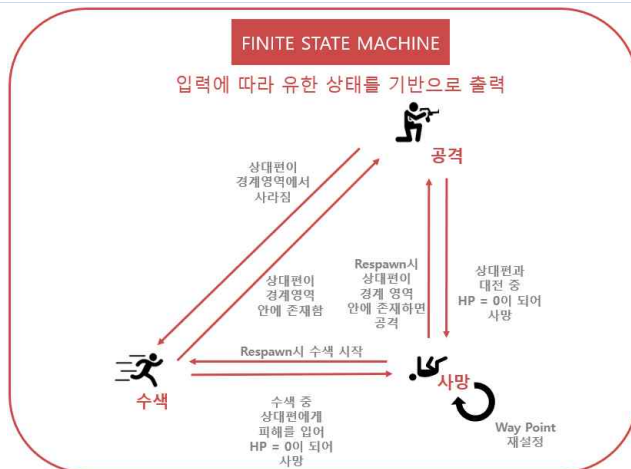
### 1) 설계

실제 게임 개발을 진행하면서 많은 설계를 하였지만 대표적으로 게임에 적용된 핵심 기술을 나열하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

설계	이미지	내용
게임 구성도	<p>The diagram illustrates the game's architecture. It starts with a '로그인' (Login) section using Google and Facebook. This leads to the '메인 씬' (Main Scene) which includes '상점' (Shop), '창고' (Warehouse), and '게임 플레이 메뉴' (Game Play Menu). The '메인 씬' is connected to '게임 입장' (Game Entry) and '게임 종료' (Game End). Below the main scene is a database for '사용자 이름 캐릭터 정보 가상화해' (User Name Character Info Virtualization) on 'NCMB Cloud'. To the right, '싱글 플레이' (Single Play) shows '사용자 VS AI' (User vs AI), and '멀티 플레이' (Multi Play) shows '사용자 3명 VS 사용자 3명' (3 Users vs 3 Users). Both play modes are connected to '게임 데이터' (Game Data) on 'Photon Cloud'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 게임 구성 설계도를 바탕으로 전체 게임의 프로세스를 구현</li> <li>• SNS를 통한 로그인 시스템</li> <li>• 로그인 완료 시 사용자 데이터 Load</li> <li>• 메인 씬(Scene)에서 상점과 창고, 게임플레이 메뉴 제공</li> <li>• 싱글 플레이와 멀티플레이 제공</li> </ul>
명령패턴	<p>The diagram shows the Command Pattern. It includes an 'Input Handler Class' with buttons for 'Press attack key', 'Press jump key', 'Press dash key', and 'Press move key'. These buttons trigger 'Attack command', 'Jump Command', 'Dash Command', and 'Move command' respectively. These commands are sent to an 'Actor Class' which 'Actor Processing the command'. The Actor then sends a 'Data Transfer' to a 'Character' object. The Character then performs actions: 'Attack', 'Jump', 'Dash', and 'Move'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 플레이어가 원하는 행동 키 누름</li> <li>• 명령 객체가 행동 명령 객체를 참조하고 매개변수로 넘겨진 플레이어의 Actor객체로 해당 명령 로직을 수행</li> <li>• 로직이 완료되었을 시 플레이어 캐릭터가 행동을 시작</li> </ul>
싱글톤 패턴	<p>The diagram illustrates the Singleton Pattern. At the top is the 'Singleton Class'. Below it are three 'Object Class' boxes: 'Object1 Class', 'Object2 Class', and 'Object3 Class'. These are all connected to a central 'Running Game' box. Below 'Running Game' are three 'Instance' boxes. At the bottom are three 'User' boxes: 'User 1', 'User 2', and 'User 3'. Arrows show that each User has an Instance, and each Instance is connected to the Running Game, which in turn is connected to the Singleton Class.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 싱글톤 패턴을 사용하여 게임이 실행 중일 때 한 번의 객체 생성으로부터 메모리 낭비를 방지</li> <li>• 객체가 한 개만 존재해야하는 경우(게임 스코어, 팀 수, 킬, 데스, 시간 등을 제어하는 매니저 생성 시) 사용</li> <li>• 게임 로딩시간 절감</li> </ul>

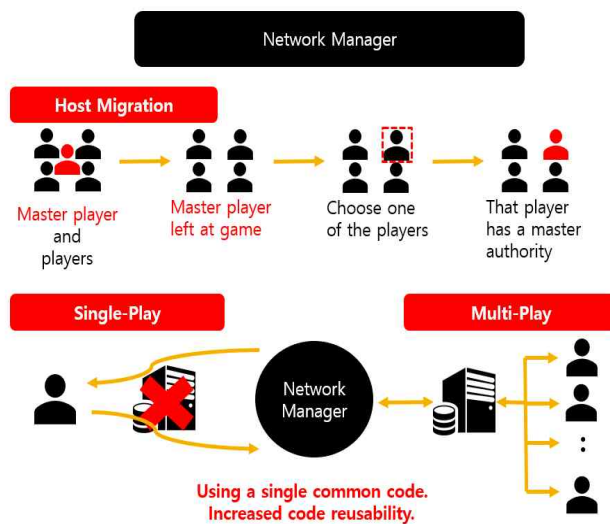


## FSM



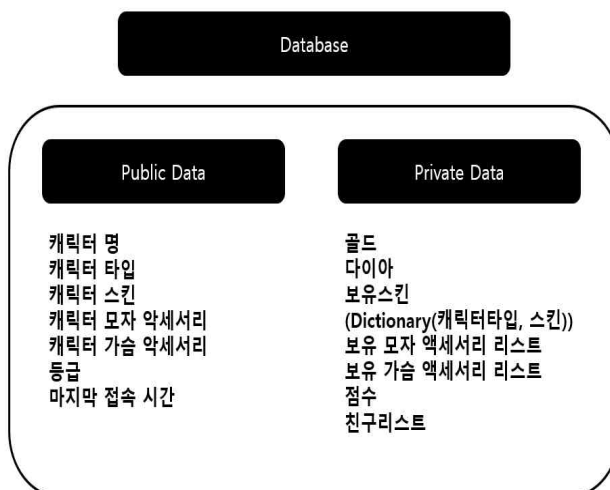
- FSM 알고리즘을 사용하여 초급, 중급의 AI에 적용
- 전체의 맵에 장애물이 없는 이동 가능한 지역에 Way Point를 적용하고 Way point에 따라서 배회
- AI 캐릭터에 경계를 설정하고 경계 내에 있을 시 공격
- 사망 시 새로운 Way Point를 설정하여 패턴 예측을 불가능하게 적용

## 네트워크 매니저



- 게임이 실행되고부터 종료될 때까지 네트워크를 담당하는 객체는 한 개만 필요
- 싱글톤 패턴을 이용하여 구현
- 방장이 게임 이탈 시 지속적인 게임 플레이를 위해 방장 인계기능 (Host Migration) 적용
- 싱글플레이와 멀티플레이 모두 같은 코드를 사용하여 재사용성을 높이기 위해 매니저 속성 값으로 네트워크 전송 유무 판단

## 데이터 베이스



- 비공개 데이터와 공개 데이터 구분
- 비공개 데이터는 다른 플레이어가 확인할 수 없으며 임의로 조작 불가능한 데이터
- 공개 데이터는 친구 또는 게임 내에서 다른 사용자의 정보를 보여주는 데이터이며 사용자가 언제든지 조작할 수 있는 데이터

## 2) 구현

구분	구현 내용
캐릭터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 애니메이션 매니저</li> <li>• 애니메이터</li> <li>• 애니메이션 타임 매니저</li> <li>• 캐릭터 기능(Idle, Move, Attack, Jump, Dash, Die)</li> <li>• 명령 패턴과 Actor 적용</li> </ul>
맵	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototype Map</li> <li>• Random spawn position</li> <li>• Flood Fill 알고리즘을 이용하여 플레이마다 동적으로 맵 오브젝트를 배치하여 새로운 맵 생성 기능</li> </ul>
UI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타이틀 씬(Scene) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 로그인 버튼</li> <li>- Fade In/Out</li> </ul> </li> <li>• 메뉴 씬(Scene) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상점, 창고, 환경설정, 개발사 트위터, 페이스북, 구글 버튼</li> <li>- 상점: 스킨 뽑기 버튼</li> <li>- 창고: 캐릭터 선택 기능, 아이템 선택 패널</li> </ul> </li> <li>• 로비 씬(Scene) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유저 정보 패널 및 텍스트 구현</li> </ul> </li> <li>• 게임 씬(Scene) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 게임 스코어, 팀 인원 표시, 게임 종료, Kill / Death 수 표시 패널</li> <li>- 조이스틱</li> </ul> </li> </ul>
이펙트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오브젝트와 아이스크림 충돌 시 오브젝트에 아이스크림을 입히는 페인팅 이펙트</li> </ul>
AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 초보 AI 구현</li> <li>• FSM(Finite State Machine)</li> <li>• PlayBot 클래스를 이용하여 모든 캐릭터에게 AI 적용 가능 (이탈 플레이어 대체 가능)</li> </ul>
네트워크	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 커스텀 네트워크 매니저</li> <li>• 기본 네트워크 기능 적용</li> <li>• Match Making</li> <li>• Migration</li> <li>• 캐릭터 이동, 회전 정보 최적화하여 Send / Receive</li> </ul>
데이터베이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NCMB Cloud 적용</li> <li>• NCMB API를 이용하여 데이터베이스 Library 제작</li> <li>• 페이스북 SDK와 직접 구현한 Library 연동</li> </ul>
이벤트 및 기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상점, 창고 시스템</li> <li>• 게임 플레이 시스템</li> <li>• 싱글톤 패턴 적용</li> <li>• 게임 매니저</li> <li>• 오브젝트 풀</li> <li>• 풀 매니저</li> <li>• 카메라 오브젝트 컬링</li> </ul>

## 2-3. 대내·외 창업경진대회 준비 및 출품

### 1) 정부지원 사업 및 경진대회

과제명	일자	학습 시간	내용
<b>[정보통신진흥원] 기술혁신형 창업기업 지원 사업</b>	2018. 08. 16 ~ 2018. 08. 24	-	사업계획서 작성
	2018. 08. 25 ~ 2018. 08. 26	25일: 09:00 ~ 22:00 (13시간) 26일: 09:00 ~ 22:00 (13시간)	1차 멘토링 및 사업 계획서 수정
	2018. 08. 27	15:00 ~ 20:00(5시간)	사업계획서 검토회
	2018. 08. 28 ~ 2018. 08. 29	28일: 09:00 ~ 24:00 (15시간) 29일: 09:00 ~ 18:00 (9시간)	2차 멘토링 및 사업계획서 수정 최종 사업계획서 제출
	2018. 08. 31	15:00 ~ 18:00 (3시간)	발표 준비
<b>[기술보증기금] 기술혁신형 창업기업 지원 사업</b>	2018. 10. 08 ~ 2018. 10. 09	8일: 10:00 ~ 20:00 (10시간) 9일: 10:00 ~ 20:00 (10시간)	사업계획서 작성
	2018. 10. 10	14:00 ~ 06:00 (6시간)	1차 멘토링
	2018. 10. 11 ~ 2018. 10. 12	11일: 10:00 ~ 18:00(8시간) 12일: 10:00 ~ 18:00(8시간)	사업계획서 수정
	2018. 10. 13	14:00 ~ 19:00 (5시간)	사업계획서 검토회 및 2차 멘토링
	2018. 10. 14 ~ 2018. 10. 15	14일: 10:00 ~ 20:00(10시간) 15일: 12:00 ~ 14:00(2시간)	사업계획서 수정 최종 사업계획서 제출
	2018. 10. 19 ~ 2018. 10. 21	19일: 17:00 ~ 23:00(6시간) 20일: 09:00 ~ 22:00(13시간) 21일: 08:00 ~ 13:00(5시간)	발표자료 작성
	2018. 10. 21	14:00 ~ 18:00 (4시간)	발표관련 1차 멘토링
	2018. 10. 22	13:00 ~ 15:00 (2시간-멘토링) 15:00 ~ 22:00 (7시간)	외부 멘토와 1:1 멘 토링 진행 발표자료 수정
	2018. 10. 23	14:00 ~ 19:00 (5시간)	발표관련 2차 멘토링

	2018. 10. 24 ~ 2018. 10. 25	24일: 10:00 ~ 22:00 (12시간) 25일: 10:00 ~ 22:00 (12시간)	발표자료 및 발표연습
	2018. 10. 26	14:00 ~ 14:30(30분)	[2차 평가] 발표
	2018. 11. 09	-	창의학기제를 시행하며 작성한 사업계획서 제출
세종 ICT 창업 아이디어 경진대회	2018. 11. 14	-	1차 선정
	2018. 11. 22 ~ 2018. 11. 24	22일: 15:00 ~ 17:00 (2시간) 24일: 11:00 ~ 14:00 (3시간)	사업계획서 및 발표자료 제작 멘토링
	2018. 11. 30	10:00 ~ 13:30(3시간 30분)	최종 발표
	2018. 12. 10	-	참가 신청
세종대학교 창의설계경진대회	2018. 12. 12 ~ 2018. 12. 13	12일: 17:00 ~ 24:00 (7시간) 13일: 09:00 ~ 24:00 (15시간)	데모영상 및 판넬 제작
	2018. 12. 14	진행 중	창의설계경진대회 실시

## 2) 정부지원 사업 및 경진대회 결과

과제명	결과	이미지																				
[정보통신진흥원] 기술혁신형 창업기업 지원 사업	1차 서류평가 - 불합격	<div>사업신청내역</div> <table><tr><th>과제번호</th><th>과제명</th><th>작성일시</th><th>진행상태</th><th>제출일</th><th>접수상태</th><th>등록자</th><th>접수증</th><th>평가의견</th><th>삭제</th></tr><tr><td>10171225</td><td>인공지능을 적용한 아이스크림 슈팅 대전 모바일 게임</td><td>2018-08-29</td><td>제출완료</td><td>2018-08-29</td><td>접수</td><td>오민규</td><td>접수증</td><td></td><td></td></tr></table>	과제번호	과제명	작성일시	진행상태	제출일	접수상태	등록자	접수증	평가의견	삭제	10171225	인공지능을 적용한 아이스크림 슈팅 대전 모바일 게임	2018-08-29	제출완료	2018-08-29	접수	오민규	접수증		
과제번호	과제명	작성일시	진행상태	제출일	접수상태	등록자	접수증	평가의견	삭제													
10171225	인공지능을 적용한 아이스크림 슈팅 대전 모바일 게임	2018-08-29	제출완료	2018-08-29	접수	오민규	접수증															
[기술보증기금] 기술혁신형 창업기업 지원 사업	1차 서류평가 - 합격 2차 발표 - 불합격	<div>사업신청내역</div> <table><tr><th>과제번호</th><th>과제명</th><th>작성일시</th><th>진행상태</th><th>제출일</th><th>접수상태</th><th>등록자</th><th>접수증</th><th>평가의견</th><th>삭제</th></tr><tr><td>10179109</td><td>머신러닝을 활용한 AI 대전 및 실시간 멀티플레이 대전 모바일 게임 개발 (비 폭력적인 아이스크림을 사용하는 슈팅 대전 모바일 게임)</td><td>2018-10-15</td><td>제출완료</td><td>2018-10-15</td><td>접수</td><td>오민규</td><td>접수증</td><td>확인하기</td><td></td></tr></table>	과제번호	과제명	작성일시	진행상태	제출일	접수상태	등록자	접수증	평가의견	삭제	10179109	머신러닝을 활용한 AI 대전 및 실시간 멀티플레이 대전 모바일 게임 개발 (비 폭력적인 아이스크림을 사용하는 슈팅 대전 모바일 게임)	2018-10-15	제출완료	2018-10-15	접수	오민규	접수증	확인하기	
과제번호	과제명	작성일시	진행상태	제출일	접수상태	등록자	접수증	평가의견	삭제													
10179109	머신러닝을 활용한 AI 대전 및 실시간 멀티플레이 대전 모바일 게임 개발 (비 폭력적인 아이스크림을 사용하는 슈팅 대전 모바일 게임)	2018-10-15	제출완료	2018-10-15	접수	오민규	접수증	확인하기														
세종 ICT 창업 아이디어 경진대회	우수상 수상																					
세종대학교 창의설계경진대회	진행 중	-																				

### 3. 주차별 학습보고

주차	학습 목표 및 활동	학습방법	학습시간
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 코어 설계를 위한 학습</li> <li>- Actor 클래스 구현</li> <li>- 싱글톤 / 모노 싱글톤 클래스 구현</li> </ul>	게임 프로그래밍 패턴 문헌을 통하여 게임 개발에 많이 사용되는 패턴들에 대해 학습하고 참고하여 구현을 한다. 유니티 툴을 제어하고 사용하기 위한 요소들을 절대강좌! 유니티 문헌과 유니티 가이드를 통해 학습하였다.	60
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 캐릭터 애니메이션 매니저 설계</li> <li>- 캐릭터 기능 구현</li> </ul>	책과 유니티 공식 홈페이지의 매뉴얼을 참고하며 에디터에 적용되어있는 캐릭터 기능에 관련된 프로젝트 세팅을 참고하였고, 책에 있는 코드를 참고하여 게임의 성격과 맞게 캐릭터의 기능을 구현하였다. 점프의 경우 더 효과적으로 점프를 구현하기 위해 구글링을 통하여 다른 프로그래머가 올려놓은 자료를 참고하여 구현하였다.	55
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 캐릭터 애니메이션 매니저 구현</li> <li>- 캐릭터 애니메이션시간 컨트롤러 구현 및 싱크</li> <li>- 유니티 네트워크(UNET) 학습</li> </ul>	책과 유니티 공식 홈페이지의 매뉴얼을 참고하며 UNET에 대해 학습하였고 프로젝트에 네트워크 세팅을 완료하였다. 애니메이터를 제작할 때 필요한 요소들을 생성하는 방법과 Layer을 분리하는 방법을 문헌에서 도움을 얻었다.	62
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UNET 학습</li> <li>- 네트워크 구현 및 문제점</li> </ul>	UNET 개념을 매뉴얼과 유튜브의 UNET강의로 학습하여 유니티 네트워크의 개념을 얻는다. 학습하며 진행했던 네트워크 프로젝트를 바탕으로 프로젝트에 네트워크를 적용시키고 테스트를 한다.	52
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [기술보증기금] 2018년 기술혁신형 창업기업 지원 사업 사업계획서 작성</li> <li>- 교수님들과 사업계획서 멘토링</li> </ul>	사업계획서를 작성하고 각 항목에 대한 지식들을 구글링을 통해 학습한다. 교수님들의 멘토링을 통해 사업계획서를 수정하고 비즈니스를 학습한다.	70
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 게임 데이터베이스 설계</li> <li>- Backend 시스템 적용</li> <li>- Facebook 로그인 시스템 및 유저 데이터 매니저 구현</li> </ul>	Facebook 개발자 가이드를 통하여 유니티에 적용시키는 방법을 학습하고 적용하였다. NCMB SDK 또한 홈페이지의 가이드를 통하여 프로젝트에 적용하고 Facebook SDK와 연동하는 가이드를 통하여 연동과 실제 로그인이 되는 시스템을 구축할 수 있었다.	55

7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [기술보증기금] 2018년 기술혁신형 창업기업 지원 사업 발표자료 작성</li> <li>- 교수님들의 발표에 관련한 멘토링</li> </ul>	교수님들의 멘토링을 통해 발표 자료를 수정하고 직접 모의 발표를 해보면서 발표에 스킬에 대해 배움을 얻고 발표하며 잘못된 점을 지적받아 고쳐 발표 연습을 진행한다.	65
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터베이스 구현</li> <li>- 씬(Scene) 전환에 필요한 UI 제작</li> <li>- 네트워크 시스템 변경(UNET -&gt; Photon Cloud)</li> </ul>	구글링을 통해 C#의 고급 기법을 익히고 절대강좌! 유니티 문헌을 통하여 UI에 대해 학습하고 적용시킨다. 변경된 네트워크를 프로젝트에 적용시키기 위해 Photon 가이드를 참조한다.	58
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 게임 시스템 구성도 구현</li> <li>- 게임 플레이를 위한 메뉴 씬(Scene) UI 제작</li> <li>- 매치메이킹 구현</li> </ul>	절대강좌! 유니티 문헌을 통하여 UI에 대해 학습하고 적용시킨다. 구글링을 통하여 효율적인 씬(Scene) 전환방법을 찾고 Photon 가이드에서 함수의 기능에 관하여 Custom으로 제작하였을 때 그 함수가 하는 역할에 대해 세부적인 내용을 찾아 학습한다. Photon 가이드를 통하여 매치메이킹을 구현하기 위해 API를 학습하고 구현한다.	60
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 게임 네트워크 시스템 적용</li> <li>- 게임 씬(Scene) UI 구현</li> <li>- GameManager 구현</li> </ul>	절대강좌! 유니티 문헌을 통하여 UI의 패널 제작 방법을 학습하여 적용시킨다. 구글링을 통하여 오픈소스를 찾아 게임 매니저를 효율적으로 설계하고 구현할 수 있는 방법들을 찾았으며 네트워크를 효율적으로 설계하기 위해 Photon 가이드를 이용하여 네트워크로 전달하는 세부적인 요소를 학습하고 커스텀으로 직접 구현한다.	57
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 멘토링을 통한 사업계획서 작성 및 수정</li> <li>- 멘토링을 통한 발표자료 작성 및 수정</li> </ul>	사업계획서를 경진대회 성격에 맞게 작성하며 멘토링을 통하여 사업계획서를 수정한다. 발표 자료 또한 사업계획서와 같은 방식으로 작성 후 멘토링을 통해 수정을 하여 창업 아이디어 경진대회 참가 준비를 한다.	50
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FSM(Finite State Machine) 설계</li> <li>- FSM(Finite State Machine) 구현 및 유니티 NavMesh와 연동</li> <li>- 초보 수준의 AI가 적용된 싱글플레이 테스트</li> <li>- 세종 ICT 창업 아이디어 경진대회 참가</li> </ul>	구글링을 통하여 Finite State Machine을 효율적으로 설계하는 방법을 찾아보고 설계를 한다. 설계를 바탕으로 스크립트를 생성하여 구현을 한다. 절대강좌! 유니티 문헌과 유니티 공식 매뉴얼을 통해서 NavMesh 사용법과 변수, 기능을 학습하고 구현한 FSM(Finite State Machine)과 연동을 한다. 경진대회를 위한 발표 연습을 진행한다.	65



13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오브젝트 풀 구현</li> <li>- 풀 매니저 구현</li> <li>- 프로토타입 맵 구현</li> </ul>	<p>처음으로 오브젝트 풀을 제작하는 것이므로 구현하기 이전에 학습을 해야 한다. 절대강좌! 유니티 문헌에도 오브젝트 풀은 존재하지만 오브젝트 풀 매니저를 어떻게 효율적으로 설계하는 방법에 대해서는 없으므로 구글링을 통해 많은 풀 매니저 설계 방법을 찾아 자료를 수집하고 학습하여 구현에 도움을 받았다.</p>	55
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오브젝트 충돌 시 오브젝트에 페인팅 이펙트 제작</li> <li>- 창의설계경진대회 전시용 게임시연 영상 제작</li> <li>- 창의설계경진대회 판넬 제작</li> </ul>	<p>이전 게임을 개발할 때 HLSL을 이용하여 DirectX 게임을 만들었지만 Unity Shader는 Shader Lab 언어를 사용하기 때문에 학습하여 페인팅 이펙트용 Shader를 직접 제작한다. 제작한 Shader로 이펙트를 만들어 게임에 적용시켰다. 영상제작을 위해서 다빈치 리졸브라는 프로그램을 선택하였으며 영상제작은 처음이기 때문에 구글링과 유튜브의 영상을 참고하여 시연영상을 제작하였다.</p>	44

## 4. 최종결과물 및 성과

### 4-1. 목표대비 실적

#### (1) 목표

베타 버전 게임 제작

#### (2) 실적

구분	개발일정
캐릭터	[02주차] 2018. 09. 10 ~ 2018. 09. 16 [03주차] 2018. 09. 17 ~ 2018. 09. 23 [13주차] 2018. 12. 03 ~ 2018. 12. 09
맵	[13주차] 2018. 12. 03 ~ 2018. 12. 09
UI	[09주차] 2018. 11. 05 ~ 2018. 11. 11 [10주차] 2018. 11. 12 ~ 2018. 11. 18
이펙트	[14주차] 2018. 12. 10 ~ 2018. 12. 13
AI	[12주차] 2018. 11. 26 ~ 2018. 12. 02
네트워크	[04주차] 2018. 10. 01 ~ 2018. 10. 07 [08주차] 2018. 10. 29 ~ 2018. 11. 04 [09주차] 2018. 11. 05 ~ 2018. 11. 11 [10주차] 2018. 11. 12 ~ 2018. 11. 18

데이터 베이스	[06주차] 2018. 10. 15 ~ 2018. 10. 21 [08주차] 2018. 10. 29 ~ 2018. 11. 04
이벤트 및 기타	[01주차] 2018. 09. 03 ~ 2018. 09. 09 [05주차] 2018. 10. 08 ~ 2018. 10. 14 [07주차] 2018. 10. 22 ~ 2018. 10. 28 [09주차] 2018. 11. 05 ~ 2018. 11. 11 [10주차] 2018. 11. 12 ~ 2018. 11. 18 [11주차] 2018. 11. 19 ~ 2018. 11. 25

### (3) 차이

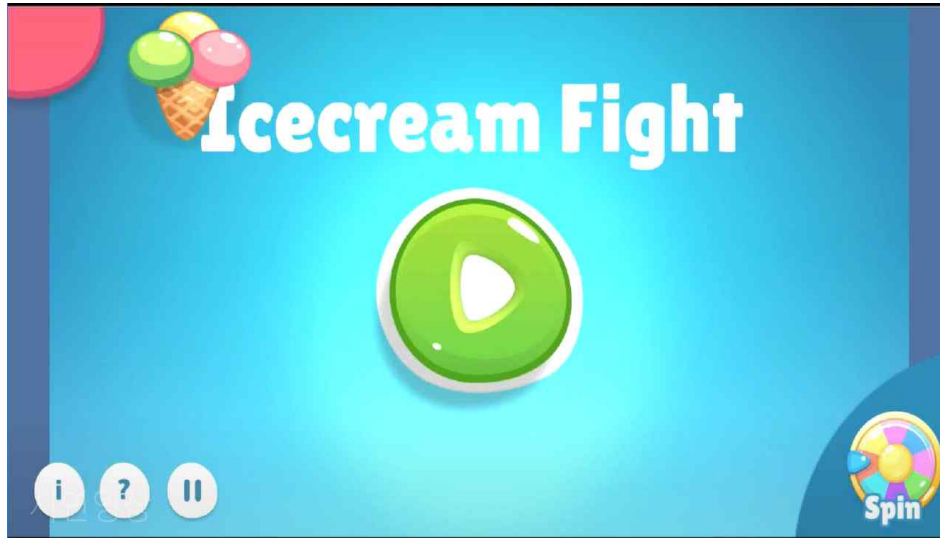
이펙트를 제작해야하는 시기에 정부지원 사업에 지원하게 되어 사업계획서 작성을 준비하였다. 이 시기에 개발에 참여를 하지 못하여 이펙트를 제작 할 시간이 부족하였지만 개발보다 더 의미 있는 경험과 배움을 얻게 되었다. 두 번째 발표 자료를 작성하는 날에는 계획한 UI를 제작하는 주이다. UI 같은 경우는 게임 테스트를 위해 개발을 하며 진행을 하였기 때문에 이펙트보다 구현을 더 할 수 있었다. 하지만 공통적으로 사용되는 Permanent UI 클래스를 제작완료 하였기 때문에 게임에 필요한 UI를 배치하여 이 클래스를 이용해 기능을 적용시키면 된다. 교내 경진대회를 준비한 기간에는 3가지 난이도를 가진 AI를 개발해야했지만 한 주간 경진대회 준비로부터 한 주 뒤로 미뤄 경진대회 발표 연습과 함께 전체적인 AI 시스템 및 알고리즘을 구현하여 초급 수준의 AI를 개발하였다. 추가적인 상태를 갖는 AI 시스템을 구현하였기 때문에 추후 중급 난이도를 갖는 AI를 개발 또한 쉽게 적용이 가능하다.

일정	신청서 실천과제	진행 내용
10월 8일 ~ 10월 14일	이펙트 제작	[기술보증기금] 기술혁신형 창업기업 지원 사업 사업계획서 작성
10월 22일 ~ 10월 26일	UI 제작	[기술보증기금] 기술혁신형 창업기업 지원 사업 발표자료 작성
11월 19일 ~ 11월 25일	초급 / 중급 / 고급 AI 제작	세종 ICT 아이디어 경진대회 사업계획서 및 발표자료 작성

## 4-2. 게임결과물

### 1) 타이틀 씬(Scene)

타이틀 씬(Scene)에서는 배경을 제외하고는 UI 배치와 적용되어있는 기능들은 실제 서비스를 하였을 때 그대로 사용할 것이다. 추후 배경의 경우 디자인 요소가 들어가야 하므로 디자이너를 고용하거나 외주를 맡겨 일러스트를 제작하여 적용 할 것이다. 또 Google 계정으로 로그인 또는 트위터 계정으로 로그인을 추가할 경우 해당 성격에 맞는 버튼과 기능을 제공 할 예정이다.



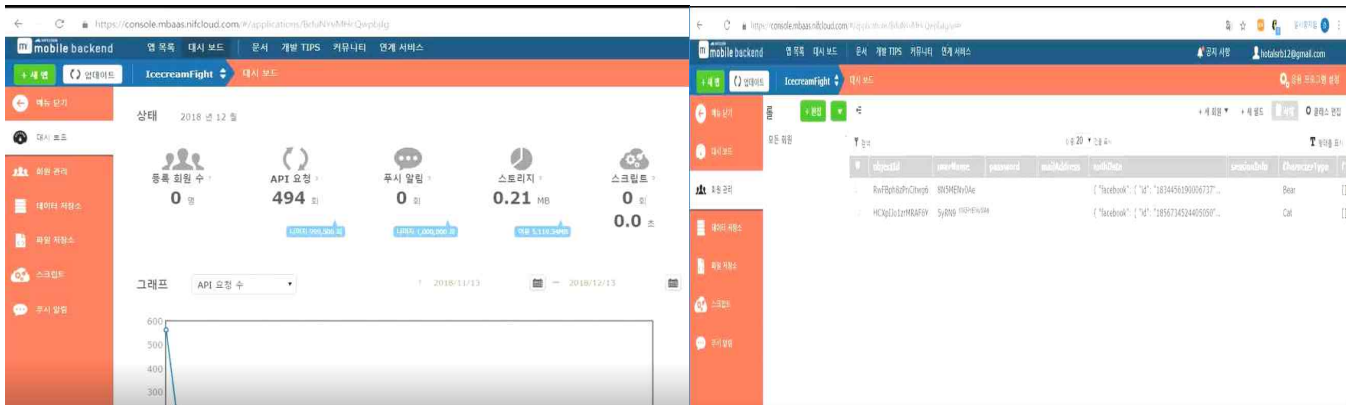
### 2) 페이스북 로그인

타이틀 씬(Scene)에서 플레이 UI를 클릭하면 페이스북의 계정을 이용하여 게임에 로그인을 하거나 처음 게임을 시작한 사용자라면 자동으로 회원가입이 진행된다. 현재 모바일 빌드가 나오지 않았기 때문에 페이스북 토큰을 이용하여 로그인을 진행한다.



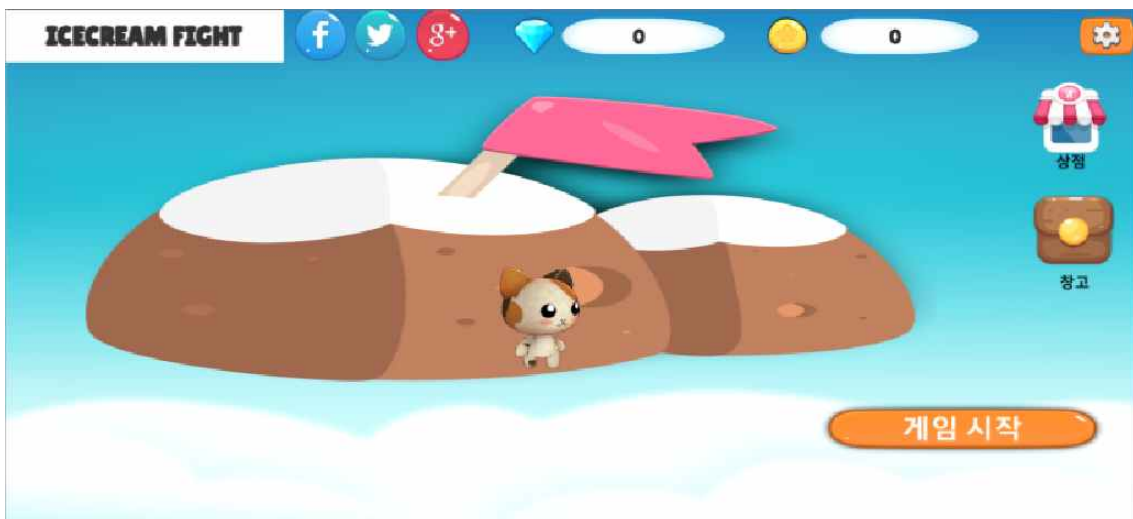
### 3) 데이터베이스

사용자가 페이스북 계정을 이용해 로그인 또는 회원가입을 진행하면 NCMB Cloud의 회원 관리 리스트에 사용자가 추가된다. 사용자의 페이스북 계정에 추가되어있는 친구들의 목록 또한 가져올 수 있게 설계되어있다. 이전에 데이터베이스 설계를 진행할 때 공개 데이터와 비공개 데이터로 나누어 구현하였는데 비공개 데이터는 회원관리 목록에 적용되어있어서 사용자가 임의로 조작할 수 없다. 공개데이터의 경우 데이터 저장소에 정보가 저장되어있으며 공개데이터의 데이터 중 비공개 데이터와 겹치는 부분이 존재하는데 이 데이터는 회원관리의 데이터의 주소를 참조하여 사용한다.



### 4) 메뉴 씬(Scene)

타이틀 씬(Scene)에서 로그인 과정이 완료되면 메뉴 씬(Scene)으로 전환이 된다. 전환 될 때 사용자의 데이터를 가져오고 사용자에게 적용되어 있는 캐릭터와 스킨을 가져와 중앙에 렌더링을 하여 사용자에게 보여주며 사용자가 보유하고 있는 다이아(가상화폐) 수, 골드(게임머니) 수를 UI를 통해 제공한다. 페이스북, 트위터, 구글 버튼을 이용하여 해당 플랫폼과 연결된 개발사의 페이지로 접근이 가능하다. 상점과 창고 버튼을 통해 스킨을 구매하거나 스킨 또는 캐릭터를 변경할 수 있는 UI를 제공한다. 게임 시작 버튼을 제공하여 싱글플레이 또는 멀티플레이를 선택하여 게임방에 입장할 수 있다. 마지막으로 환경설정 버튼을 이용하여 사운드를 조절할 수 있는 기능이 적용되어있다. 추후에 등급 패널 닉네임 패널을 적용시키고 공지사항, 데일리보상, 길드, 친구, 랭킹 버튼을 추가할 예정이다. 친구, 랭킹의 경우는 현재 기능은 완성되어 있으므로 UI 작업만 남아있는 상태이다.



#### 4-1) 상점

상점의 경우 아직 미완성 단계이지만 스킨 뽑기 버튼을 클릭하게 되면 데이터베이스에 정보가 추가된다. 스킨 뽑기를 누르면 일정 다이아를 소비하여 100% 스킨 또는 악세서리를 얻을 수 있게 설계하였다. 추후에 스킨을 구매할 수 있게 변경할 예정이고 상점의 경우는 UI 작업과 결제 시스템을 적용시켜야한다.



#### 4-2) 창고

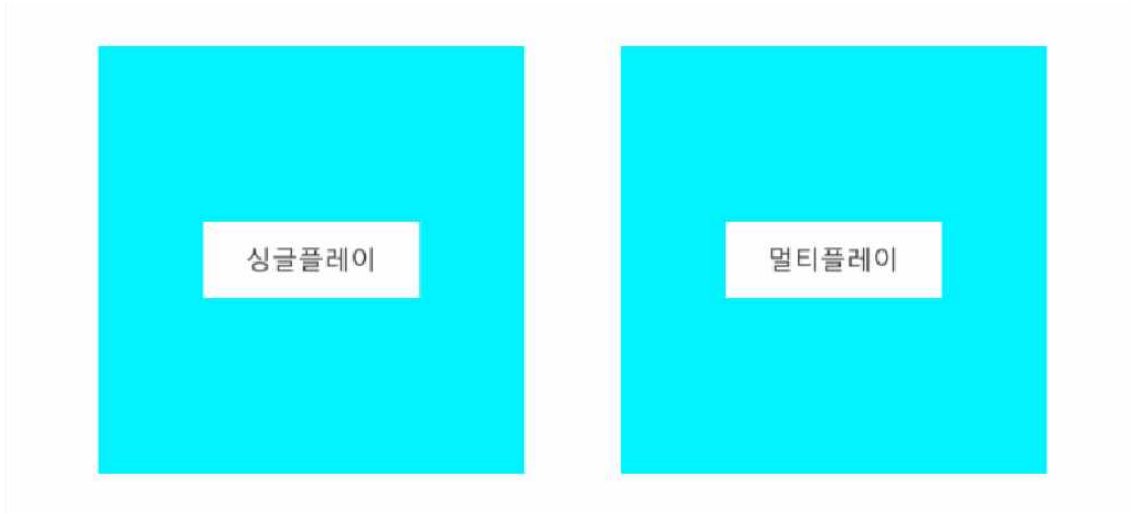
창고의 경우 내가 가진 스킨이나 악세서리를 교체할 수 있으며 API 호출 횟수를 줄이기 위해 현재 변경된 사항이 있다면 창고를 나가거나 종료하였을 때 데이터베이스에 저장시키고 변경사항이 없다면 데이터베이스에 저장을 하지 않는다.





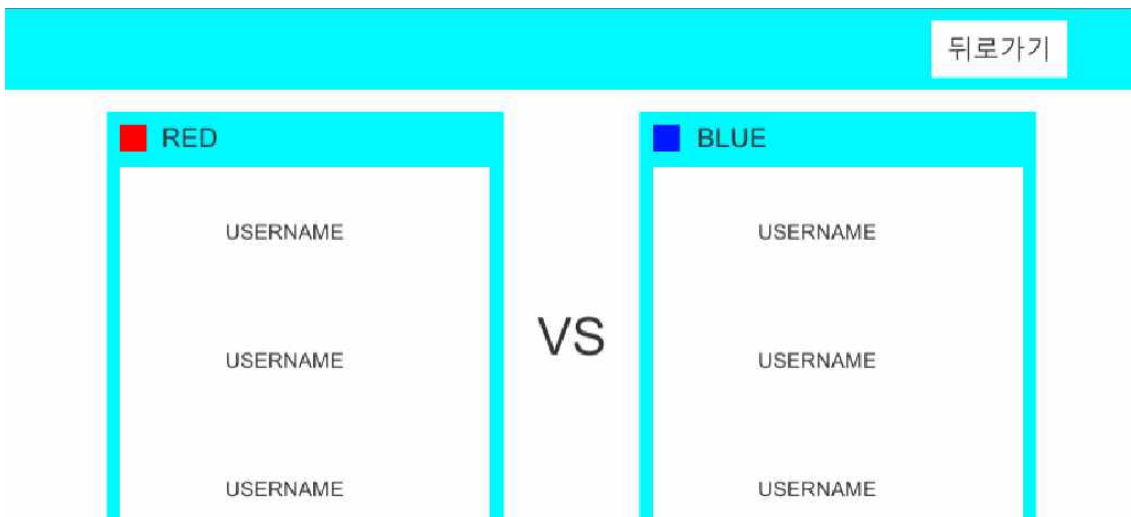
### 4-3) 게임선택

메뉴 씬(Scene)에서 게임 시작 버튼을 클릭하면 다음과 같은 패널이 생성된다. 싱글플레이 버튼을 눌렀을 때 싱글플레이 게임방에 입장하도록 하였으며 멀티플레이 버튼을 눌렀을 때 네트워크를 연결하여 최적의 게임방을 찾아 매치메이킹을 시작한다. 추가적인 작업은 패널에 실제 사용될 그래픽 디자인을 입히는 것과 멀티플레이 선택 시 매치메이킹을 진행하면서 게임방을 찾는 동안 시간을 나타내는 UI를 제공하는 것이다. 또 싱글플레이에서 사용자가 난이도를 선택할 수 있게 UI를 제공해야한다.



### 5)로비 씬(Scene)

로비 씬(Scene)은 사용자가 게임을 선택한 후에 사용자의 캐릭터와 닉네임을 표시하고 어떤 팀에 속해있는지 보여주기 위해 사용된다. 싱글플레이를 선택하였을 때 나의 팀과 생성된 AI의 캐릭터와 이름을 표시한다. 로비 씬(Scene)에서는 매치메이킹이 완료되거나 또는 싱글플레이가 시작되기 전에 게임 데이터를 불러오는 작업이 진행되며 5초가 경과되면 게임에 입장을 한다. 뒤로가기 버튼을 누르게 되면 게임에 입장하지 않고 다시 메뉴 씬(Scene)으로 돌아간다. 로비 씬은 미완성 단계이므로 추후에 해야 할 작업들이 많이 남아있다. 대표적으로 UI와 멀티플레이를 진행하였을 경우 연결된 사용자들의 정보를 주고받아 렌더링 해야 한다.



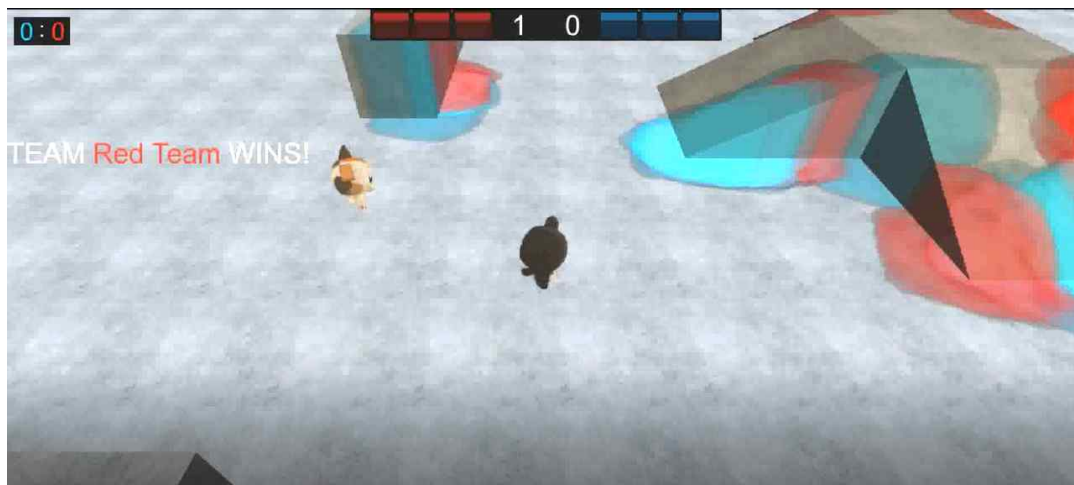
## 6) 싱글플레이

싱글 플레이가 진행이 되면 5개의 Bot AI가 생성이 된다. 현재 FSM(Finite State Machine) 알고리즘을 사용하여 초보 난이도의 개발을 완료하여 적용된 상태이며 추후 중급의 경우에도 레벨디자인과 추가적인 상태를 적용하여 중급 난이도의 AI를 적용시킬 예정이다. 고급의 경우는 베타 버전 제품 개발이 완료된 후 유니티 머신러닝을 학습하고 연구를 시작할 예정이며 높은 품질의 행동을 하는 AI를 제공을 원하기 때문에 출시 이후에 적용 예정이다. 상대방 AI가 플레이어를 사망시키면 해당 AI를 비춰주며 AI의 플레이를 보여주고 어떤 형태로 공격을 하는지 플레이어가 보고 생각하여 플레이 할 수 있게끔 제공한다.



## 7) 멀티플레이

멀티플레이가 진행될 때 게임화면 위에 각 팀의 인원수를 표시하는 빨간색 표와 파란색 표가 적용되어 있다. (그림에서 레드 팀에 1명 블루 팀에 1명이 존재) 다른 플레이어가 게임방에 접속하면 레드 팀부터 사용자가 추가되고 다음 플레이어가 들어오면 블루 팀에 추가되는 3:3 멀티플레이 방식이다. 왼쪽 상단에는 Kill / Death Count가 적용되어 자신이 게임플레이를 하며 얼마나 잘했고 못했는지를 알 수 있게 하여 승부욕을 자극시킨다. 멀티플레이 경우에도 플레이어가 사망을 했을 때 나를 사망 시킨 플레이어를 보여줌으로써 그 플레이어의 게임 패턴을 예측할 수 있게끔 하여 단순히 게임을 하는 것이 아닌 전략을 세우고 생각하며 게임을 플레이 할 수 있게 함으로써 흥미를 이끌어 낸다.



## 8) 게임 종료

두 팀 중 한 팀이 정해진 킬 수를 도달하게 되면 게임이 종료된다. 게임의 전체 프로세스를 중단시키고 게임이 끝났다는 것을 사용자에게 알려주어야 한다. 따라서 게임 종료 UI를 제공하여 메뉴 씬(Scene)으로 돌아갈 수 있게 하였다. 그림에서 보이는 Continue를 누르게 되면 메뉴 씬(Scene)으로 돌아가게 되고 Share를 누르면 자신의 게임 플레이 정보를 SNS를 통해 자랑할 수 있게 하였다. 현재 게임 기록을 제공하는 부분에 대해서는 단순히 이긴 팀 또는 킬만 제공할 것이 아니라 추가적인 기획이 적용되어야 한다. 따라서 추가적인 기획이 완성된다면 게임 기록을 기획 형태에 맞춰 UI 제작을 하여 제공 할 예정이다.



#### 4-3. 세종 ICT 창업 아이디어 경진대회

교내에서 진행한 창업 아이디어 경진대회에 참가하였다. 예선과 본선으로 구성되어 있었는데 예선의 경우 아이디어의 개요와 사업계획서를 가지고 평가가 진행되었다. 예선에 통과한 팀은 외부 전문가의 멘토를 통하여 사업계획서와 발표 자료를 멘토링 받는다. 멘토링을 통하여 사업계획서와 발표 자료를 작성하고 수정하며 경진대회를 준비하였다. 최종적으로 멘토링 받은 발표 자료를 가지고 경진대회에 본선에 참여하여 창업 아이디어를 발표를 하였으며 최종결과는 우수상을 수상하였다.



#### 4-4. 사업자등록

창의학기제 시작하기 전 신청서에 학기제를 진행한 주제를 가지고 실제 창업까지 진행하기를 희망하였다. 이를 진행하기 위해 창의학기제를 실시하며 세종대학교 창업동아리에 지원을 하였고 세종대학교 창업지원센터와 공간계약을 맺었으며 이를 바탕으로 사업자 등록을 완료하였다.



## 5. 기대효과

구분	내용
사회적 기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>건강한 게임문화 양성</b> 기존 출시된 대전 게임들은 폭력성, 선정성 등 사회적 문제를 야기하는 요소들을 많이 가지고 있다. 폭력적인 게임을 했을 때의 뇌의 인지를 담당하는 기능이 저하된다는 연구결과가 존재한다. 우리의 게임은 기존 게임들과는 다르게 폭력성을 줄여 게임을 즐겨하는 청소년들이 성장하는데 도움 될 것이라고 생각한다. 게임을 출시하고 좋은 방향으로 사업이 진행된다면 많은 사용자가 존재하는 게임을 토대로 많은 게임회사들이 폭력적인 게임 개발을 하지 않고 비폭력적인 요소를 메인 콘셉트로 하는 게임을 제작하여 출시한다면 건강한 게임들이 자리를 잡을 수 있을 것이라고 생각한다.</li> <li>• <b>게임업계에 진출하고자하는 청년에게 인턴십 기회 또는 일자리 제공</b> 현재 청년실업이 높은 비율을 나타내고 있다. 이 시점에서 게임을 출시하여 스타트업 회사로 자리 잡음으로써 세종대학교에서 게임 기획자, 개발자, 디자이너를 희망하는 학생이나 게임 동아리 학생들에게 인턴십 기회를 제공하여 경험을 쌓게 도와주어 취업에 도움을 줄 수 있다. 그리고 국비를 지원받아 게임아카데미에서 공부를 하고 있는 청년들에게 인턴십 또는 일자리를 제공하여 청년 실업문제에 도움이 될 수 있을 것이다.</li> </ul>
경제적 기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>소상공인과 함께 발전하는 회사</b> 기존 게임들과의 비즈니스 모델 차별화를 위해 새롭게 수익모델을 생각해내었다. 게임을 진행하고 난 후 광고 시청을 제공한다. 게임아이템과 현실의 아이스크림 제품을 연결하여 수익을 창출하는 것이다. 아이스크림 판매점과 개발사와의 사업 계약을 맺고 개발사가 광고를 제공하고 사용자가 광고 시청을 완료하면 사용자에게 쿠폰을 지급한다. 유저가 정해진 개수의 쿠폰을 수집하여 직접 판매점으로 찾아가거나 택배를 이용하여 아이스크림을 판매점으로부터 제공 받을 수 있는 시스템을 구축하는 것이다. 사용자가 판매점을 찾아가면 입소문 마케팅으로부터 가계홍보를 하여 많은 사람을 끌어 모을 수 있는 수단과 방법이라고 생각한다. 이 수익 모델로부터 광고를 더 많이 시청하는 사용자로부터 더 많은 수익을 게임사가 가져갈 수 있고 아이스크림 판매업을 하는 자영업자들이 기존보다 더 많은 고객을 확보하여 사업 운영에 도움이 될 것이라고 생각한다.</li> </ul>
기술적 기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>유니티 머신러닝 R&amp;D</b> 현재 유니티 머신러닝은 베타 서비스를 시행기간이 오래되지 않았다. 유니티사에서 계속해서 머신러닝 프레임워크 개발을 진행 중이지만 유니티를 사용하는 개발자 또는 연구자들이 자신들이 개발한 정보를 공유하여 머신러닝 프레임워크를 발전시키고 있다. 우리는 유니티 머신러닝 프레임워크를 고급 난이도의 AI를 개발할 예정이다. 연구와 개발을 진행하며 우리 게임의 AI에 적용이 된다면 이를 GitHub 또는 우리의 페이지에 공유하여 프레임워크를 이용하여 머신러닝을 적용하고자 하는 입문자들에게 기술적 도움을 줄 수 있을 것이고 유니티 머신러닝 발전에 힘을 쓰고 있는 개발자들과 소통하며 게임 산업에서 머신러닝이 자리 잡을 수 있도록 기여할 수 있다.</li> </ul>

## 6. 창의학기제를 통해 배운점 및 향후계획

### 6-1. 역량 강화

#### (1) 사업계획서 및 발표자료 작성 능력 강화

창의학기제를 진행하며 정부 지원 사업에 참여함으로써 사업계획서를 작성하고 발표 자료를 만들었다. 컴퓨터공학과를 재학 중이므로 학교를 다니며 사업계획서 작성법에 대해서 배울 수 있는 수업이 흔하지 않았다. 하지만 창업을 결심하고 창의학기제를 진행하면서 사업계획서를 작성해야하는 과제가 주어졌다. 교수님들과 외부 전문가분께서 멘토링을 해주신 덕분에 사업계획서를 작성하는 방법을 배울 수 있었다. 정부 사업에 지원할 때 프레젠테이션 양식을 잘 작성할 수 있는 스킬이 생겼고, 서류 평가를 통과하고 발표까지 할 수 있는 경험을 얻었으니 부족한 점을 알고 개선하여 내년에 공고되는 어떤 지원 사업이라도 적극적으로 지원할 수 있는 자신감이 생겼다.

#### (2) 실무 역량 강화

이전에는 빠르게 개발을 하려고 소프트웨어의 기능이 가능하도록 구현하였지만 실제 서비스를 목표로 개발하는 게임이니 설계를 하지 않고 개발을 한다면 나중에 더 큰 문제가 발생할 것이라고 생각하고 개발을 진행하니 항상 요구분석을 먼저 하고 그에 맞는 설계를 시작하고 최종적으로 구현을 하는 습관을 가지게 되었다. 학교 과제를 진행할 때 디자인패턴을 사용하는 경우가 거의 없다. 하지만 게임회사에서 경력자를 뽑을 때 디자인패턴 요구사항으로 하여 요구한다. 이전에 디자인 패턴을 학습할 때는 딱딱하고 이해하기 어려운 내용들밖에 없어서 항상 학습하기를 뒤로 미뤘었다. 하지만 이번 기회를 통해 설계를 할 일이 많으니 디자인패턴을 학습하고 이를 적용할 수 있는 좋은 기회가 되었다. 학교 수업으로도 소프트웨어설계라는 과목에서 디자인패턴을 가르쳐 주지만 이론 위주의 수업이거나 프로젝트에 적용을 시키기보다는 패턴 주제 하나를 구현하는 작업이기 때문에 패턴이라는 것이 크게 와 닿지 않지만 이번 프로젝트를 진행하면서 어떤 패턴을 사용하였을 때 장점과 단점을 학습할 수 있었고 어느 상황에서 어떤 패턴을 사용해야하는지 확실히 알 수 있는 기회가 되었다.

#### (3) 프로그래밍 언어 역량 향상

창의학기제를 진행하기 이전에 주력언어는 C++ 이었다. 학교에서는 주로 C언어를 사용하였고 본격적으로 게임개발을 시작하였을 때는 C++ 언어를 이용하여 2D, 3D 게임 개발을 진행하였다. 네트워크를 적용하였을 때도 C++만 사용하였다. 하지만 유니티 엔진을 채택하고서부터 C# 언어를 다루어야 했다. C#의 경우 3학년 때 학교에서 수업을 하여 기초적인 문법들을 사용할 줄 알고 이전에 유니티로 게임을 만들었을 때 C#을 이용하여 게임을 제작한 경험이 있다. 하지만 포트폴리오 규모의 게임을 개발하였기 때문에 언어의 고급 기능을 사용할 기회가 없었다. C#의 고급기능인 UI의 뒤로가기 버튼에 사용되는 델리게이트와 이벤트, 리스트나 딕셔너리를 사용하는 컨테이너 제네릭, 데이터베이스를 다루며 콜백 함수의 매개변수에 사용되는 람다식을 사용함으로써 C#을 다루는 프로그래밍 언어 능력이 향상되었고 언어라는 것이 끝이 없지만 C++를 사용했던 것처럼 자유롭게 사용할 수 있게 되었다.

#### (4) 알고리즘 역량 향상

이번 프로젝트를 진행하면서 많은 알고리즘을 사용하였다. 사용된 대표적인 알고리즘 3가지를 보이자면 AI에 적용시킨 FSM(Finite State Machine)알고리즘과 동적으로 오브젝트를 배치하는 기능을 구현하기 위해 Flood Fill알고리즘을 사용하였고 카메라 처리를 위하여 오브젝트 컬링을 구현하기 위해 커스텀으로 카메라용 오클루전 컬링을 제작하였다. Flood Fill 알고리즘은 정해진 타일 개수를 계산하고 현재 위치에서 네 방향으로 탐색하여 접근이 가능(오브젝트가 존재하지 않거나 맵의 테두리 위치가 아닐 때)하면 큐에 저장하고 큐의 정보로 오브젝트를 채우는 형태이다. FSM은 상태-이벤트 전이 방식을 switch-case문을 사용하지 않고 State pattern을 적용하여 개발하였다. 오브젝트 컬링은 카메라에서 중간, -45도, 45도 방향으로 레이를 쏘아 카메라와 캐릭터 사이에 오브젝트가 있다면 리스트에 적재하여 이전 리스트와 현재 리스트의 오브젝트를 비교하여 오브젝트가 두 리스트에



존재하면 오브젝트에 알파 값을 주어 반투명처리를 해서 컬링처리를 한다. 이전에만 존재한다면 오브젝트의 알파 값을 불투명 값으로 처리하였다. 많은 알고리즘을 직접 개발하고 적용시킴으로써 논리적 사고 능력이 학기 시작 전보다 향상되었다.

## 6-2. 향후 계획

### (1) 베타 버전 출시

현재까지 진행 상황에서 UI, 이펙트, 중급/고급 AI 개발과 작은 요소들을 구현을 한다면 베타 버전을 서비스할 수 있을 것이다. UI와 AI 부분은 설계하고 배치하는 작업만 남아있기 때문에 디자인 시간이 소요될 뿐이다. 추가적으로 게임의 빌드와 결제 시스템을 적용시켜야한다. 광고의 경우 이미 코드에 적용되어 있기 때문에 애드몹만 프로젝트에 추가시켜주면 된다. 베타 버전 출시는 3월로 예상하고 있으며 베타 버전을 Google Play에 배포할 계획이다. 정식 배포가 아니기 때문에 페이스북의 인디게임 개발자 모임 그룹과 유니티 허브, 테스터들에게 서비스 전에 홍보를 하여 게임의 피드백을 얻을 예정이다.

### (2) Google Play와 App Store 서비스

베타 버전을 출시하고 3월 1개월간 피드백을 통해 게임을 개선하고 4월 달에 정식 서비스를 할 예정이다. 처음에는 Google Play를 통해 서비스를 할 예정이며 서비스를 하고 추가적인 개발 작업과 App Store버전 빌드를 만들고 6월 ~ 8월에 서비스를 목표로 하고 있다. App Store 출시할 때 콘텐츠를 늘려 유저들의 유입을 늘리고 이탈을 최소화할 예정이다.

### (3) Google 인디게임 공모전 참가

게임을 출시하고 19년 상반기에 개최하는 인디게임 공모전에 참가 할 예정이다. 이 공모전에 참가하여 수상 시, 기술·광고·마케팅·비즈니스 컨설팅을 Google로부터 지원을 받을 수 있으며 큰 게임 회사로 성장하기 위한 좋은 발판이라고 생각된다. 학교를 졸업하고 취업을 해서 경력을 쌓고 창업을 한 것이 아닌 학부 과정을 보내며 시작하였기 때문에 공모전에서 지원해주는 내용들로부터 부족한 부분에 대해 지원을 받는다면 사업을 진행하는데 큰 도움이 될 것이다.

### (4) G-Star 페스티벌 전시회(투자 마켓) 참가

출시를 하고 서비스를 하면서 사업적인 부분에 대해 많은 어려움이 있을 것이라고 생각한다. 이 때 포기하지 않고 19년 하반기까지 개발을 계속 진행한다면 이 시기에 개최되는 G-Star 전시회에 참가하여 국내·외 투자사 및 퍼블리셔들과 만남을 통해 투자유치와 퍼블리싱 기회를 얻을 수 있다. 우리 게임의 퍼블리싱을 담당하는 퍼블리셔가 존재한다면 사업을 진행하는데 큰 도움을 얻을 수 있을 것이다. 그리고 국내 퍼블리셔 또는 해외 퍼블리셔를 통하여 해외시장을 진출 할 수 있는 시발점이 될 수 기회가 될 수 있다.

### (5) 정부 창업 교육 프로그램 참여

정부에서 창업을 희망하거나 창업을 진행하며 알아야 할 내용들을 교육해주는 프로그램들이 많이 존재함을 알게 되었다. 학교에서 기술적인 부분만 공부를 하니 경영에 관련된 지식 또는 상식이 상당히 부족하다. 담당 교수님께서 비즈니스에 대해서 많은 것을 알려주신 덕분에 눈이 트이게 되었다. 내년에 졸업을 하여 학교에서 이런 수업들은 더 이상 들을 수 없게 되어서 정부에서 시행하는 프로그램에 참여하여 교육을 받고 여기서 우수하게 수료를 한다면 고급 기술 전문 멘토링을 받을 수 있고 여러 가지 프로그램과 연계가 가능하므로 발전 기회가 열려있기 때문에 프로그램 공고가 올라오면 적극적으로 지원할 것이다.