

캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서

소속학부(과)	디지털콘텐츠공학과	팀명	치매매		
개설 연도 및 학기	2020 학년도 □1학기 ■2학기	교과목명	캡스톤디자인1		
과제명	AR 치매예방 APP “쓰담도담”				
과제유형	■기업연계형 캡스톤디자인	□기술이전형 캡스톤디자인	□지역연계형 캡스톤디자인		
시제품 or 동작 여부	■ 있음 □ 없음	(기술이전금액)천원			
참여기업현황	기업	기업명	주식회사 더블유솔루션	소재지	전북 전주시 덕진구 만성북로21-26, 3층 307호(전북문화콘텐츠산업진흥원)
		사업자번호	342-86-01042	주요생산품목	LMS솔루션/AR,VR콘텐츠
	담당자	성명	송승한	소속부서	기업부설연구소(디지털콘텐츠)
		H.P	010-4461-8012	E-mail	sense0902@gmail.com

참여 학생 현황

구분	이름	학부(과)	학년	성별	학번	H.P	E-mail
팀장	최예지	디지털콘텐츠공학과	3	여	20183346	010-7120-0729	yeji729@naver.com
팀원1	신은지	디지털콘텐츠공학과	3	여	20183327	010-7756-3073	dmswl3073@naver.com
팀원2	이준석	디지털콘텐츠공학과	3	남	20150818	010-3860-7025	wnstjr2734@naver.com
팀원3	최진아	디지털콘텐츠공학과	3	여	20183349	010-2031-2286	cja2031@naver.com
팀원4							
팀원5							
팀원6							

집행경비내역

비목	집행내역	금액
재료비	Unity asset store 에셋 구매	88,598 천원
인쇄비		천원
학생여비	자세히 작성	
학생회의비	()천원 × ()인 × ()회	천원
		천원
총액		88,598 천원

위와 같이 캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서를 제출합니다.

첨부 : 캡스톤디자인(종합설계) 과제 상세 결과보고서[별첨 1호]

2020 년 12 월 11 일

지원학생(팀장) 최예지

최예지

사업책임자(지도교수) 이용환

이용환

참여기업 담당자 송승한



원광대학교 창의공과대학장 / 공학교육원장 / LINC+ 사업단장 귀하

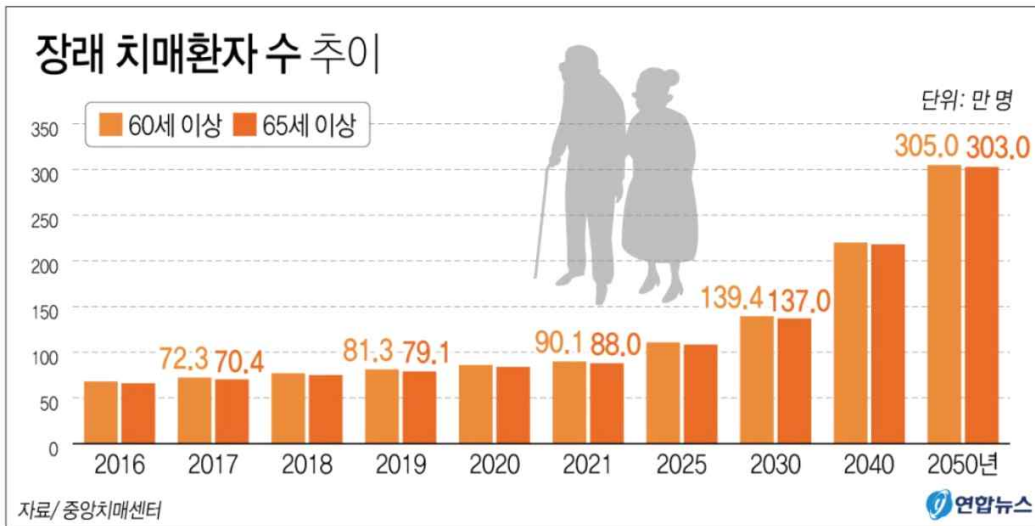
1-1. 과제 설계의 필요성

두뇌 훈련이 가능한 인지 게임 콘텐츠에 신체활동을 유도하기 위한 방안으로 AR기술을 접목하여 기존의 치매 예방 콘텐츠와 차이점을 가지는 “시니어 맞춤형 AR 치매 예방 콘텐츠”를 개발한다.

1-1-1. 치매 환자 급증에 따른 치매 예방 콘텐츠 개발의 필요성

- 한국은 초고령사회 진입으로 인해 치매환자가 점점 급증하는 추세다. 그로 인해 인구 중 치매환자가 급속도로 증가할 것이라고 전망한다.

*치매환자 추이에서 2018년 기준 65세 이상 치매 환자수는 75만 명이고 2024년에 1백만명, 2039년에 2백만명으로 점점 늘어남. (통계청, “장애인구 추계”, 2019)



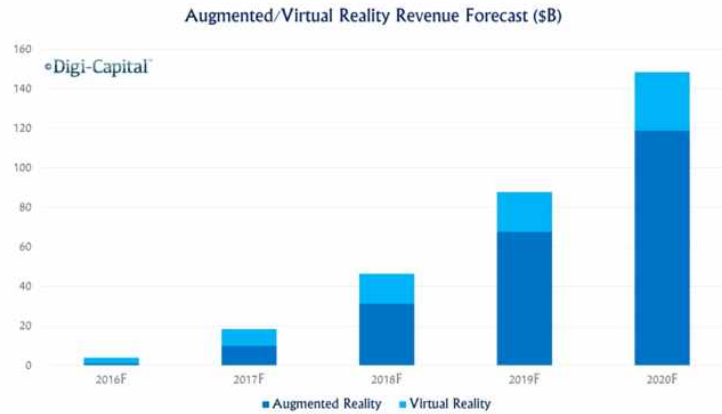
- 치매안심센터, 지자체 등에서 치매 예방의 필요성을 알리기 위한 사업을 진행 중이며, 치매예방 콘텐츠의 필요성을 강조한다.

*장기추적 관찰연구의 결과에 따라 게임이 뇌 건강에 도움이 되어 뇌 세포 간 연결성을 강화함. (네이처 지, “비디어 게임이 해마 가소성에 미치는 영향”, 2018)

1-1-2. 4차 산업 기술과 모바일 시장 기술 동향

- 4차 산업 주요 기술로 AR, VR, MR 분야가 주목받고 있다.

*가상현실(VR)/증강현실(AR)기술은 차세대 컴퓨팅 플랫폼 기술로써 향후 기존 ICT 시장을 크게 변화시키고 신규 시장을 창출할 수 있는 파괴적 기술임. (한국과학기술기획평가원, "AR/VR 기술동향 브리브", 2018)



- 모바일 애플리케이션 시장이 점점 확대되고 있다.

*2020년 국내 앱 스토어 시장 규모는 구글 플레이 6조 7,999억 원, 애플 앱스토어 2조 5,866억 원, 원 스토어 1조 2,020억 원으로 총 10조 6,639억 원의 매출을 기록할 것으로 추정됨. (과학기술정보통신부/한국모바일산업연합회, "2019 모바일 콘텐츠 산업 현황 실태조사, 2019)



- 시니어 비즈니스가 성장함에 따라 시니어 계층도 4차 산업 관련 기술을 인지하고 있으며 기술에 대한 호기심을 가지고 있다.

*고령친화산업의 시장 규모는 2020년 72조 8305억 원으로 성장하여, 연평균 13.01%의 성장률을 보일 것으로 전망함. (한국보건산업진흥원, "고령친화산업 실태조사 및 산업 분석", 2019)

※ 분석 및 결론 ※

변화된 사회 구조와 기술동향에 따라, 4차 산업 기술을 활용한 새로운 형태의 기능성 콘텐츠 개발이 필요하다고 생각하였다. 이에 두뇌 훈련이 가능한 인지 게임 콘텐츠에 신체활동을 유도하기 위한 방안으로 AR 기술을 접목하여 기존의 치매 예방 콘텐츠와 차이점을 가지는 "시니어 맞춤형 AR 치매예방 콘텐츠"를 개발한다.

1-2. 선행연구 및 제품 관련 자료조사




1-2-1. 치매와 관련된 다양한 논문 자료

- 치매는 뇌가 후천적인 외상이나 질병 등의 여러 가지 원인에 의하여 손상 또는 파괴되어 전반적으로 지능, 학습, 언어 등의 인지 기능과 고등 정신기능이 떨어지는 복합적인 증상을 말한다.
- 치매 초기 증상에는 노화로 인해 기억력이 감퇴되는 경우가 많다. 현재 치매에 대한 치료제가 없는 상황이지만, 뇌기능 훈련이 치매예방에 효과적 이라는 사실이 다양한 연구에서 입증되었다.
- 인지 기능이란 기억력, 언어능력, 시공간 파악 능력, 판단력 및 추상적 사고력 등 다양한 지적 능력을 가리키는 것으로 각 인지기능은 특정 뇌 부위와 밀접한 관련이 있다.
- 일정한 규칙에 따라 계산할 수 있는 쉬운 연산과제를 할 때 사람의 뇌는 활성화가 되며, 이러한 연산과제를 할 때 두정엽 외에 집중, 논리적인 사고와 관련이 있는 전두엽, 사라의 시각부분을 담당하는 후두엽에도 뇌가 활성화 된다.
- 노인 치매 예방 중 신체 활동을 이용한 프로그램이 많다. 활동성 있는 여가 참여는 노인의 삶의 질을 향상시킬 뿐만 아니라, 규칙적인 운동은 인지 기능을 향상시키는데 효과적이다.
- 치매환자에게 규칙적인 운동은 뇌 대상의 활성화와 뇌혈류 및 신경전달물질의 분비를 증가시켜 인지 기능을 향상시키는데 효과적이다(Okumiya, et al., 1996, Flannery, 2002). 또한 체력을 발달시키며 위장운동을 원활하게 하고 관절가동범위를 증가시키며 심리적으로 진정효과를 얻을 수 있다.

[참고문헌]

- 지역사회 거주 치매노인을 위한 인지작업치료 프로그램 효과 (윤정애/조영남)
- 치매예방 프로그램 운영 및 효과검증 연구 (황옥남 외 3명)
- 치매예방프로그램에 대한 체계적 문헌고찰 (김석선, 조현미)
- 치매노인에 대한 치료 접근법에 관한 질적 메타분석 (박경영)
- 노인의 활동성 여가참여가 사회적 역할상실감 및 삶의 질적 가치인식에 미치는 영향 (김상대)
- 치매 예방을 위한 기능성 모바일 게임 앱 디자인기획 (윤여경)
- 치매예방을 위한 디자인 접근 요소 연구 (김민정, 최성호)

1-2-2. 시증 서비스 되고 있는 치매 예방 APP 제품 조사

치매 예방 애플리케이션	기능	특징
 <p>치매예방게임 두더지 [다운로드 50,000회, 평점 4.4]</p>	<p>치매체크 기능을 통해 치매 진행 정도를 확인 가능</p>	<p>핸드폰 속에 저장된 전화번호를 두더지 잡기 게임으로 암기하고 있는 전화번호수를 확인 할 수 있는 두뇌운동 게임</p>
 <p>스마케어(Smacare) [다운로드 50,000회 평점 4.4]</p>	<p>기억력, 주의력 언어력, 계산력, 지각력에 맞는 쉽고 다양한 콘텐츠 제공</p>	<p>스마케어는 AI(인공지능)와 빅데이터를 기반으로 정확도 높은 치매 진단과 효과적인 치매예방 콘텐츠를 제공하여 두뇌건강(치매예방, 인지기능개선)에 도움</p>
 <p>치매예방 낱말 맞추기 [다운로드 50,000회, 평점 3.7]</p>	<p>난이도를 세분화하여 총6종류의 다양하고 재미있는 낱말 맞추기 퍼즐 게임</p>	<p>기억력을 증진시키고 치매예방에 도움이 되는 우리말인 보통명사, 인명, 지명, 사건, 책 이름 등의 총 3만여 어휘를 수록</p>
 <p>1to50 스피드 숫자 [다운로드 1,000,000회, 평점 4.3]</p>	<p>집중력, 정확성, 순발력, 판단 및 수행능력이 요구되며 시간과 숫자를 지정가능</p>	<p>손가락으로 1부터 50까지 숫자를 빨리 선택하기이며 정확성과 순발력이 요구되어 인지 기능 개선에 도움</p>
 <p>치매예방교실 [다운로드 50,000회 평점 3.7]</p>	<p>기억력, 지각력, 판단 및 수행능력, 언어능력 총 5개 영역에 대한 게임</p>	<p>치매예방교실은 간편 치매테스트를 기반으로 5개 영역에 대한 치매영역별 치매예방게임을 할 수 있으며 게임 후 그래프를 통한 결과까지 알 수 있음</p>

1-3. 과제설계의 목표

증강현실(AR)과 기능성 게임을 결합한 새로운 형태의 콘텐츠로 인지능력과 신체활동량을 높이는 시니어 맞춤형 AR 치매예방 애플리케이션을 개발한다.



1-4. 현실적 제한 요건

애플리케이션의 이용자 타겟팅을 일반 사용자 및 경증 치매환자로 지정하였으나, 주요 핵심 타겟은 일반 사용자 중에서도 실버세대 연령층이다. 하지만 쓰담도담은 핵심 타겟을 대상으로 하는 사용성 평가 및 결과 분석 과정을 거치지 못하고 개발 구현된 콘텐츠이다. 따라서 개발 과정에서 검증된 연구 결과와 논문 자료를 참고하여 구현하였다고는 하나, 실제로 쓰담도담을 사용했을 때 치매 예방의 효과를 거둘 수 있는지에 대한 분석 데이터 및 검증 결과는 없는 실정이다.

또한, 기능성 콘텐츠는 해당 분야의 전문가 조언 및 피드백을 통한 보완 과정을 거쳐야 한다. 하지만 여러 명의 전문가 섭외를 통해 신뢰성 있는 피드백을 구축하기에는 시간적, 경제적으로 어려운 상황이다.

현실적으로 따져봤을 때, 팀원 모두가 의학 및 노인 치매 문제에 대한 비전문가라는 점과 신뢰성 있는 사용성 평가를 진행 할 능력은 없다는 점, 전문가 섭외를 통한 피드백 구축에 어려움이 있다는 점 등이 위와 같은 제한 요건을 발생하게 한다.

1-5. 작품의 특징 및 기대효과

1-5-1. 기존 유사 콘텐츠와의 차별성

I. 증강현실과 기능성 게임을 결합한 새로운 형태의 콘텐츠

- ✓ 치매 예방이라는 기능성 게임에 증강현실을 도입하여 새로운 형태의 콘텐츠를 개발하였다. 특히 노인을 대상으로 하는 인지관련 콘텐츠들은 아날로그 형태를 가지는 경우가 많았기 때문에, 쓰담도담은 실버세대에게 기술적 다양성을 제공하고 노인 사용자의 디지털콘텐츠 진입장벽을 낮추는데 기여한다.

II. 시니어의 신체활동량을 높이기 위한 방안으로 GPS기반 MarkerLsee AR기술 접목

- ✓ 기존 유사 콘텐츠가 단순한 두뇌 게임의 기능만 가지고 있는 반면, 쓰담도담은 GPS기반의 MarkerLess AR기술을 접목하여 치매 예방의 중요한 요소 중 하나인 신체 활동성 부분까지 고려하여 개발하였다.

III. 스토리텔링을 통한 콘텐츠 연속성 확립

- ✓ 기존의 콘텐츠는 여러 종류의 독립된 게임만을 제공하는 구성을 띄고 있어 요소 간의 연속성이 없다. 하지만 쓰담도담은 마스코트 캐릭터인 담담이를 내세운 '담담이와 함께 떠나는 두뇌 여행 컨셉'이라는 스토리텔링 요소를 가지고 있기 때문에 전체 구성 및 콘텐츠 간의 연속성이 확립된다.

1-5-2. 콘텐츠 특징 및 기대효과

i. 증강현실과 기능성 게임을 결합한 새로운 형태의 콘텐츠

- 쓰담도담은 치매 예방이라는 기능성 게임에 증강현실을 도입하여 새로운 형태의 콘텐츠를 개발하였다. 특히 노인을 대상으로 하는 인지관련 콘텐츠들은 아날로그 형태를 가지는 경우가 많았기 때문에, 쓰담도담은 실버 세대에게 기술적 다양성을 제공하고 노인 사용자의 디지털콘텐츠 진입장벽을 낮추는데 기여할 수 있을 것이라 기대한다.

ii. GPS AR기술 구현으로 인터페이스의 다양화를 이루어 신체활동을 유도하는 콘텐츠

- 스마트폰만을 이용하여 조작하는 수동적 형태의 인터페이스에서, GPS AR콘텐츠 사용을 위한 신체활동 유도로 인해 게임의 인터페이스 다양화를 이루었다. 신체 활동을 통해 실버세대의 인지 능력 향상 및 건강 유지 등의 효과를 기대함과 동시에 추후 다른 콘텐츠 기획/개발자들에게 실버용 기능성 게임 인터페이스에 주목할 계기를 제공할 것이라 기대한다.

iii. 디지털콘텐츠와 의료 분야의 접목으로 기능적 측면과의 연계 및 확장에 기여하는 콘텐츠

- 게임이라는 디지털콘텐츠와 다른 분야와의 접목을 통해 새로운 콘텐츠로 창의 융합을 이루었다. 이는 의료, 교육, 치료 등 기능적인 측면과의 연계로 효과를 배가시킬 것이라 기대한다.

iv. 자발적이고 참여적인 활동을 하도록 유도하는 상호작용을 가지는 콘텐츠

- 게임에서의 상호작용은 게임과 사용자간의, 혹은 게임에 참여하는 여러 사용자간 사이에서 쌍방향적인 커뮤니케이션이나 의견교환으로 이해할 수 있다. 다양한 사용자들과 공공의 장소에서 함께 게임을 즐길 수 있는 쓰담도담은 사용자에게 자발적이고 참여적인 활동과 그로 인한 성취감을 줄 수 있을 것이라 기대한다.

v. 실버세대들만의 새로운 커뮤니티 구성이 가능한 콘텐츠

- 쓰담도담의 핵심 타겟층은 실버세대다. 쓰담도담이라는 콘텐츠를 통해 실버세대들만의 새로운 커뮤니티가 구성될 수 있을것이라 기대한다.

vi. 게임을 통한 사회성 강화를 기대할 수 있는 콘텐츠

- 다양한 사람들과 공통된 테스크를 수행한다는 것은 노인들에게 사회에서 소외된 사람이 아닌 구성원의 하나라는 심리적 안정을 도모할 수 있다. 쓰담도담을 함께 즐기면서 실버 세대의 사회성 강화와 게임을 통한 사회적 손실 최소화 효과를 기대한다.

2-1. 문제 정의 및 아이디어 스케치

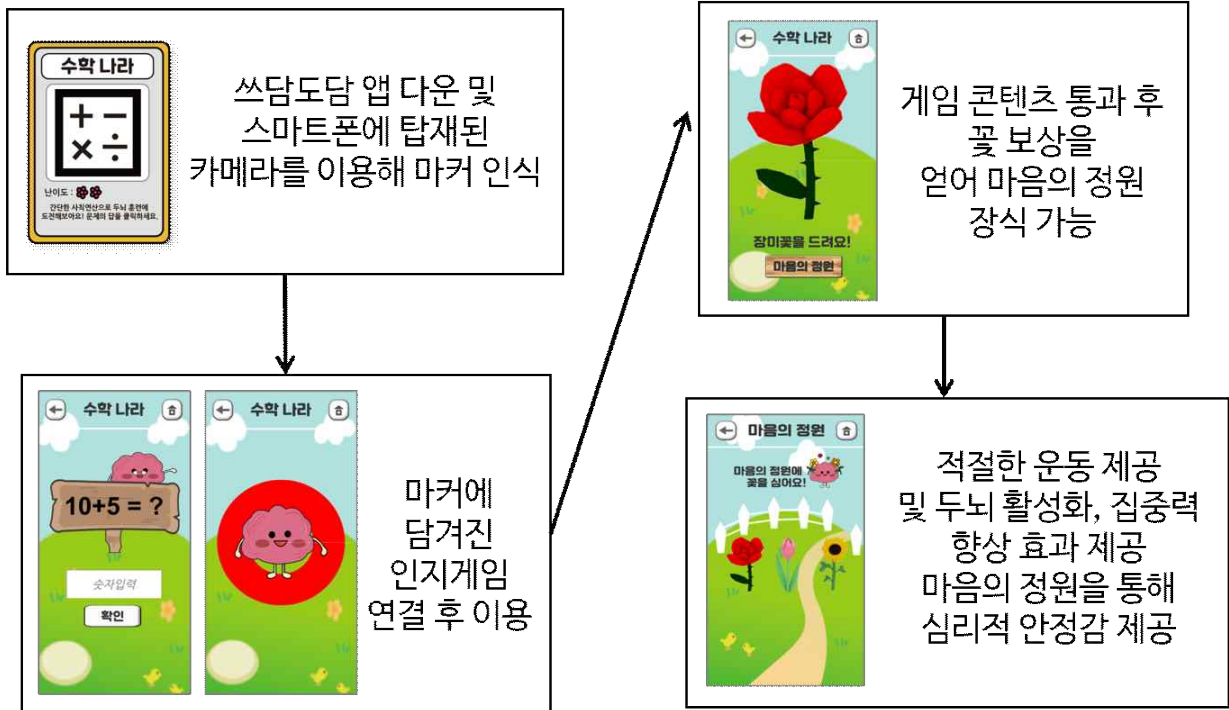


- '도담도담'의 사전적 의미에서 아이디어를 얻어 "뇌를 쓰다듬고 잘 자라게 하자"라는 기획 의도를 설정하였다.
- '담담이'라는 마스코트 캐릭터를 제작하여 두뇌훈련이라는 콘텐츠 목적에 맞게 콘텐츠의 전체적인 컨셉을 '담담이와 함께하는 두뇌여행'으로 설정하였다.
- 사용자가 치매 자가진단이 가능한 '치매체크', 인지게임 콘텐츠를 플레이 할 수 있는 '오늘의 여행', 보상으로 얻은 꽃 오브젝트를 꾸밀 수 있는 '마음의 정원', 사용자가 쓰담도담을 플레이하며 두뇌 발달 부분을 가시적으로 확인 할 수 있는 '예방결과' 이렇게 크게 4가지로 서비스를 구성하였다.

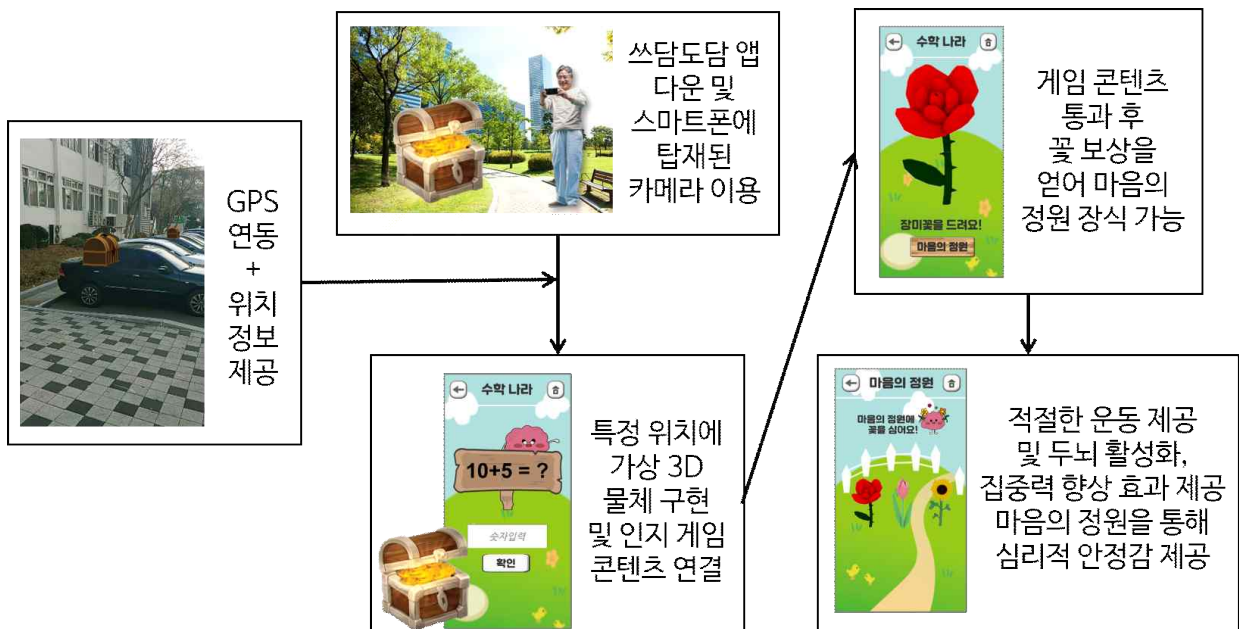
2-2. 개념설계

- AR 치매 예방 인지 게임의 경우 실내외 시공간 제약 없이 자유롭게 이용할 수 있도록 마커 기반 AR과 GPS정보를 사용하는 마커리스 AR 두 가지 방법을 모두 구현한다.
- 실내에서는 각 인지 게임 항목에 해당하는 마커카드를 인식하여 마커에 담긴 인지 게임 콘텐츠를 제공 하도록 구현한다.
- 실외에서는 GPS를 기반으로 하여 마커 없이 특정 위치에 3D 물체가 뜨면 게임 콘텐츠로 연결되도록 구현한다.
- 콘텐츠 클리어 보상의 경우 심리적 안정을 주는 가상의 화원을 제작하여 각각의 인지 게임 콘텐츠를 통과하면 꽃 아이템을 제공하고 사용자가 자신만의 화원을 만들 수 있도록 구현한다.
- 치매 체크 항목을 통해 사용자가 본인의 치매 위험 정도를 자가 체크를 할 수 있게 구현한다.
- 두뇌 영역별 인지 능력을 훈련하기 위한 게임 콘텐츠가 제공되며 영역별 향상 정도는 검사결과 항목을 통해 사용자가 훈련 정도를 가시적으로 확인할 수 있도록 구현한다.

2-2-1. Marker기반 AR 기술 설계 개요도



2-2-2. GPS를 결합한 MarkerLess AR 기술 설계 개요도



2-2-3. 치매 체크를 위한 콘텐츠 기술 설계 개요도



2-3. 설계 제작 과정

2-3-1. 캐릭터 제작

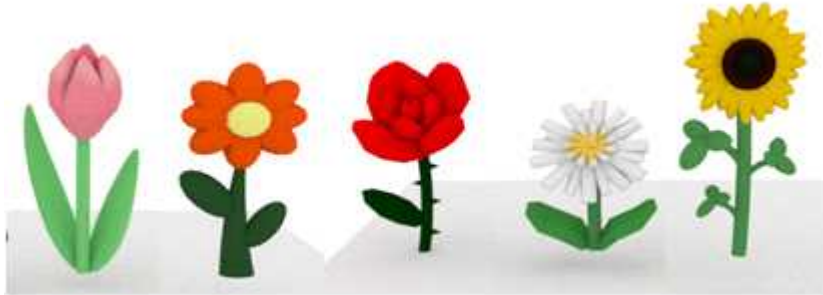
콘텐츠의 기획의도와 어울리게 뇌를 모티브로 한 캐릭터를 디자인하였다.

캐릭터 기본형 디자인 시안	애플리케이션에 사용될 응용 디자인 시안
<ul style="list-style-type: none"> • 이름 : 담담 • 직업 : 뇌 	

2-3-2. 3D모델링

사용된 3D모델링 오브젝트는 'Maya 3D'모델링 프로그램을 사용하여 제작하였다.

- 치매예방 게임을 통과하면 다양한 꽃을 보상으로 지급하기 위한 오브젝트 모델링



- GPS기반 AR에서 치매예방 콘텐츠가 담긴 보물상자를 유저에게 제공하기 위한 보물상자 모델링



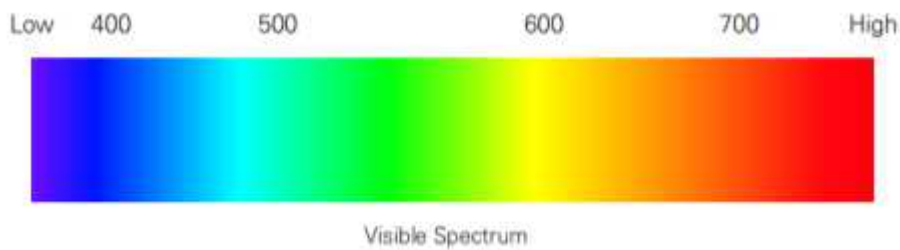
2-3-3. 시니어 맞춤형 UI/UX

● 시니어 모드에 맞는 가이드 라인 구성

- 정보의 중요도에 따라 사용자가 올바르게 읽을 수 있도록 순서를 구성하였다.
- 성격이 유사한 근접 관련 항목은, 공간적으로도 유사한 곳에 수직적으로 함께 배치하였다.
- 인터페이스 요소는 모든 페이지나 화면에서 동일한 위치에 표시했으며, 요소의 표시 방법 또한 일정한 규칙을 따랐다.
- 사용자가 정보를 쉽게 인지하고 사용할 수 있도록 레이아웃은 크고 넓은 구조를 유지하였다.
- 많은 색채를 사용하기보다는, 단순한 배색으로 시각적 요소의 명확한 구별을 지향하였다.

- 용이한 인지 및 정보 이해를 위해, 요소 표현 시 확연한 대비와 명암이 드러날 수 있도록 서브 색상을 구성하였다.
- 시니어는 시각적인 변화 때문에 선명하고 화려한 색을 옅은 무채색보다 선호한다. 색의 주목성이나 선호도에 변화를 주어 구성하였다.
- 아이콘의 형태는 간결하고 직관적으로 알 수 있게 표현하였다.
- 글자 크기와 이미지는 작고 심플하게 배치 구성하기보다는 시니어에 맞게 적절한 크기 활용으로 가독성을 높였다.
- 글꼴은 가독성이 높은 글꼴을 사용하여 쉽게 읽히도록 하였다.
- 글자와 배경은 확연한 색상 대비를 두어 시각적 가독성을 높였다.

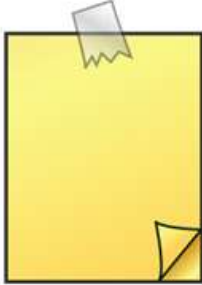
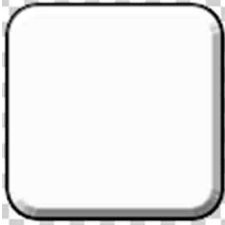


● 애플리케이션 색상 가이드 구성



- 전통적 시니어의 경우 시각 기능의 노화로 인한 황화 현상으로, 빛의 스펙트럼 하위대인 보라, 남색, 파랑에서 보다, 상위대인 노랑, 주황, 빨강의 색채를 더 잘 식별한다.
- 고령화가 진행되면 시계 황화 현상으로 인해 스펙트럼의 하위 범주 단파장 : 보라, 남색, 파랑보다 상위 범주 장파장 : 노랑, 주황, 빨강 에 있는 색채를 더 잘 식별한다.

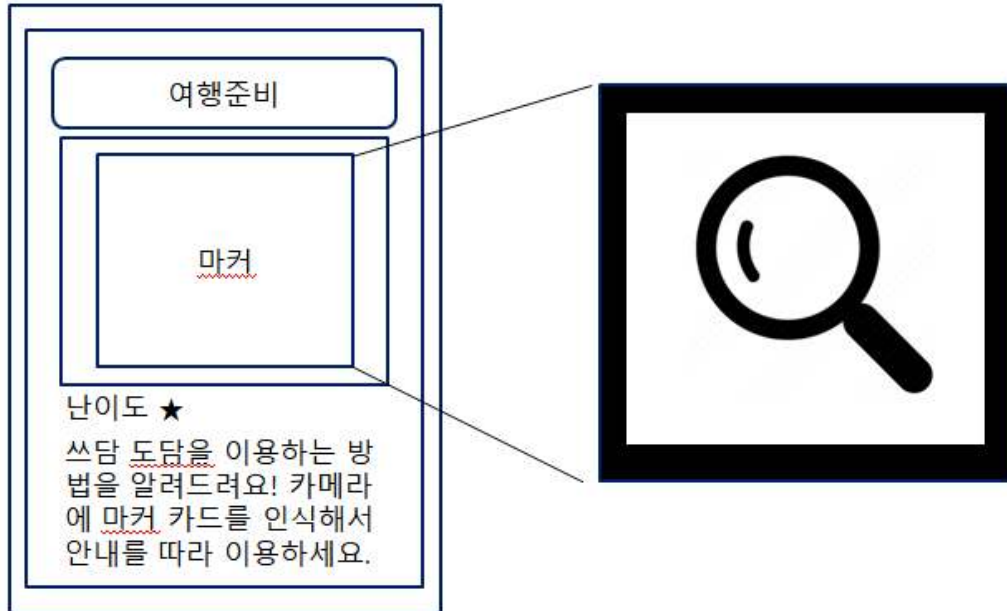
● 디자인 및 오브젝트 시안

디자인 및 오브젝트	제작 이미지
<p>애플리케이션의 메인 화면 디자인</p>	
<p>마음의 정원 배경 디자인 및 콘텐츠 보상 배경</p>	
<p>구성 서비스별 배경 디자인</p>	 <p>- 위와 같은 디자인의 노랑, 초록, 파랑, 회색 배경</p> <p>- 서비스 구별을 위한 색상 차이를 두었음</p>
<p>인지게임 콘텐츠 구성 배경</p>	

<p>도움말 및 게임소개 디자인</p>	
<p>버튼</p>	 <p>간단하고 구별하기 쉬운 기본형 디자인에서, 콘텐츠 구성에 맞게 색상, 크기 등을 조절하여 사용</p>
<p>아이콘</p>	
<p>인지 게임 목록 구성을 오브젝트</p>	

2-3-4. 마커카드 제작

- 사용자가 마커 인식 방법을 사용해 AR 콘텐츠를 이용할 때 사용한다. 마커는 콘텐츠를 직관적으로 알아볼 수 있는 디자인으로 기획하여 제작하였다.



- 등록된 마커 이미지를 포함한 카드 형태로 디자인하여 제작하였다. 카드에는 콘텐츠명, 마커, 난이도, 콘텐츠 소개 및 간단한 이용 방법의 정보를 기재하였다.



2-3-5. 인지 게임 개발

(1) 증강현실(AR) 연결 후 게임 씬 이동



[Unity에서 마커와 UI 연결]

- [Unity]에서 ImageTarget 위에 Canvas를 추가하여 카메라가 마커를 인식하면 Canvas의 UI가 합성되어 게임에 대한 정보를 전달한다.

```
public class ClickButton : MonoBehaviour
{
    public void GoToTutorial1()
    {
        SceneManager.LoadScene("Tutorial1");
    }

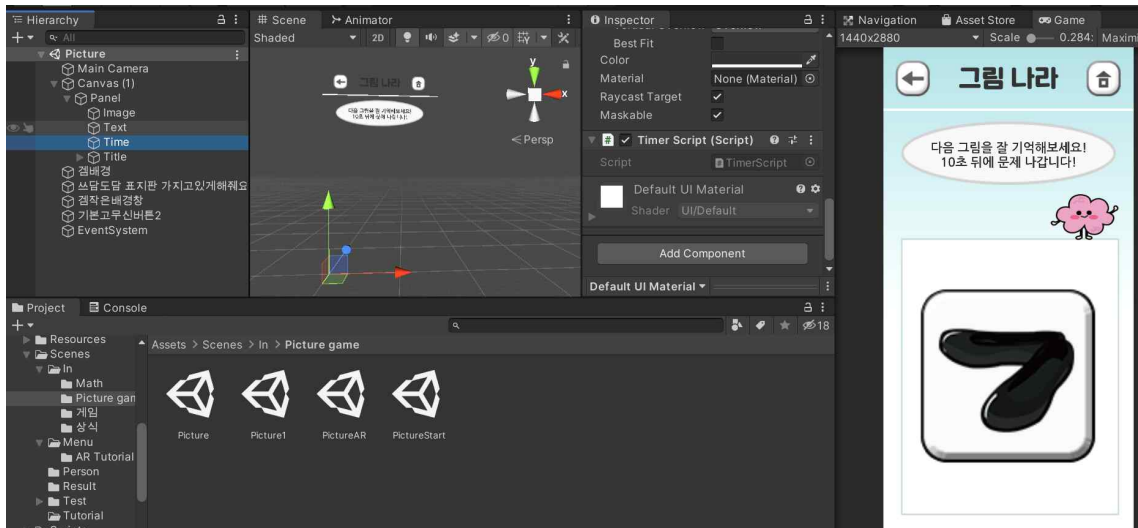
    public void GoToTutorial2()
    {
        SceneManager.LoadScene("Tutorial2");
    }

    public void GoToTutorial3()
    {
        SceneManager.LoadScene("Tutorial3");
    }
}
```

[OnClick()가 설정된 SceneManager 함수]

- 그리고 <게임시작> 버튼을 선택하면 해당 게임이 연결되도록 On Click() 함수를 이용한다. 이 함수는 Script에 SceneManager 함수를 사용하여 연결한다.

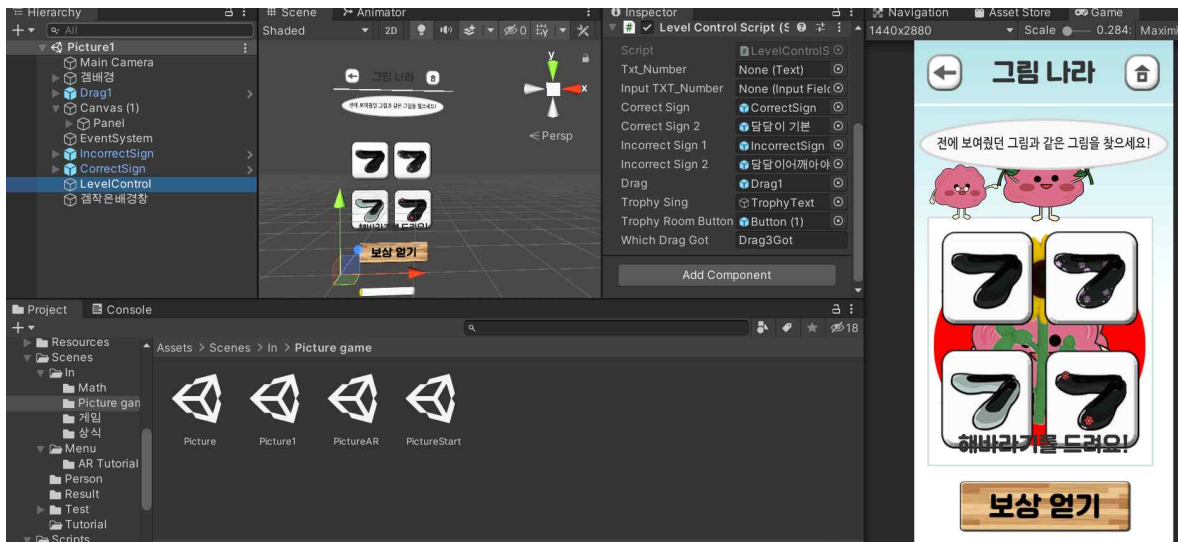
(2) 그림 맞추기 게임 개발 - 그림나라



[그림 제공 씬 개발]

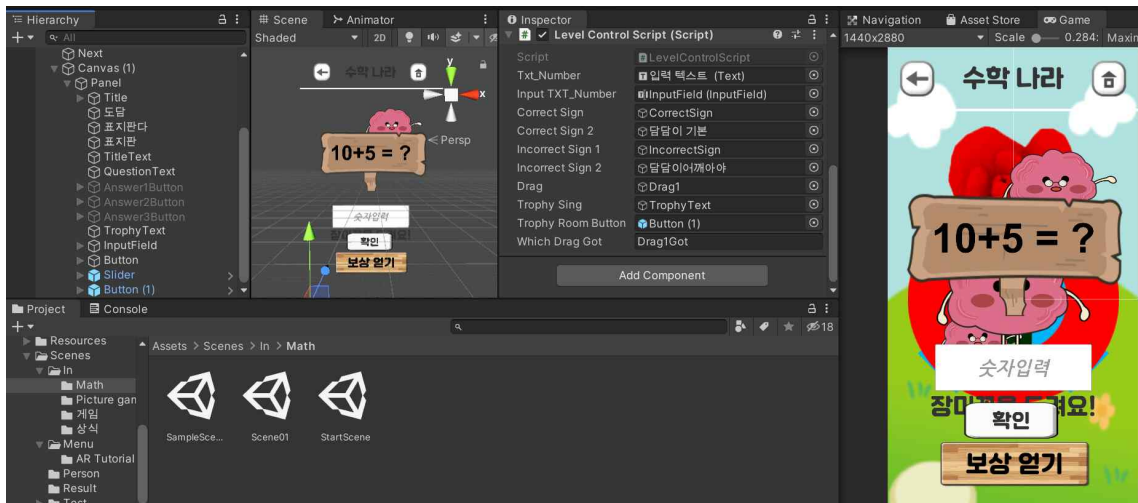
- 그림 제공 씬은 Canvas에서 Time이라는 Text에 Timer Script를 추가하여 제한시간을 설정한 후, 자동으로 다음 씬으로 넘어간다.

(3) 연산 게임 개발 - 수학나라



[그림 맞추기 씬 개발]

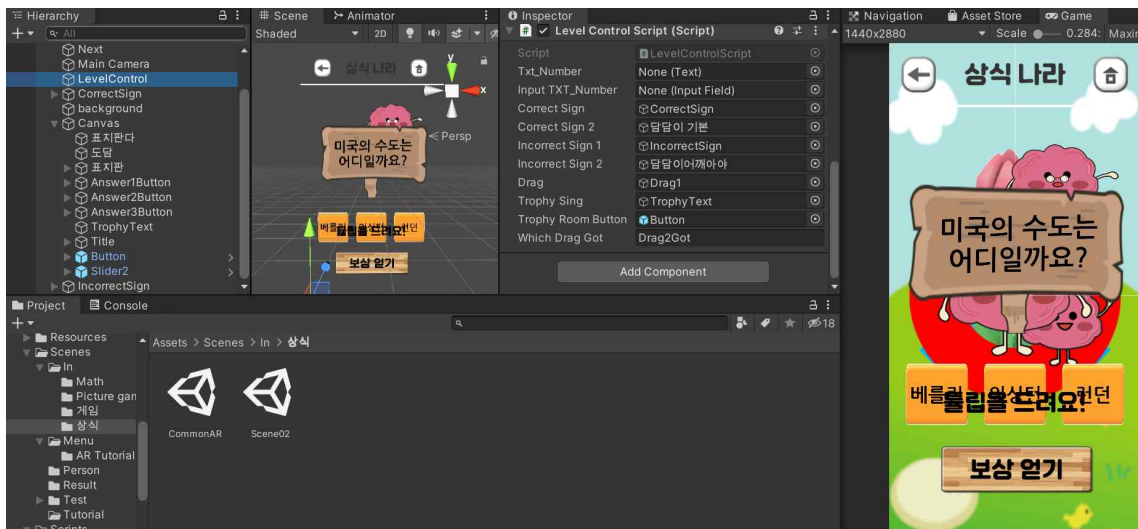
- 그림 맞추기 씬은 그림 제공 씬에서 보여준 그림의 데이터를 받아 해당 답을 선택하면 Correct Sign이 나타나도록 함수를 설정한다.



[연산 게임 씬 개발]

- 연산 게임 씬에서는 숫자를 랜덤으로 발생하여 해당하는 답을 InPutFields로 값을 받는다. 그리고 <확인> 버튼을 누르면 답을 판단해 이벤트를 발생한다.

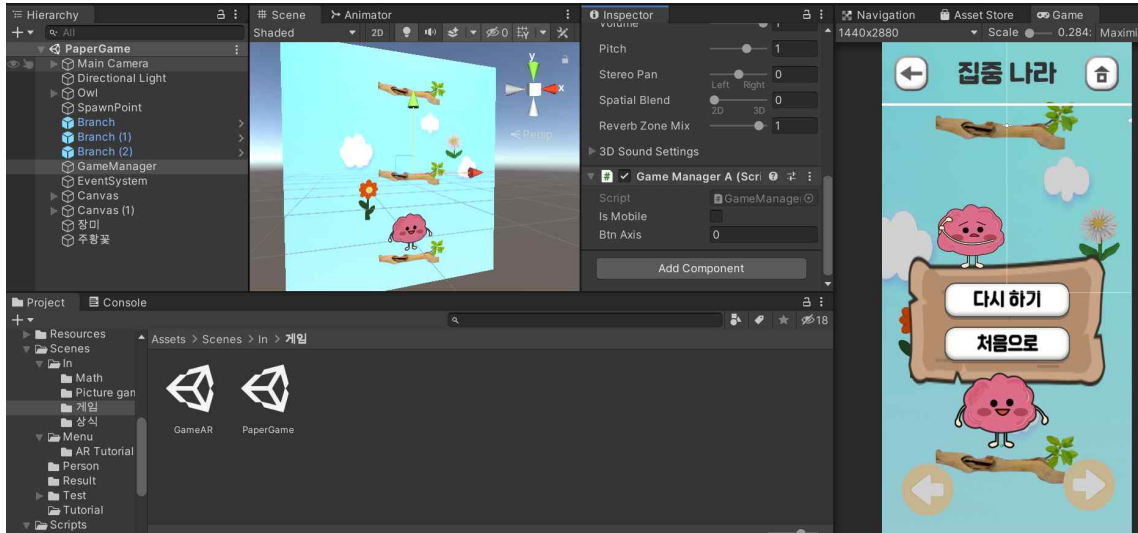
(4) 상식 게임 개발 - 상식나라



[상식 게임 씬 개발]

- 상식 게임 씬에서는 상식 퀴즈를 UI로 제공하여 사용자가 해당 답에 맞는 버튼을 클릭하도록 OnClick 이벤트를 발생한다.

(5) 집중력 게임 개발 - 집중나라



[집중력 게임 씬 개발]

- 집중력 게임 씬에서는 Player가 Control UI를 통해 좌우로 움직이면서 랜덤으로 생기는 Branch를 Rigidbody로 충돌시켜 위로 올라가도록 개발한다. 중간에 위치값을 받아 꽃의 오브젝트가 랜덤으로 발생하고 꽃을 먹으면 Item 이벤트가 발생한다.
- Player가 Branch와 이벤트가 발생하지 않고 바닥으로 떨어지면 게임이 종료되도록 LoadScene을 설정한다.

2-3-6. 애플리케이션 개발 (마커기반 AR)

가. 증강현실 (AR) 안드로이드 앱 개발 (AR 정확도 90% 이상)

(1) Unity Hub 다운로드

Unity 다운로드

세상에서 가장 사랑받는 2D/3D 멀티플랫폼 게임 및 인터랙티브 콘텐츠 개발 엔진 Unity를 다운로드하려 오신 것을 환영합니다!

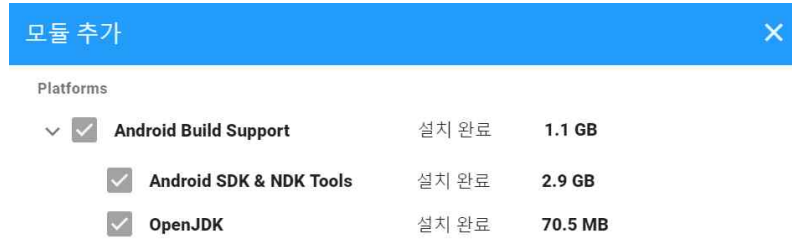
먼저 본인에게 알맞은 Unity 버전을 선택한 다음 다운로드하세요.

Unity 선택 및 다운로드

Unity Hub 다운로드

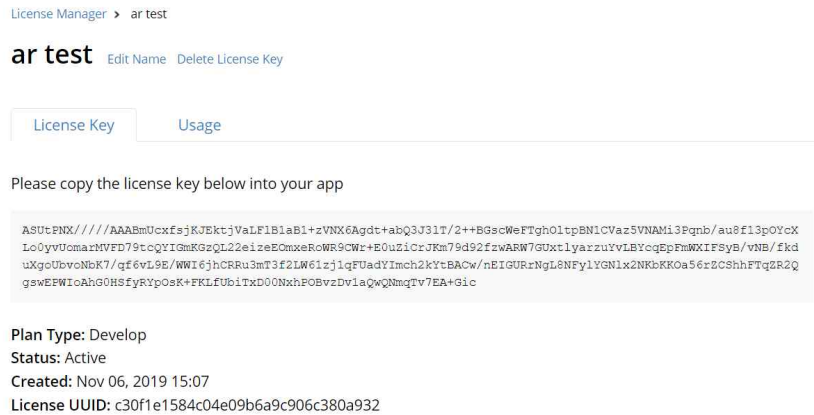
[Unity 홈페이지에서 Unity Hub 다운]

- Unity Hub 다운로드 후, <Android Build Support>, <Android SDK & NDK Tools>, <OpenJDK> 모듈 추가하여 안드로이드 Build 환경을 구축한다.



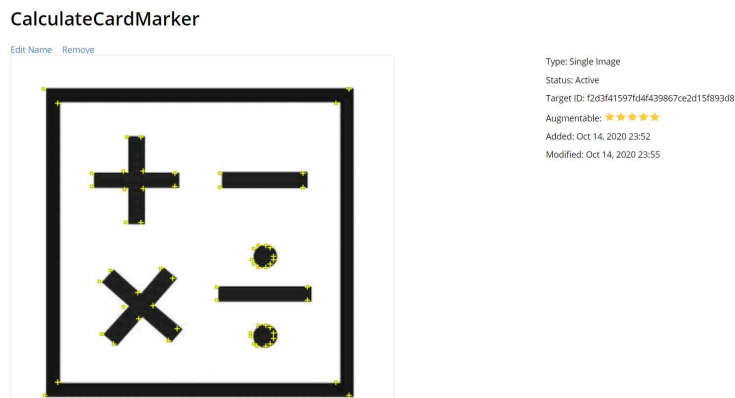
[Unity Hub에서 모듈 추가 설정]

(2) Vuforia를 통한 증강현실(AR)환경 구현



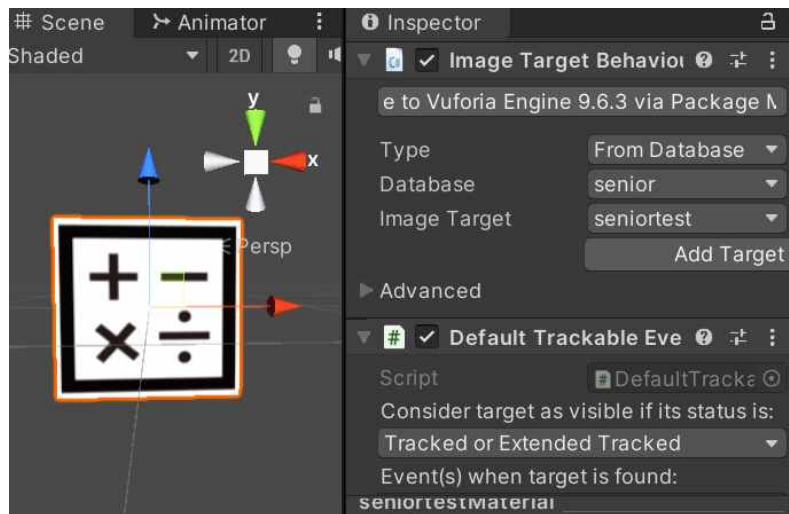
[Vuforia에서 License Key 얻기]

- AR 구축 사이트인 'Vuforia'를 이용하여 마커 인식을 위한 License Key를 생성해 [Unity]와 연결한다.



[Vuforia에서 Target Manager을 통해 마커 등록]

- 카메라가 인식할 마커를 등록한 후, 타겟점의 정확도를 확인하여 Rating 5개로 인식률을 높인다.



[Unity에서 Image Target 연결]

- Unity에서 Vuforia 엔진을 이용해 Image Target은 Vuforia에서 생성한 마커를 연결하고 AR Camera에서 License Key를 입력한다.

나. 보상 아이템 및 정원 시스템

(1) 인지 게임 통과 시 보상 아이템 생성

```

public class LevelControlScript : MonoBehaviour
{
    [SerializeField] private Text txt_Number;
    [SerializeField] private InputField inputTXT_Number;
    private int currentMoney;

    // Get references to game objects that should be disabled and enabled
    // at the start
    GameObject[] toEnable, toDisable;

    // References to game objects that should be enabled
    // when correct or incorrect answer is given
    public GameObject correctSign, correctSign2, incorrectSign1, incorrectSign2, drag, trophySing, trophyF

    // Variable to contain current scene build index
    int currentSceneIndex;

    // Variable name to pass to Player Prefs meaning which variable to set as got
    // Adjustable in inspector depending on current scene and trophy
    // you earn (if you do)
    public string whichDragGot = "Drag1Got";

    // Use this for initialization
}

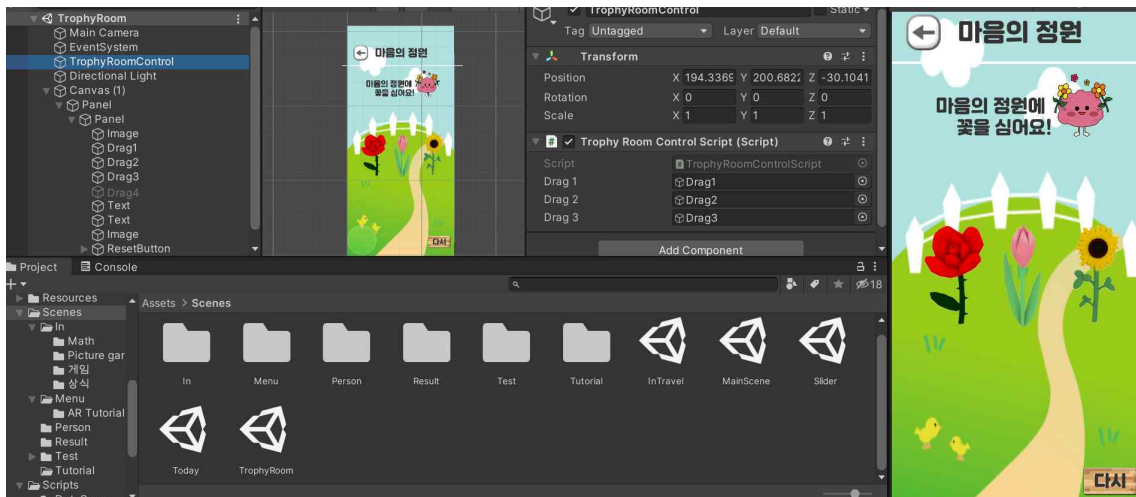
```

The image shows the Unity Inspector window for the 'LevelControlScript' component. The fields listed are: Txt_Number (InputField), Input TXT_Number (InputField), Correct Sign (CorrectSign), Correct Sign 2 (답답이 기본), Incorrect Sign 1 (IncorrectSign), Incorrect Sign 2 (답답이어가아이), Drag (Drag1), Trophy Sing (TrophyText), Trophy Room Button (Button (1)), and Which Drag Got (Drag1Got). There is an 'Add Component' button at the bottom.

[LevelControlScript 작성]

- 인지 게임 씬에 LevelControlScript.cs를 연결하여 문제가 제공된 후, 해당 답의 정답 여부를 판별하여 정답이면 Correct Sign은 Enable 함수로 Canvas에 제공된다. 이는 Drag인 꽃 모델링의 정보를 입력받아 <마음의 정원>의 씬으로 연결되어 생성된다.

(2) 3D 꽃 오브젝트 터치 이벤트



[마음의 정원 씬 개발]

- 마음의 정원 씬은 Trophy Room으로 설정하여 Trophy Room Control Script.cs와 연결한 후, 해당하는 꽃 모델링을 Drag에 맞춰 연결한다. 이는 인지게임에서 해당하는 Drag 값이 자동으로 입력되어 게임에서 통과하면 씬에서 꽃 모델링이 생성되어 저장한다.

```

public class CircleDragScript : MonoBehaviour, IBeginDragHandler, IEndDragHandler, IDragHandler
{
    public static Vector2 defaultposition; //드롭하면 다시 원위치로 보내기위한 변수

    public void OnBeginDrag(PointerEventData eventData) //드래그시작
    {
        defaultposition = this.transform.position;
    }

    public void OnDrag(PointerEventData eventData) //드래그 끝났을때
    {
        Vector2 mousePos = Camera.main.ScreenToWorldPoint(Input.mousePosition); this.transform.position =
    }

    public void OnEndDrag(PointerEventData eventData) //드래그중일때
    {
        Vector2 currentPos = Input.mousePosition; this.transform.position = currentPos;
    }
}
    
```

[Drag and Drop 함수 설정]

- 꽃 모델링을 사용자 마음대로 위치시켜 정원을 꾸밀 수 있도록 DragAndDrop.cs를 연결하여 꽃 모델링을 터치하면 이동되도록 설정한다.

```

public class TrophyRoomControlScript : MonoBehaviour {

    // References to trophies game objects to control
    public GameObject Drag1, Drag2, Drag3;

    // Variables to contain Player Prefs values
    int drag1Got, drag2Got, drag3Got;

    // Use this for initialization
    void Start () {

        // Getting Player Prefs values to make sure you got
        // particular trophy
        drag1Got = PlayerPrefs.GetInt ("Drag1Got");
        drag2Got = PlayerPrefs.GetInt ("Drag2Got");
        drag3Got = PlayerPrefs.GetInt ("Drag3Got");

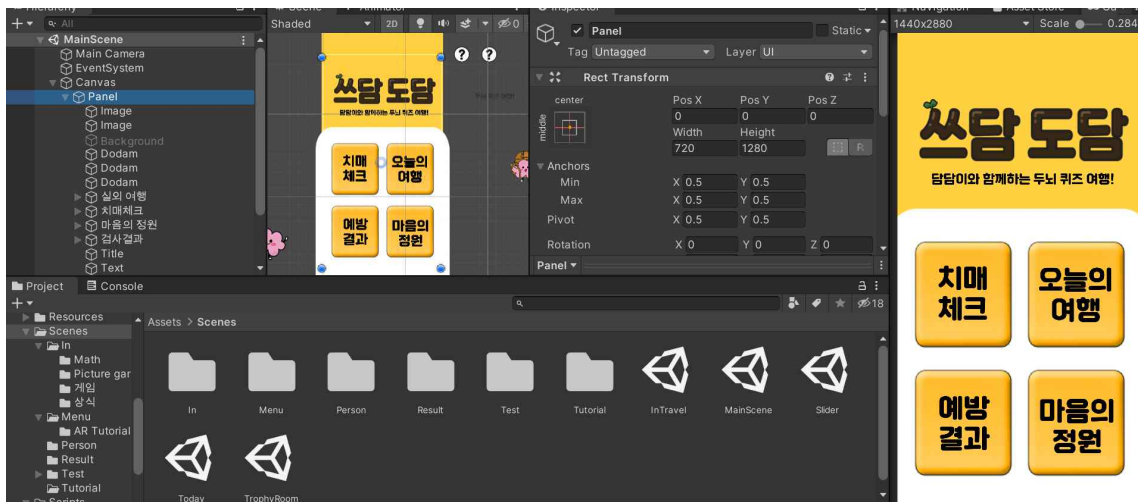
        // If you got trophy 1
        if (drag1Got == 1)
            // then it is shown on the shelf
            Drag1.SetActive (true);
        // if you don't get it
        else
            // then it is not shown
            Drag1.SetActive (false);
    }
}

```

[TrophyRoomControl 스크립트 작성]

다. 메인 화면 구성 및 회원 가입 시스템

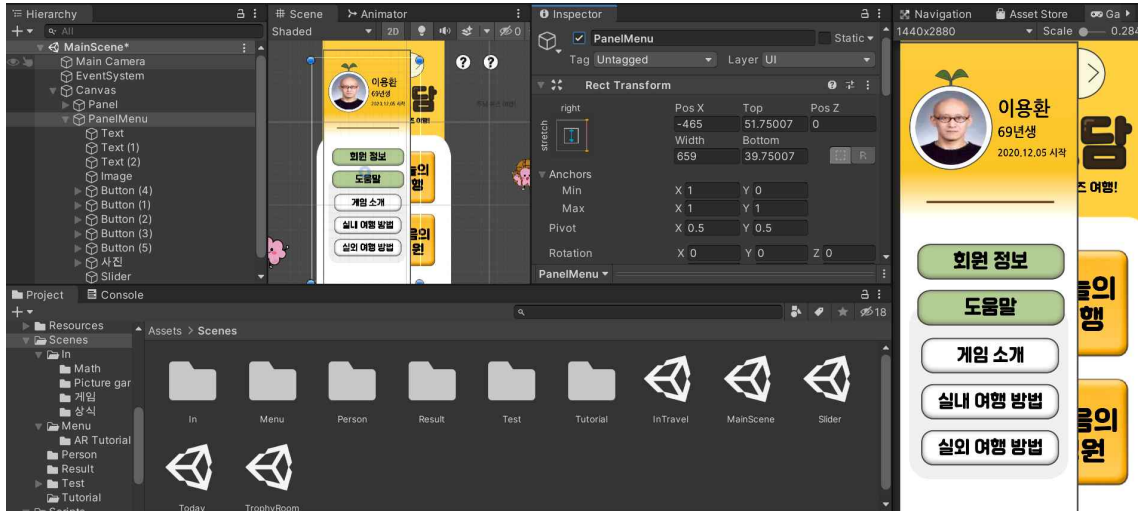
(1) 메인 화면 구현



[Main Menu 씬 개발]

- 메인 화면은 Main Menu Scene으로 구성하여 Canvas에 Button을 추가하여 onClick 함수로 버튼에 해당하는 씬으로 넘어가도록 설정한다.

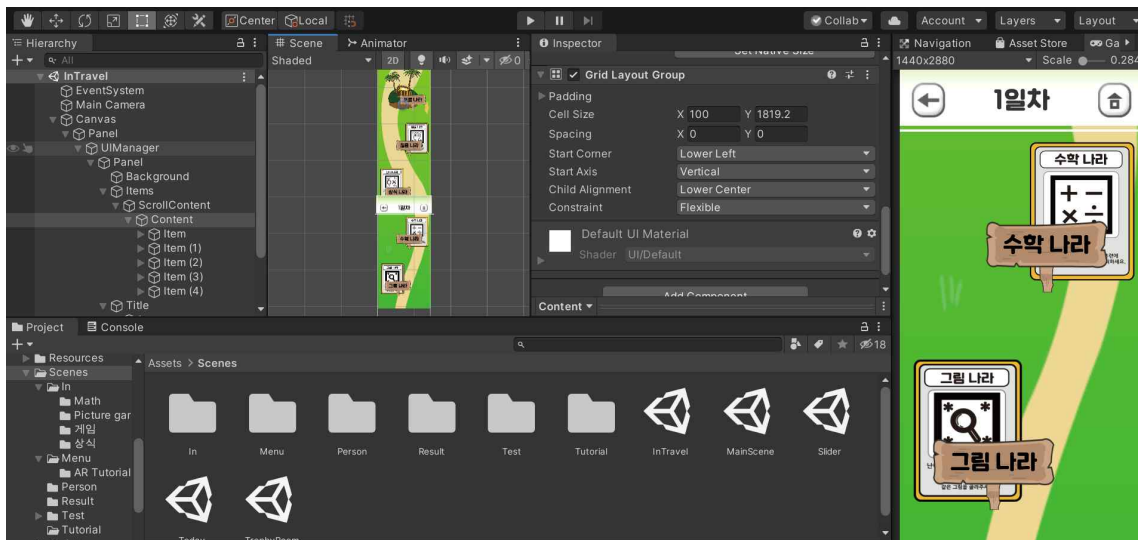
(2) 서브 메뉴 제공



[서브 메뉴 씬 개발]

- 메인 메뉴 씬 위에 서브 메뉴를 Canvas로 제작하여 터치 동작 애니메이션을 추가한 후, 메뉴 터치 이벤트가 발생하면 서브 메뉴가 나오도록 설정한다.

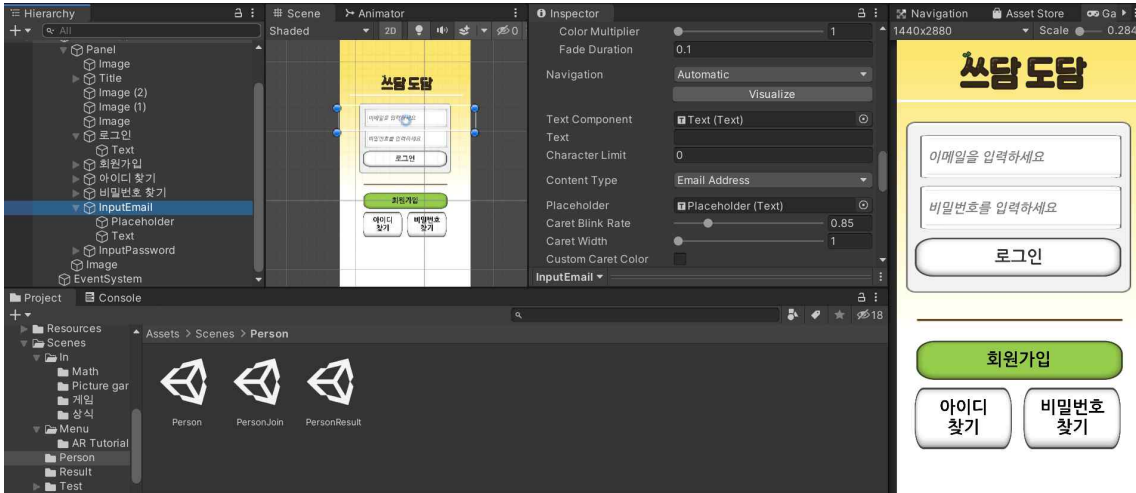
(3) 인지 게임 연결 씬 개발



[1일차 인지 게임 슬라이드 생성]

- AR로 연결되는 인지 게임이 연결되도록 하나의 씬 안에 구성을 슬라이더로 개발한다. 슬라이더는 Canvas에서 Grid Layout Group을 사용하여 Vertical 방향으로 터치가 되도록 설정한다.

(4) 회원 가입 및 로그인 시스템

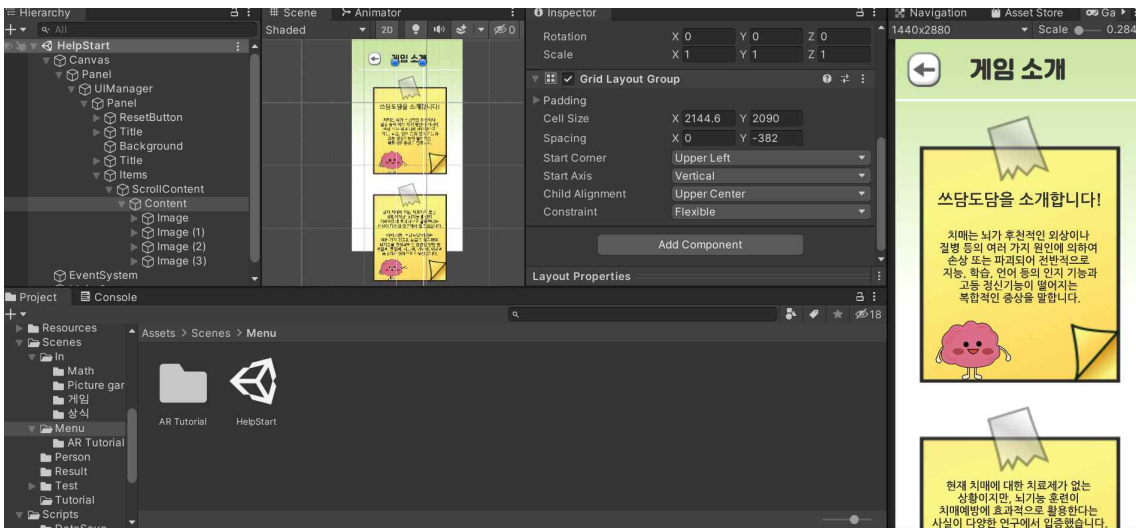


[회원 가입 및 로그인 창 개발]

- Canvas에서 InputText를 사용하여 이메일과 비밀번호를 입력받고 값을 넘겨 로그인 버튼으로 함수를 발생한다. 회원가입을 원할 시 회원가입 버튼을 눌러 회원가입 홈페이지로 연결되도록 LoadScene를 설정한다.

라. 게임 튜토리얼 제공

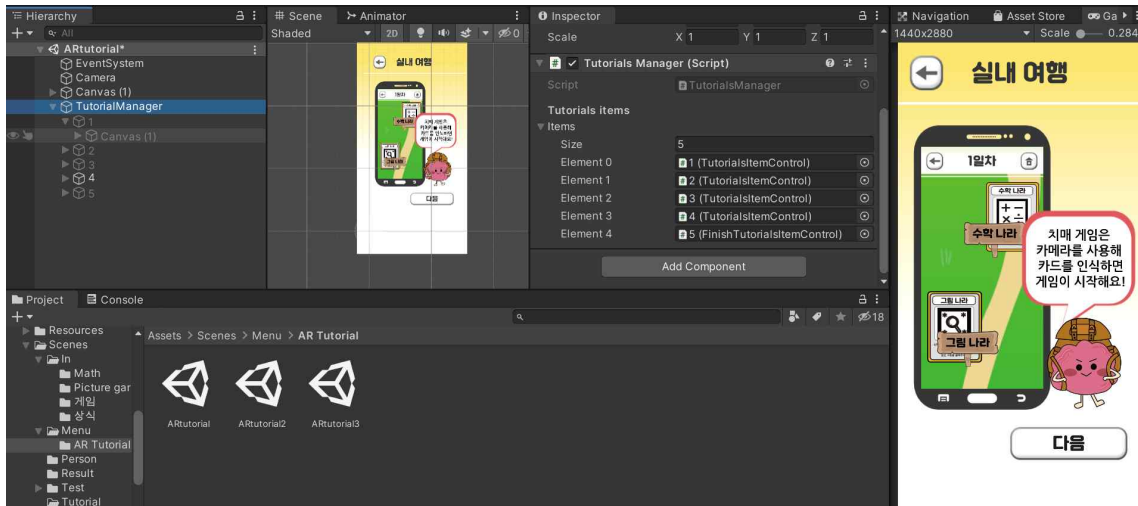
(1) 전체적인 게임 튜토리얼



[게임 소개 씬 개발]

- 치매 예방 게임의 이해도를 주기 위해 슬라이드 형식을 Canvas 안에 설정하여 Grid Layout Group은 Vertical로 설정하여 UI를 터치하여 보도록 구성한다.

(2) AR 게임 사용 튜토리얼 제공

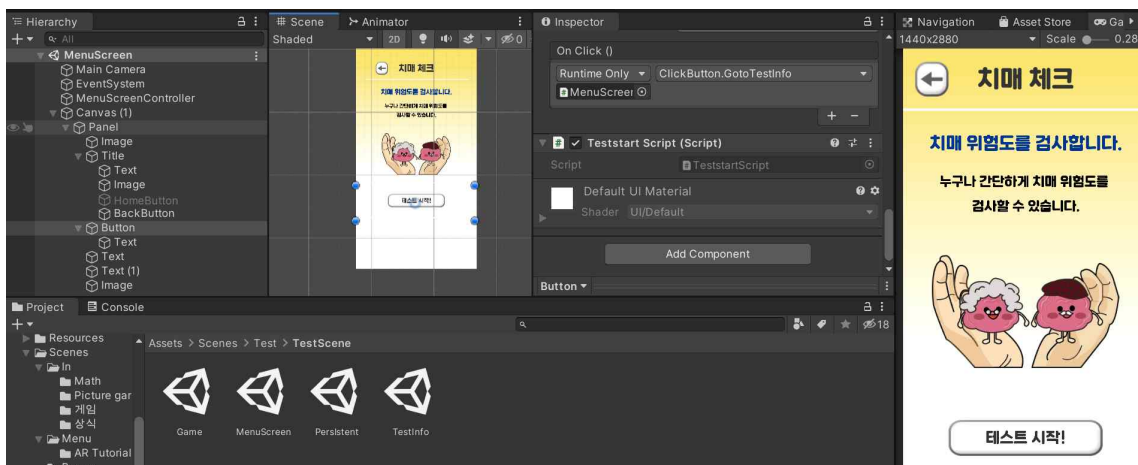


[실내 여행 튜토리얼 씬 개발]

- 하나의 튜토리얼에 하나의 Canvas로 생성하여 Canvas는 TutorialTouchEvent가 발생하도록 Run 함수를 설정한다. 이는 Tutorial Items를 TutorialManager에 연결하여 튜토리얼 하나에 해당하는 Canvas들이 배열 설정에 맞춰 다음 씬으로 연결되도록 한다.

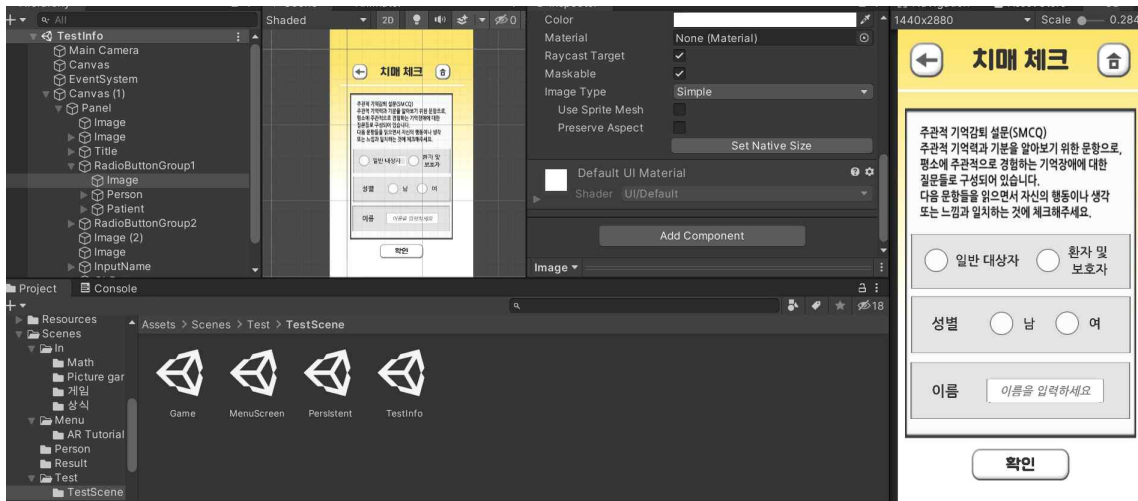
마. 치매 체크 및 사용자 결과 제공

(1) 치매 체크 설문조사 및 결과 제공



[치매 체크 설문조사 씬 개발]

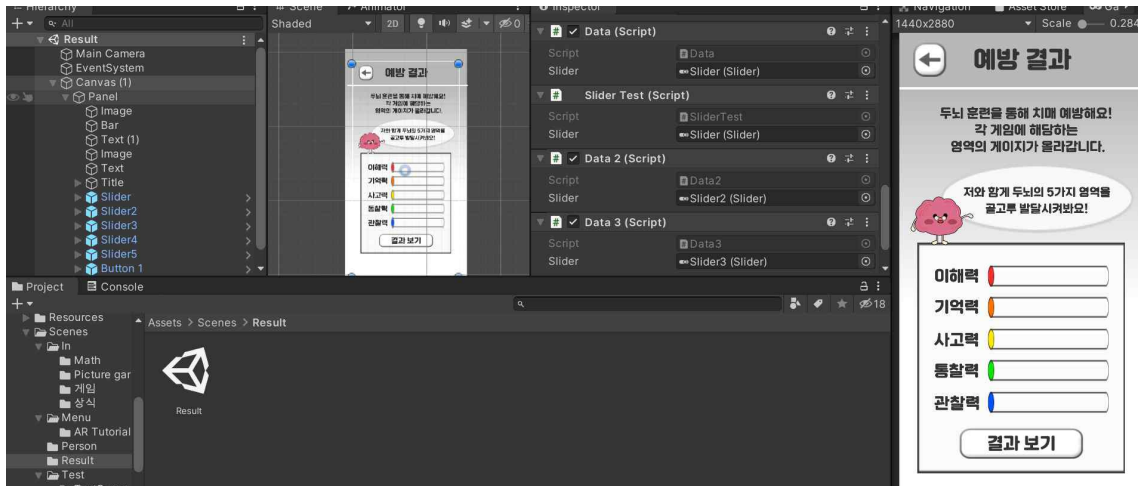
- 치매 체크 설문조사 항목을 Canvas 안에 구성하여 TestInfo 씬에서 입력받은 설문조사 내용을 가져와 UI로 제공한다. 이는 DataController Script를 사용하여 해당 스크립트에 Data를 입력한다.



[치매 체크 설문조사 씬 설정]

- Question을 입력하고 해당 Answers 답에 대한 체크 여부는 IsCorrect로 판정하여 치매 정도를 체크한다. 이에 대한 결과값은 Answers의 IsCorrect 개수를 값으로 받아 개수에 따라 치매의 위험도를 결과값으로 제공한다.

(2) 인지 게임에 대한 사용자 결과 제공

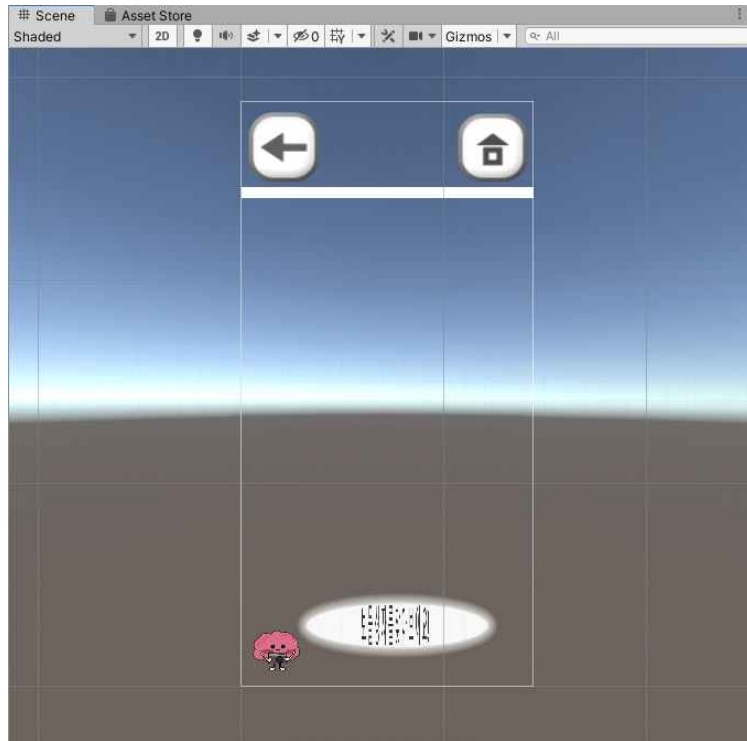


[예방 결과 씬 개발]

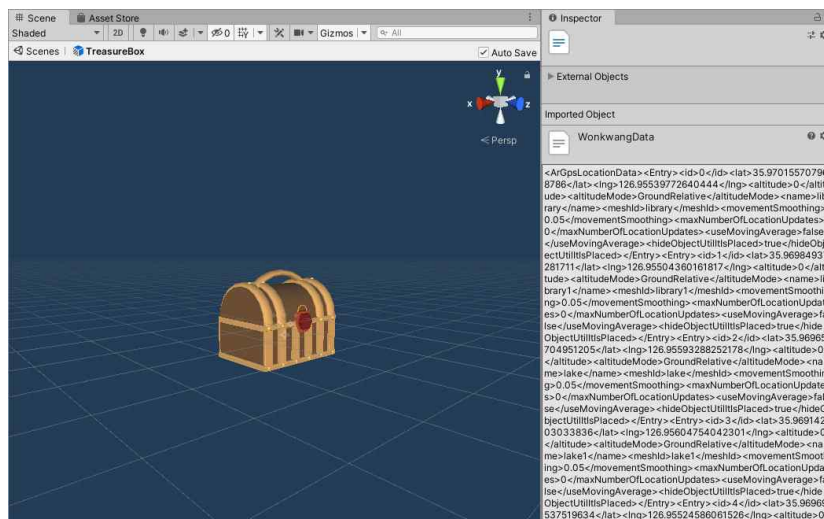
- 인지 게임에 해당하는 해당 인지능력을 Slider UI로 표시하여 시각적으로 표현하도록 생성한다. Slider UI는 인지 게임에서 <보상받기> 버튼에 대한 OnClick 함수에서 데이터가 저장되어 Slider의 치수가 오르도록 연결된다. 이는 Result 씬에도 Load 되어 <결과보기> 버튼을 누르면 Slider의 정도가 결과값으로 보여지도록 함수가 연결된다.

2-3-7. GPS AR (마커리스)

(1) 게임 씬 레이아웃 개발



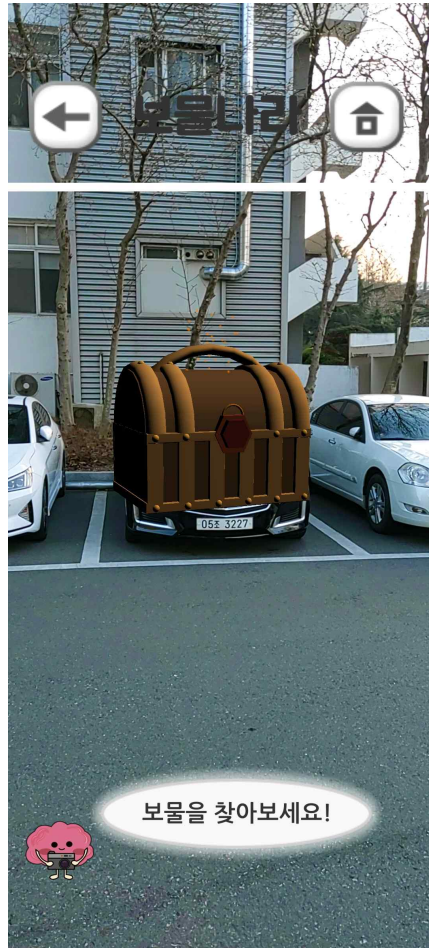
(2) GPS위치 데이터를 가진 오브젝트 생성



- AR Foundation의 GPS기능과 Vuforia 의 AR기능을 혼합시킨 AR + GPS 기능을 이용하여 데이터 파일로 변환한다.

- GPS 기능을 이용하여 특정 위치 도착 시 게임을 플레이 할 수 있는 오브젝트 구현한다.

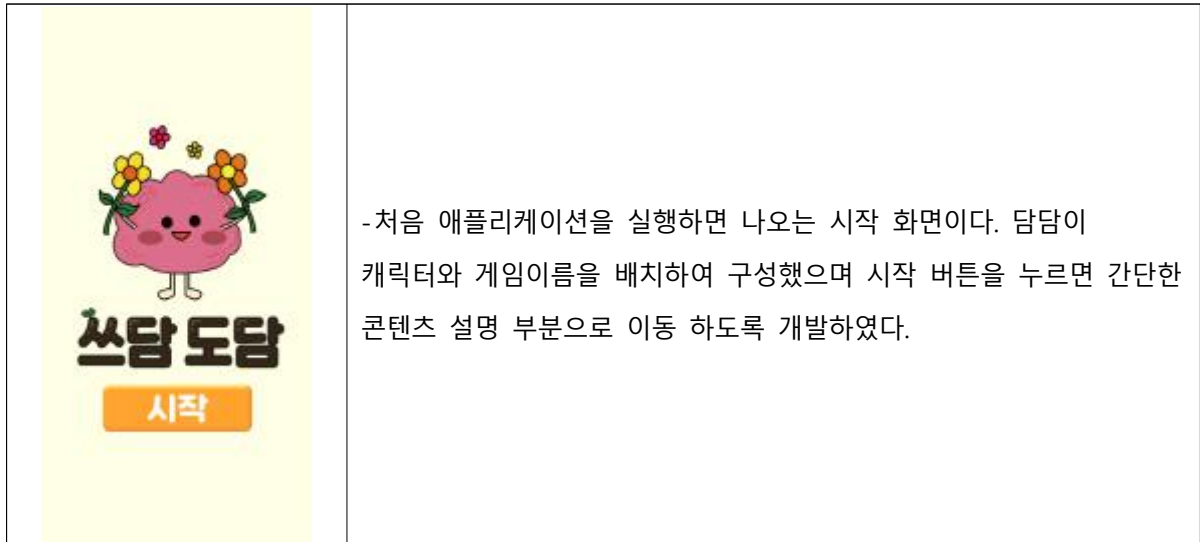
(3) GPS 오브젝트에 게임 씬 연결



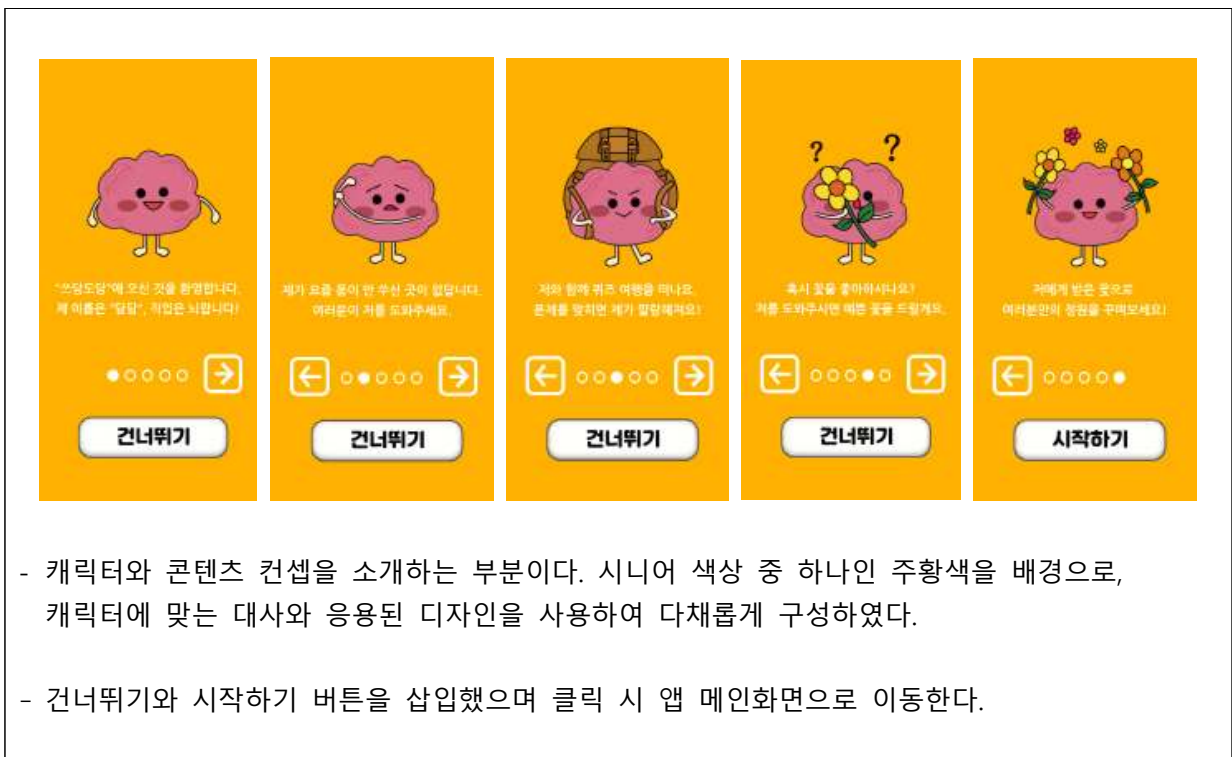
- 각각의 특정 위치에 구현되는 오브젝트들은 랜덤한 게임정보를 포함하며 오브젝트를 클릭하면 게임을 플레이 할 수 있도록 설정한다.

3-1. 과제 결과 및 고찰




(1) 콘텐츠 시작



(2) 캐릭터 및 콘텐츠 컨셉 소개



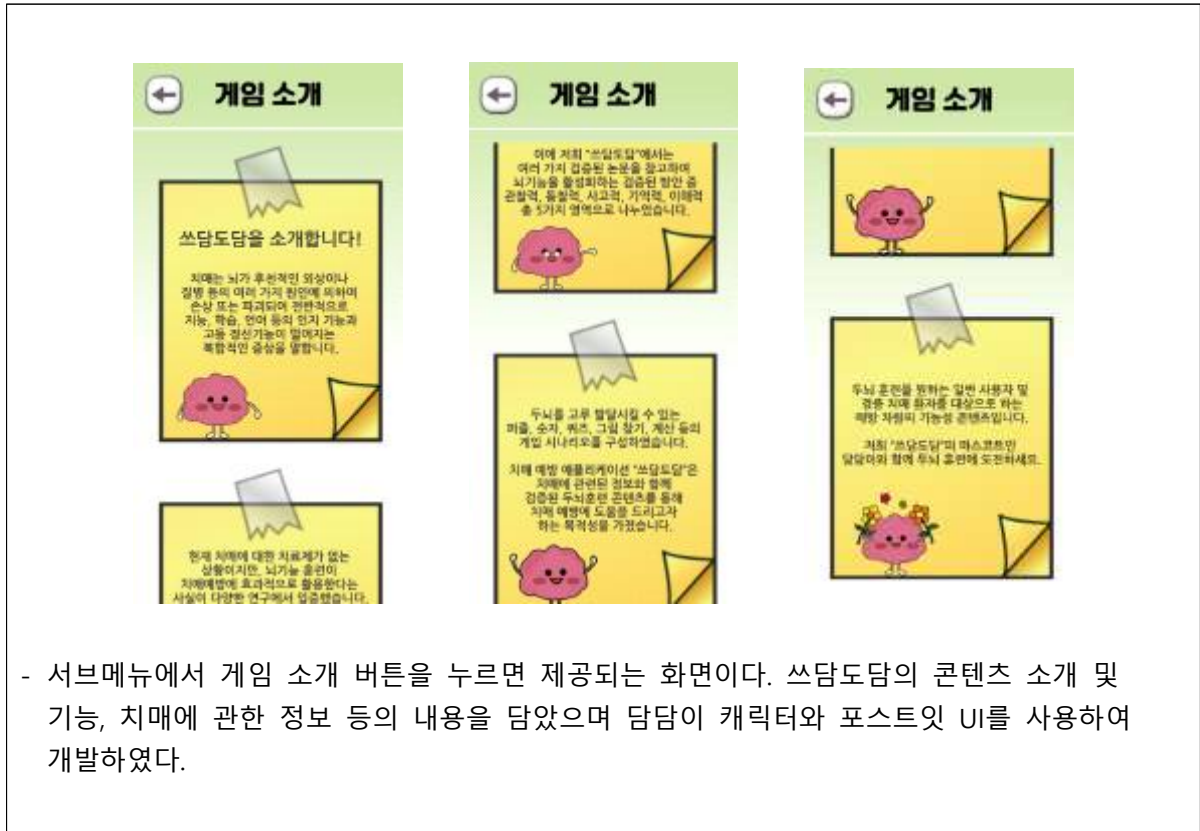
(3) 로그인과 회원가입

	<ul style="list-style-type: none"> - 로그인 화면이다. 사용자에게 이메일과 비밀번호를 입력받아 앱을 시작한다. 복잡한 로그인 보다는 이메일을 사용한 간단한 로그인 시스템과 UI로 제작하였다.
	<ul style="list-style-type: none"> - 회원가입 화면이다. 사용자의 이메일, 비밀번호, 비밀번호 확인, 이름, 생년월일의 정보를 입력 받는다.
	<ul style="list-style-type: none"> - 회원가입이 완료되면 쓰담도담을 이용한다.

(4) 콘텐츠 메인화면과 서브 메뉴

	<ul style="list-style-type: none"> - 쓰담도담의 메인화면이다. 치매 자가진단이 가능한 '치매체크', 인지게임 콘텐츠를 플레이 할 수 있는 '오늘의 여행', 보상으로 얻은 꽃 오브젝트를 꾸밀 수 있는 '마음의 정원', 사용자가 쓰담도담을 플레이하며 두뇌 발달 부분을 가시적으로 확인 할 수 있는 '예방결과' 이렇게 크게 4가지로 서비스를 구성하였다. - 글씨와 메뉴는 시니어 연령층이 사용하기 쉽게 미리 구성해 둔 가이드를 기반으로 배치하였다.
	<ul style="list-style-type: none"> - 회원정보, 도움말을 볼 수 있는 서브메뉴를 메인화면 상단에 배치하여 구성하였으며 화살표 버튼을 눌러 서브 메뉴를 열거나 닫을 수 있다.

(5) 서브메뉴 - 게임 소개



- 서브메뉴에서 게임 소개 버튼을 누르면 제공되는 화면이다. 쓰담도담의 콘텐츠 소개 및 기능, 치매에 관한 정보 등의 내용을 담았으며 담담이 캐릭터와 포스트잇 UI를 사용하여 개발하였다.

(6) 서브메뉴 - 실내여행 방법

- 시니어 비즈니스가 성장하고 노인 스마트폰 보급률이 높아졌지만, 사용자의 원활한 AR서비스 사용을 위해 콘텐츠 이용 방법 및 마커 사용법 등의 과정이 담긴 사용자 튜토리얼을 제공한다.
- 특히 AR 부분은 사용자가 절차에 맞게 여행준비 마커를 사용하여 직접 AR을 사용해 볼 수 있는 체험형 튜토리얼 모드로 개발하였다. 담담이의 대사 설명에 맞춰 튜토리얼을 진행하면 사용자는 AR사용법을 파악할 수 있다.



(7) 메인메뉴 - 치매체크

	<ul style="list-style-type: none"> - 치매 위험 정도를 측정하는 치매 체크 서비스다. 테스트 시작을 눌러 검사를 시작한다.
	<ul style="list-style-type: none"> - 검사 문항에 들어가기 전, 간단한 사용자 정보를 파악한다. - 검사 대상(일반 대상자/환자 및 보호자), 성별, 이름의 정보를 입력받는다.
	<ul style="list-style-type: none"> - 설문 문항은 국립중앙의료원의 중앙치매센터에서 사용하는 치매체크 문항(SMCQ)을 차용하여 구성하였다.

← 치매 체크

80점
치매 위험군입니다.
가까운 보건소나
치매지원센터를
방문하셔서 더 정확한
치매 검진을
받아보시기 바랍니다.

메인으로

- 점수 분포에 따라 사용자에게 검사 결과를 보여준다.

(8) 메인메뉴 - 오늘의 여행

← 오늘의 여행

- 1일차 0/5
- 2일차 0/5
- 3일차 0/5
- 4일차 0/5
- 5일차 0/5
- 6일차 0/5
- 7일차 0/5

- '오늘의 여행'에는 두뇌 훈련을 위한 게임 콘텐츠가 구성되어 있다.

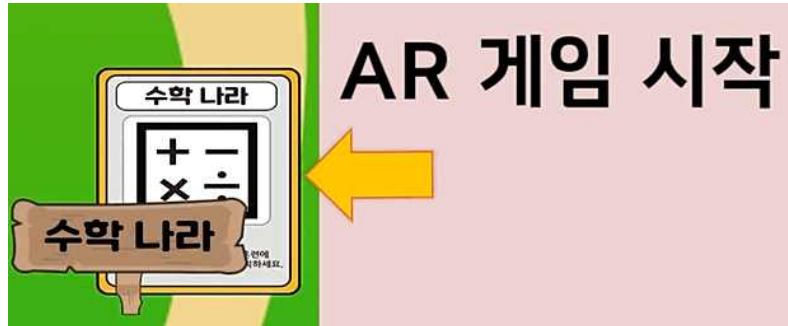
- 일차별로 콘텐츠가 구성되어 있으며 사용자의 진행 정도에 따라 달성률이 표시된다.



- 각 일차별로 들어가면 이용 가능한 콘텐츠를 볼 수 있다.
- 인지 게임 콘텐츠는 치매 예방이라는 목적성에 맞게, 검증된 여러 논문을 참고하여 구성하였다.
- 1차 개발 단계에서 구현한 인지 게임은 총 4가지이며, 게임 콘텐츠의 종류를 알 수 있는 제목과 카드 디자인으로 직관성을 가진 화면 UI를 구성하였다.
- 담담이와 함께하는 여행이라는 컨셉이므로 각 인지 게임마다 'oo나라'라는 제목을 부여했다.
- 그림나라는 같은 그림 찾기, 수학나라는 사칙연산 퀴즈, 상식나라는 상식퀴즈, 집중나라는 오브젝트 조종 미니게임, 보물나라는 GPS기반 실외 AR기능을 제공한다.

(8-1) 인지 게임 절차 구성과 방법

1. 실행할 게임을 클릭해 인지 게임을 실행한다.



2. 스마트폰 카메라로 AR마커를 인식하면 게임의 설명과 치매 예방 기능, 게임 방법이 소개된 UI가 제공되고, 게임 시작을 누르면 게임을 시작할 수 있다.



- 각각의 게임 콘텐츠마다 활성화되는 뇌기능이 다르며, 이를 사용자에게 설명하여 기능에 대한 내용 소개한다. 기능 설명에 관한 내용 또한 검증된 논문 자료를 토대로 구성하였다.

3. 게임하기 버튼을 눌러 인지 게임 콘텐츠를 플레이한다.



4. 답을 맞추면 아래와 같은 정답 화면이, 틀리면 오답 화면이 나타난다.



5. 정답을 맞추면 다양한 꽃 보상을 획득할 수 있다.



- 쓰담도담은 사용자가 게임을 클리어하면 그에 따른 보상으로 꽃을 제공한다. 제공되는 꽃은 랜덤하다.

(8-2) 인지 게임 종류

[그림나라]



- 그림나라를 누르면 제공되는 같은 그림 찾기 인지 게임 콘텐츠다.
- 제시된 이미지를 10초간 기억한 뒤, 선택지 중 같은 제시된 이미지와 같은 이미지를 찾아 클릭 한다.

[수학나라]



- 수학나라의 연산퀴즈 인지 게임 콘텐츠다.
- 랜덤하게 출력되는 문제에 대한 답을 입력한다.

[상식나라]



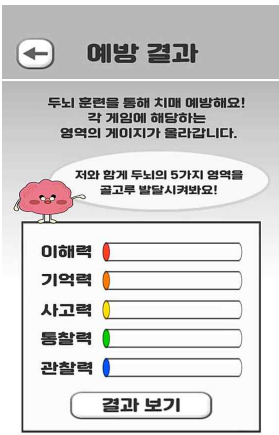
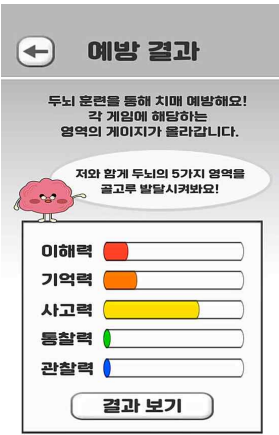
- 상식나라의 상식퀴즈 콘텐츠다.
- 다양한 분야의 상식퀴즈가 제공되며, 선지에서 답을 찾아 클릭한다.

[집중나라]



- 집중나라의 오브젝트 조종형 미니게임이다. 담담이 캐릭터가 나뭇가지를 밟아가며 꽃을 수집하는 게임이다.
- 게임 중 획득한 꽃은 점수화 되어 게임 후 결과 화면에 송출된다. 캐릭터가 떨어지면 게임오버되며, 다시하기와 처음으로 버튼으로 다음 화면으로 넘어갈 수 있도록 하였다.

(9) 메인메뉴 - 예방결과

	<ul style="list-style-type: none"> - 쓰담도담은 뇌기능을 활성화하는 검증된 방안 중 관찰력, 통찰력, 사고력, 기억력, 이해력 총 5가지 영역으로 나누어 두뇌 발달 상황을 체크한다. - 사용자가 쓰담도담을 통해 얼마나 두뇌 발달이 되었는지를 시각적으로 확인할 수 있다. - '검사결과'에 들어가면 각 콘텐츠마다 훈련한 두뇌 기능에 해당하는 영역의 게이지가 올라간다.
	<ul style="list-style-type: none"> - 하단의 결과보기 버튼을 누르면 인지 게임 플레이 상황에 따라 게이지가 업데이트 되는 모습을 볼 수 있다.

(10) 메인메뉴 - 마음의 정원



- 인지 게임 플레이 후 획득한 보상을 확인 할 수 있는 마음의 정원 부분이다.
- 가상의 화원을 가꾸며 심리적 안정감과 사용자 성취감 향상을 도모한다.
- 보상인 꽃과 어울리는 배경UI로 구성하였다.
- 획득한 보상이 자동으로 마음의 정원에 업로드 되도록 개발하였다.



- 오브젝트 드래그 앤 드롭 기능을 추가하여 사용자가 원하는 위치에 꽃을 배치하여 정원을 꾸밀 수 있도록 개발하였다.

3-2. 완성작품 사진

I. 최종 결과물 빌드 및 스마트폰 실행 - AR치매예방 APP “쓰담도담”



II. 최종 결과물 프로토타입



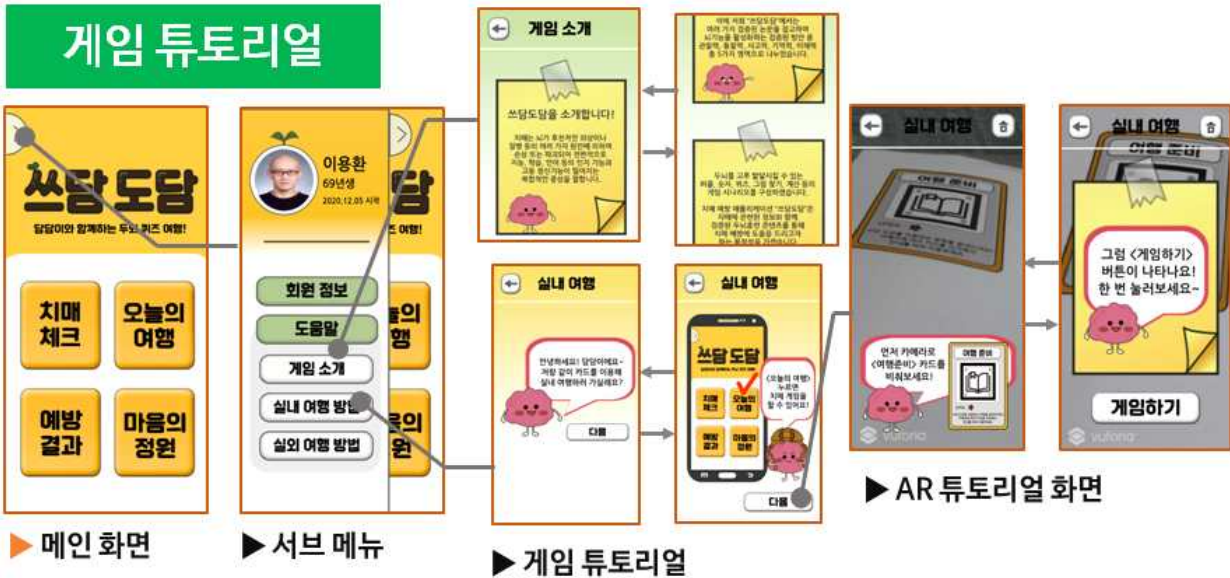
Ⅲ. 항목별 상세 프로토타입

쓰담도담 앱 실행



▶ 시작 화면 ▶ 앱 소개 ▶ 로그인 및 회원가입 ▶ 메인화면

게임 튜토리얼



▶ 메인 화면 ▶ 서브 메뉴 ▶ 게임 튜토리얼 ▶ AR 튜토리얼 화면

치매 체크

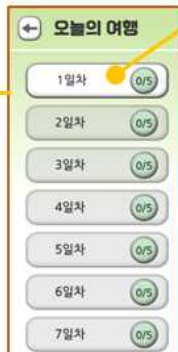


▶ 메인 화면 ▶ 치매 체크 ▶ 치매 체크 항목 ▶ 치매 결과

AR 치매 게임



▶ 메인 화면



▶ 오늘의 여행



▶ 치매 예방 인지 게임

GPS 치매 게임



예방 결과 및 보상



▶ 예방 결과



▶ 메인 화면



▶ 마음의 정원





3-3. 향후 개선사항

- **앱 스토어 등록** : 누구나 쉽게 활용하도록 구글 플레이스토어에 '쓰담도담'을 등록한 후, 이해를 도울 수 있는 설명서와 AR 마커 카드의 자료를 제공한다.
- **피드백 수용 및 콘텐츠 수정 보완 작업** : 앱 스토어 등록 후 사용자 피드백 통한 업데이트 및 보다 나은 기능성 치매 예방 콘텐츠의 역할을 위해 콘텐츠 수정 및 보완 작업을 진행한다.
- **홍보 사이트 운영** : 전용 홈페이지를 개설하여 '쓰담도담'의 설명 및 활용 방법과 필요 자료를 제공하여 앱의 접근성을 높임과 동시에 포털 사이트에 홈페이지를 노출시켜 홍보 효과를 얻도록 한다.
- **노인복지시설 배포** : 전국 치매예방협회 및 복지시설과 연계하여 핵심 타겟층에게 치매 예방 도움을 줄 수 있도록 콘텐츠를 배포한다.

※ 예산 집행현황

구분	일자	사용 내역	금액
재료비	2020.11.10	"AR+GPS Location" aaset 구매	88,598 원
합계			88,598 원

「2020 공학과 창작의 만남 & 캡스톤디자인 경진대회」 패널 서식

1. 팀 소개 (팀명의 의미, 팀원별 역할 등 설명 / 팀 단체사진 활용)		
작품(과제)명	AR 치매예방 APP “쓰담도담”	
팀 명	치맘매	
학 과 명	디지털콘텐츠공학과	
지도교수	이용환	
팀 장	최예지	
팀 원	신은지, 이준석, 최진아	
2. 설계 주제 (주제 선정 동기, 목적 등)		
<p>치매는 뇌가 후천적인 외상이나 질병 등의 여러 가지 원인에 의하여 손상 또는 파괴되어 전반적으로 지능, 학습, 언어 등의 인지 기능과 고등 정신기능이 떨어지는 복합적인 증상을 말합니다. 현재 치매에 대한 치료제가 없는 상황이지만, 뇌기능 훈련이 치매예방에 효과적으로 활용할 수 있다는 사실이 다양한 연구에서 입증되었습니다. 이에, 저희는 치매예방에 도움을 줄 수 있는 콘텐츠를 설계하고자 치매예방 기능성 콘텐츠라는 주제를 선정하게 되었습니다.</p>		
3. 설계 과정 설명 (기획, 설계, 제작 등 / 과정별 사진 활용)		
<p>치매 예방 애플리케이션 “쓰담도담”은 치매에 관련된 정보와 함께 검증된 두뇌훈련 콘텐츠를 통해 치매 예방에 도움을 드리고자 하는 목적성을 가졌으며, 두뇌 훈련을 원하는 일반 사용자 및 경증 치매 환자를 대상으로 하는 예방 차원의 기능성 콘텐츠입니다. 저희 “쓰담도담”에서는 여러 가지 검증된 논문을 참고하여 뇌기능을 활성화하는 검증된 방안 중, 관찰력, 통찰력, 사고력, 기억력, 이해력 총 5가지 영역으로 나누어 두뇌를 고루 발달시킬 수 있는 퍼즐, 숫자, 퀴즈, 그림 찾기, 계산 등의 게임 시나리오를 구성하였습니다.</p>		
4. 결과물 설명		
 <p style="text-align: center;">최종 결과물 프로토타입</p>		
5. 향후 계획 (창업으로 연계, 특허 출원, 대회 출전, 단점 보완 등)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. SW등록 2. 앱스토어 및 노인복지시설 연계를 통한 콘텐츠 배포 2. 외부 경진대회 출전 3. 개발 단점 보완 		

[첨부 1] (첨부1은 팀장만 작성하여 제출)

설계과정에 대한 자기 평가서

학과 : 디지털콘텐츠공학과 팀명 : 치맴매

팀장명 : 최예지

평가항목	평가 내용	평가결과				
		전혀 아니다(0점), 아니다(3점), 보통(5점), 그렇다(7점), 매우 그렇다(10점)				
		0	3	5	7	10
사전조사	국제적 이슈가 포함되어있는가?					0
	시사적 논점을 포함하였는가?				0	
	본인의 전공 중요 분야의 관점에서 조사하였는가?					0
목표	목표가 구체적인가?					0
	공학적 해결을 목표로 하였는가?					0
	목표의 해결이 세계적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 고려하여 목표를 설정하였는가?					0
수행	전개	설계 개시에 진행순서의 논리가 정립되었는가?				0
		진행이 초기와 변경되었다면 논리적인 근거가 있는가?				0
	도구	자료의 분석을 위하여 적절한 도구를 사용하였는가?				0
		정확한 측정을 위한 도구가 사용되었는가?			0	
	임무 수행	자신의 임무를 완수하였는가?				0
		팀 구성원의 임무 분배는 적절하였는가?				0
	모든 팀원의 임무가 완수되었는가?				0	
Time table	논리적인 시간분배가 되었는가?			0		
	시간 내에 목표하던 일들이 완료되었는가?				0	
	추진 중 시간계획의 변경이 논리적 타당성이 있었는가?			0		
정보, 자료의 분석 및 모델링	자료의 분석 기법은 타당성이 있었는가?			0		
	다면적인 관점에서 분석되었는가?				0	
	충분한 자료가 수집되었는가?				0	
	모델의 가정은 논리적이었는가?				0	
	모델의 평가 기법은 타당성이 있었는가?			0		
문제의 인식 및 도출	현실적 제한요소(산업표준, 경제성, 윤리, 안전/안정성, 신뢰성, 미학, 환경, 정치/사회)에 의한 문제점이 구체적으로 인식되었는가?			0		
	도출된 문제점은 구체적이었는가?				0	
	문제점 해결의 대안은 적절히 제시되었는가?				0	
	문제점의 해결이 설계의 추진 일정, 방법의 변경에 미치는 영향이 분석되었는가?					0
결과도출	자료나 실험 데이터의 분석이 논리적으로 정리되었는가?					0
	결과의 도출에 논리적인 결함은 없는가?				0	
	결과에 대한 논리적 근거가 있는 토의가 진행되었는가?					0
결론	결론의 추출은 비약이 없는가?					0
	기술적 측면의 결론이 포함되어 있는가?					0
	경제적인 결론이 도출되었는가?			0		
	윤리적, 사회적 결론이 도출되었는가?				0	
	결과의 나열이 아닌 팀의 의사가 반영된 논리적인 결론이었는가?				0	
	결론의 도출에 팀원 전원의 토의가 반영되었는가?				0	

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

학과 : 디지털콘텐츠공학과

팀명 : 치맬매

성명 : 최예지

프로그램 학습성과 중요도 및 성취 수준

다음 표는 본 프로그램이 4년간의 교육과정을 통해 여러분이 달성하기를 바라는 각 항목의 학습성과 능력 수행수준을 나타낸 것입니다.

각 항목별 능력이 졸업예정자 본인이 현재 시점까지 성취한 수준과 졸업 후 본인의 직무에서 중요할 것이라고 판단되는 정도에 대해 스스로 평가하여 주기 바랍니다.(해당 점수 0 ~ 10 점)

	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
본인 성취 수준	0	3	5	7	10
본인 직무 중요도	0	3	5	7	10

프로그램 학습성과별 수행준거	본인 성취 수준	향후 본인 직무 중요 정도
1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	7	10
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	7	10
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	5	7
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	10	10
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	7	10
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	10	10
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	10	10
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	10	10
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	7	7
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	5	7

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

학과 : 디지털콘텐츠공학과

팀명 : 치맬매

성명 : 신은지

프로그램 학습성과 중요도 및 성취 수준

다음 표는 본 프로그램이 4년간의 교육과정을 통해 여러분이 달성하기를 바라는 각 항목의 학습성과 능력 수행수준을 나타낸 것입니다.

각 항목별 능력이 졸업예정자 본인이 현재 시점까지 성취한 수준과 졸업 후 본인의 직무에서 중요할 것이라고 판단되는 정도에 대해 스스로 평가하여 주시기 바랍니다.(해당 점수 0 ~ 10 점)

	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
본인 성취 수준	0	3	5	7	10
본인 직무 중요도	0	3	5	7	10

프로그램 학습성과별 수행준거	본인 성취 수준	향후 본인 직무 중요 정도
1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	7	7
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	7	10
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	5	5
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	7	7
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	10	7
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	10	10
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	7	10
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	5	7
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	7	7
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	5	7

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

학과 : 디지털콘텐츠공학과

팀명 : 치맬매

성명 : 이준석

프로그램 학습성과 중요도 및 성취 수준

다음 표는 본 프로그램이 4년간의 교육과정을 통해 여러분이 달성하기를 바라는 각 항목의 학습성과 능력 수행수준을 나타낸 것입니다.

각 항목별 능력이 졸업예정자 본인이 현재 시점까지 성취한 수준과 졸업 후 본인의 직무에서 중요할 것이라고 판단되는 정도에 대해 스스로 평가하여 주시기 바랍니다.(해당 점수 0 ~ 10 점)

	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
본인 성취 수준	0	3	5	7	10
본인 직무 중요도	0	3	5	7	10

프로그램 학습성과별 수행준거	본인 성취 수준	향후 본인 직무 중요 정도
1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	5	10
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	5	10
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	5	7
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	5	7
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	5	5
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	5	10
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	5	10
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	5	7
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	5	7
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	5	10

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

학과 : 디지털콘텐츠공학과

팀명 : 치맬매

성명 : 최진아

프로그램 학습성과 중요도 및 성취 수준

다음 표는 본 프로그램이 4년간의 교육과정을 통해 여러분이 달성하기를 바라는 각 항목의 학습성과 능력 수행수준을 나타낸 것입니다.

각 항목별 능력이 졸업예정자 본인이 현재 시점까지 성취한 수준과 졸업 후 본인의 직무에서 중요할 것이라고 판단되는 정도에 대해 스스로 평가하여 주기 바랍니다.(해당 점수 0 ~ 10 점)

	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
본인 성취 수준	0	3	5	7	10
본인 직무 중요도	0	3	5	7	10

프로그램 학습성과별 수행준거	본인 성취 수준	향후 본인 직무 중요 정도
1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	8	8
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	7	7
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	7	7
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	8	8
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	9	9
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	9	9
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	10	10
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	9	9
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	9	9
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	8	8