

캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서

소속학부(과)	디지털콘텐츠공학과	팀명	군2미2		
개설 연도 및 학기	2020학년도 □1학기 ■2학기	교과목명	기업연계프로젝트1		
과제명	FTS -시각 장애인의 청각의존도를 활용한 미로 게임-				
과제유형	■기업연계형 캡스톤디자인	□기술이전형 캡스톤디자인	□지역연계형 캡스톤디자인		
시제품 or 동작 여부	□ 있음 □ 없음	(기술이전금액)천원			
참여기업현황	기업명	제타시스템(주)	소재지	서울 성북구	
	사업자번호	209-81-55076	주요생산품목	응용SW개발	
	담당자	성명	정재우	소속부서	
		H.P	010-4874-2357	E-mail	kdjjw@ztta-system.co.kr

참여 학생 현황

구분	이름	학부(과)	학년	성별	학번	H.P	E-mail
팀장	김태우	디지털콘텐츠	2	남	20173283	010-2484-8665	twent1003@gmail.com
팀원1	김유훈	디지털콘텐츠	3	남	20183304	010-9725-0429	cod_oooo0@naver.com
팀원2	신재현	디지털콘텐츠	3	남	20173296	010-4170-2262	samsan180@gmail.com
팀원3	임경섭	디지털콘텐츠	3	남	20185173	010-4054-8707	gold61300@naver.com
팀원4							
팀원5							
팀원6							

집행경비내역	비목	집행내역	금액
	재료비	블루투스 스피커 키트	86,400 원
	인쇄비		천원
	학생여비	자세히 작성	
	학생회의비	()천원 × ()인 × ()회	천원
			천원
	총액		86,400 원

위와 같이 캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서를 제출합니다.

첨부 : 캡스톤디자인(종합설계) 과제 상세 결과보고서[별첨 1호]

2020년 12월 08일

지원학생(팀장) 김 태 우 (인)

사업책임자(지도교수) 이 용 환 (인)

참여기업 담당자 정 재 우 (인)

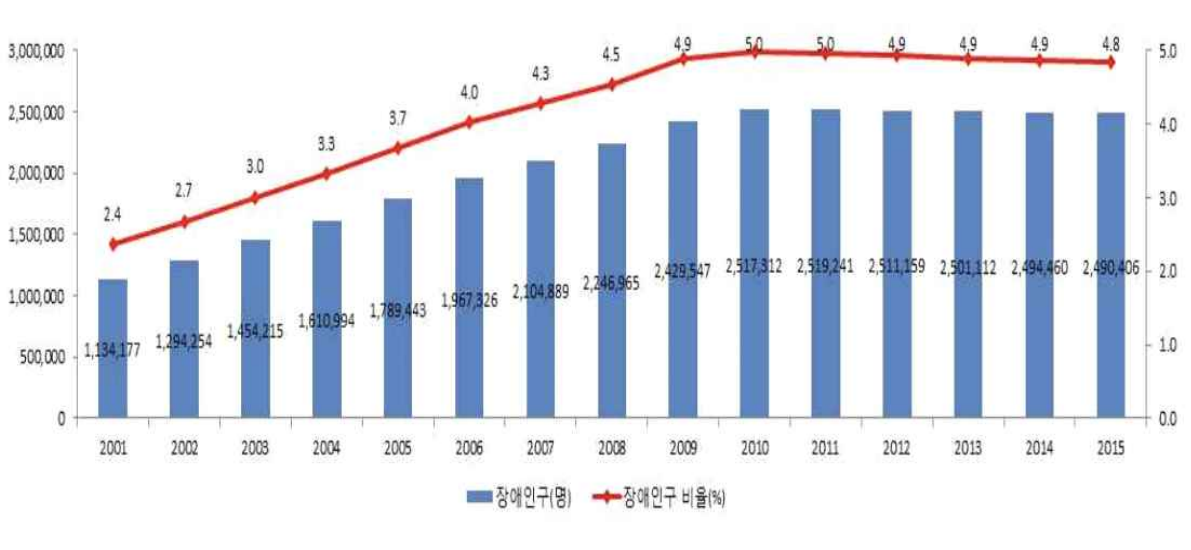
원광대학교 창의공과대학장 / 공학교육원장 / LINC+ 사업단장 귀하

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

서론

1-1 과제설계의 필요성

1) 늘어나는 장애인구의 비중



우리나라 국민 약 200명 중 1명은 시각장애인

전체 인구 : 47,850,677명
 등록 장애인 : 2,683,477명
 시각 장애인 : 245,917명

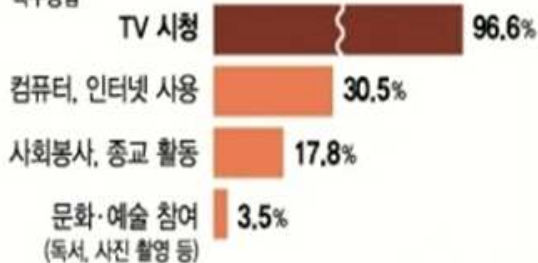
<한국장애인재활협회>

- 대한민국의 장애 인구는 꾸준히 늘고 있음
- 2018년 말 등록 된 장애인은 261만 8000명으로 전체 인구대비 5.1%
- 그중 시각장애인은 24만 5000명, 우리나라 국민 약 200명 중 1명은 시각장애인
- 늘어나는 장애인구에 비해 장애인을 위한 콘텐츠 부족

2) 한정된 여가생활과 일반인 보다 높은 우울감과 자살생각률

지난 1주간 장애인의 문화·여가활동

*복수응답



<한국보건사회연구원>

우울감 경험, 자살생각 2014년 기준

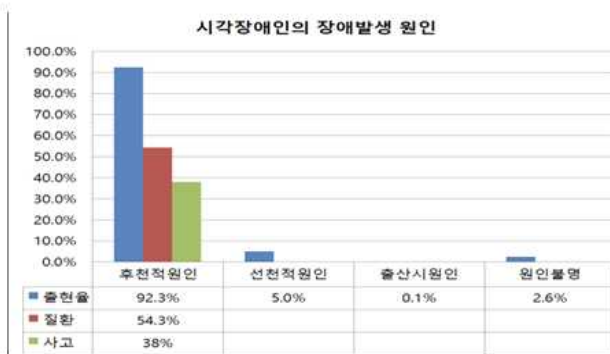


<보건복지부>

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

- 장애인들은 신체적 제약 때문에 야외 활동보다 주로 TV를 시청
- 한정된 생활과 무력함으로 우울감은 일반인보다 약 2.5배 자살충동은 약 5배 높음
 - 이를 해결하기 위해 장애인들을 위한 **콘텐츠 제작 필요**

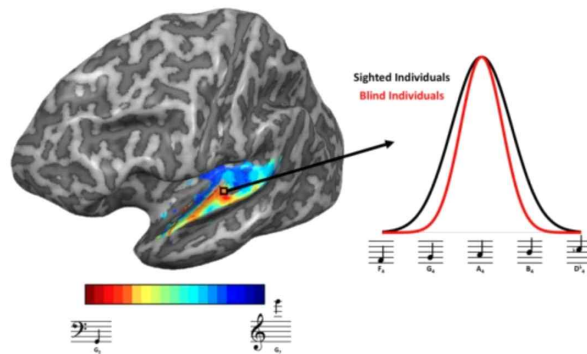
3) 후천적 요인이 크고 타인에게 도움을 받는 비율이 높은 시각장애인



<보건복지부>

- 평균적으로 모든 장애는 선천적요인(12%) 보다 후천적 요인이(88%) 더 큼
- 특히 시각 장애인은 후천적 요인이 93%로 가장 높음
- 후천적 요인이 높은 시각장애인은 시각장애인이 되기 전에 컴퓨터를 사용하고 게임을 해봤을 가능성이 높음
- 시각장애인은 타인의 도움을 필요로 하는 상황이 많기 때문에 아무것도 안하려고 하는 경우가 많음 => **언제 어디서든 혼자서 할 수 있는 것이 필요**

4) 청각에 대한 의존도가 높은 시각장애인



시각장애인(붉은색 표시)들은 소리의 주파수에 더 민감한 반응을 보였다고 합니다. 출처: Washington University

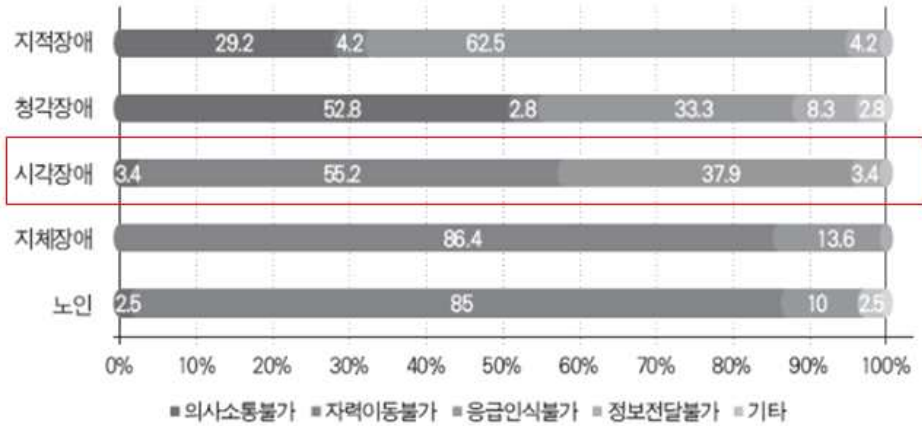
미국 워싱턴대학교 연구진은 시각 장애인들을 대상으로 연구를 했다. 연구진은 참가자들에게모스 부호 소리를 들려주면서 fMRI로 뇌를 스캔하는 연구를 진행했다. 스캔 결과 시각장애인들의 청각 피질이 비장애인들보다 더한 반응을 보였다. 동시에 소리에서 나오는 주파수들의 미묘한 차이를 더 빠르게 파악했다고 한다.

- 이 실험에서 시각장애인들은 '뇌 가소성'을 활용해 청력이란 기능을 더 발달시킴
- 청력의 의존도가 높은 시각장애인들에게 **청각을 활용해 즐길 수 있는 게임 콘텐츠가 필요**

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

5) 재난 대피 시 취약한 시각장애인

가) 자력이동에 큰 제약을 가진 시각장애인



<그림 1> 안전약자 유형별 재난대응 취약점

<서울시복지재단>

의사소통과 정보전달이 충분 가능하지만 재난상황시 자력이동이 불가능하기 때문에 피해가 큼

- 재난 상황 시뮬레이션으로 연습하면 혼자서 충분히 대피 할 가능성이 높음



<그림 2> 안전약자(노인, 장애인) 대피실패 이유


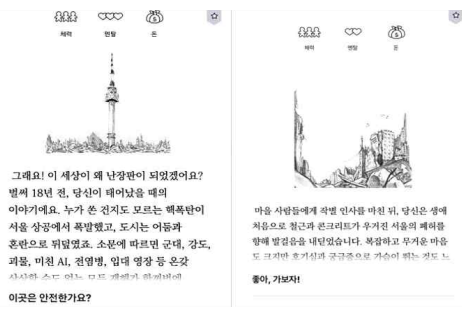
<서울시복지재단>

나) 대피 실패율이 높은 시각장애인

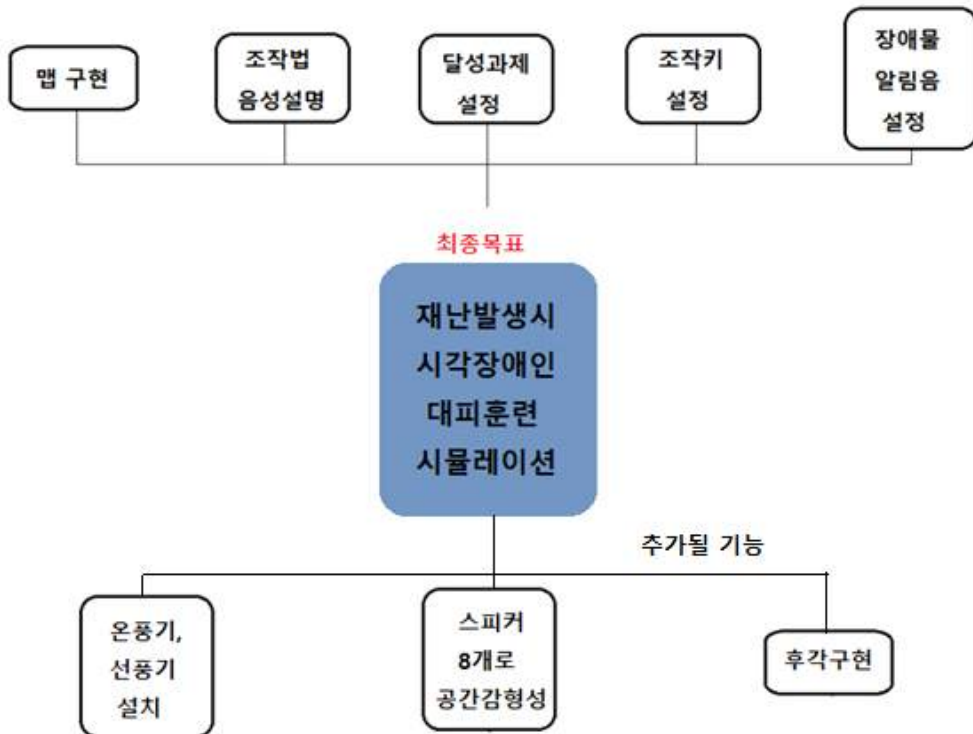
- 재난상황을 인지하고 대피했지만 자력이동이 불가능하기 때문에 대피를 시도했으나 실패한 비율이 높음
- 대피 성공을 위해 충분한 시뮬레이션으로 비상구 위치를 알아둘 필요성이 있음

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

1-2 선행연구 및 제품 관련 자료조사

이름	어 블라인드 레전드	서울 2033
사진		
특징	- 스토리가 진행되기 때문에 시각장애인과 시각장애인이 아닌 사람 모두 즐길 수 있음	- 스마트폰의 보이스오버 기능을 통해 스토리가 진행되는 방식의 게임
단점	- 영어로 되어있다 - 정확한 방향과 거리를 알 수 없다	- 처음부터 시각장애인을 위한 게임이 아니었기 때문에 불편한 점이 있음
결론	- 시각장애인을 위한 게임콘텐츠도 부족하고 많은 개발을 하지 않음 - 재난대피 시뮬레이션 콘텐츠도 없고, 재난대피 훈련은 직접 하는 방법밖에 없었음 -> 시각장애인도 언제든지 할 수 있는 게임과 재난대피 시뮬레이션이 필요	

1-3 과제설계의 목표



캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

1-4 현실적 제한 요건

- 코로나 19로 인하여 실제 시각장애인의 협조를 구할 수 없었음
- 시작을 시각장애인을 위한 게임을 목표로 했기 때문에 아직 완벽하지 않은 재난대피 시뮬레이션
- 웹 게임이기 때문에 컴퓨터로 플레이해야 됨
- 기술과 정보부족으로 촉각과 후각의 구현은 못함

1-5 작품의 특징 및 기대효과

1) 작품의 특징

- 게임 콘텐츠에 취약한 시각장애인이 집에 컴퓨터만 있으면 쉽게 할 수 있는 게임
- 시각장애인을 위해 시각보다 효과음 같은 청각을 극대화 함
- 8개의 스피커를 활용하여 게임 속에 있는 느낌의 현실감 증가
- 스테이지를 클리어하는 방식의 게임으로써 성취감을 느낄 수 있음

2) 기대효과

- 시각장애인이 할 수 있는 여가활동의 증가로 우울감과 자살감 극복
- 시각장애인 뿐만 아니라 다른 장애인들의 게임콘텐츠도 증가하는 기회
- 재난발생 시뮬레이션으로 만들면 시각장애인들의 대피율 상승
- 오감의 활용으로 시각장애인도 4D를 활용 할 수 있음

본론

2-1 문제 정의 및 아이디어 스케치

1) 문제 정의



2) 아이디어 스케치

가) 첫 아이디어 종합

1. 재난위험 경고 알림 앱 - 자신이 위치한 곳이 재난에 취약한 곳이면 위험경고를 알리고 가까운 대피소를 알려주는 앱

2. 옷 스타일 추천 앱 - 자신이 보유하고 있는 옷에 따라 코디를 추천해주는 앱

3. 요리도우미 앱 - 음식 사진을 찍으면 그 음식의 칼로리를 알려주는 앱 그 음식에 따라 해야 할 칼로리스트 운동법 제시

4. 가게 정보 앱 - SNS나 케인점들에 의해 소외된 가게들의 정보를 제시해주고 홍보해주는 앱

5. 자가진단 앱 - 자신이 겪고 있는 통증이나 증상을 데이터로 진단을 해주는 앱.

6. 수업강의 앱 - 본인이 수강한 수업의 강의를 앱을 통해 들을 수 있음.

7. 분리수거 앱 - 일상생활 속 쓰레기들의 사진을 찍어 분리수거 방법을 알려주는 앱

1. 재난문자모음 어플 : 요즘 재난문자가 많이와서 못 볼 수도 있기 때문에 쉽게 찾아 볼 수 있는 어플

2. 약 먹는시간 알려주는 어플 : 약을 많이 먹으면 헛갈리기 때문에 시간 설정 해서 잘 알려주는 어플

3. 요리 추천 어플 : 집에있는 재료 적어서 할 수 있는 요리 추천 어플

4. 먹으면 좋은 음식 추천 어플 : 자신의 건강상태 적어서 먹으면 좋은 음식추천 어플

5. 헤어스타일 합성 어플 : 자기 얼굴과 하고싶은 헤어스타일을 합성해서 보여주는 어플

6. 스트레스풀기 어플 : 현대인들의 스트레스를 일상생활에서 풀어주는 방법 추천 어플

7. 운전모드 어플 : 활성화하면 전화가 오면 자동으로 운전중이라는 문자가 상대방에게 전달

8. 사람 얼굴도 어플 : 가고싶은 장소에 지금 사람이 어느정도 있는지 알 수 있는 어플

9. 자연재해 대비 어플 : 태풍이오면 필요한 대비책이라던가 필요한 물품들 알려주는 어플

종합

미니멀라이프 앱

요리도우미앱

자가진단앱

가게 정보 앱

옷 스타일 추천앱

1. 차취생 가진 재료로만 요리 추천 어플

2. 술자리 안심 귀가 어플

3. 학대할 조항 V자로 보여주는 어플

4. 캠핑 특정 여행지 지원 앱

5. 건강이상시 자체 진단 어플리케이션

6. 주변인물과 달리기 경쟁을 할수 있는 어플

7. 셀프 인테리어 추천 어플

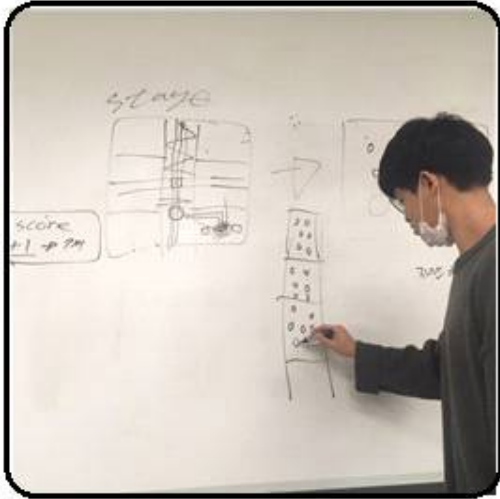
8. 군인 전용 어플리케이션(주목해야할 사회, 뉴스, 전국을 계산, 군 전용 해택에 무엇이 있는지)

9. 노인분들 전용 스마트본 쉽게 사용할수있게 만든 어플(문자, 전화, 카톡, 통화)

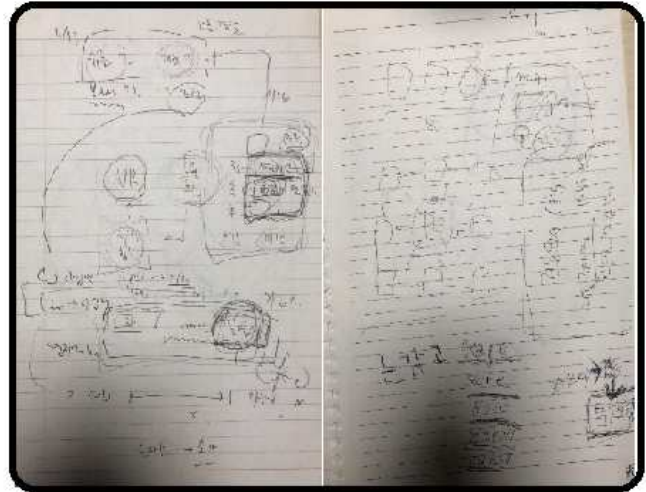
10. 사업계획서 작성 스타트업 도우미 어플리케이션

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

나) 아이디어 수정 및 회의



<아이디어회의>

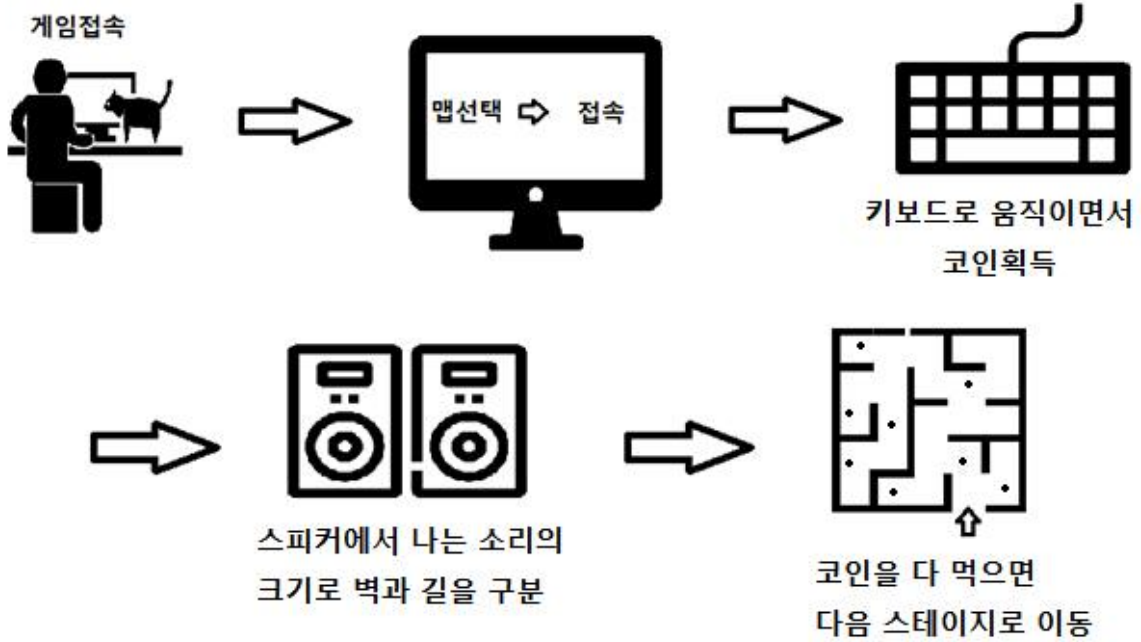


<교수님 피드백>

다) 아이디어 확정

초반	중반
A physical model of a maze-like floor plan structure. It consists of black rectangular frames connected by thin black rods, forming a complex, interconnected layout. The model is displayed on a dark surface.	A 3D digital rendering of a floor plan. The structure is shown in a perspective view, with a blue base and yellow highlighted paths or corridors. The rendering is set against a dark background.

2-2 개념설계



A. 게임시장동향



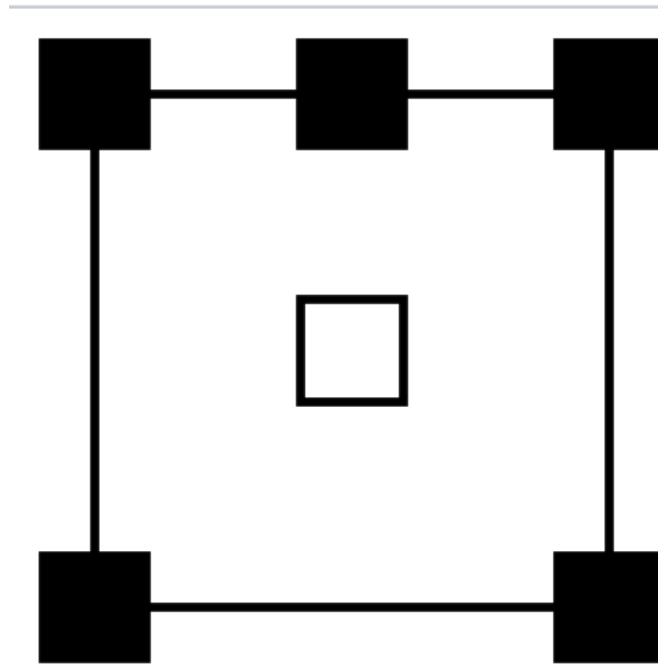
<출처 : 나무위키>

- 팩맨은 일본 남코사에서 개발한 게임으로 1980년대 아케이드 시장을 대표하는 게임.
- 이 게임은 정해진 맵에 있는 코인 오브젝트를 먹어 점수를 획득하는 전통 2D 게임.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

- 우리가 개발하고자 하는 게임 또한 미로에 안에 있는 코인을 먹는 게임.
- 차별점은 2D > 3D로 전환
- 펍맨에서는 시력을 사용하는 게임이라면
 - > 'Find Sound'는 코인에서 안내견이 짚는 소리로 코인을 찾아다녀다 먹으면 스테이지를 클리어하는 방식의 게임.

B. 5.1채널 서라운드 사운드



출처 : 위키백과

- 검은색에 5개 완전한 대역 채널과 하나의 저주파 효과 채널을 이용한 기술로 사실적이고 입체적인 사운드를 제공할 수 있음.
- 5.1채널을 이용하면 게임 플레이어가 시각에 의존하지 않고 코인을 찾을 수 있음.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

2-3 설계 제작 과정

주차	내용
1주차	개인 아이디어 제출
2주차	제출한 아이디어를 바탕으로 캡스톤 팀원 구성
3주차	주제 종합 및 주제 결정
4주차	주제 수정
5주차	최종 주제 결정
6주차	개발에 대한 설계 계획
7주차	미로 맵 개발 및 오브젝트 생성
8주차	오브젝트 기능 추가
9주차	1차 피드백 및 ui/ux 개발
10주차	스테이지 구성
11주차	오브젝트 효과음 추가
12주차	2차 피드백 및 반영
13주차	최종보안
14주차	최종보안

1)수행 내용

가)개발 과정

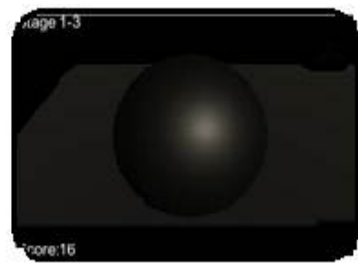
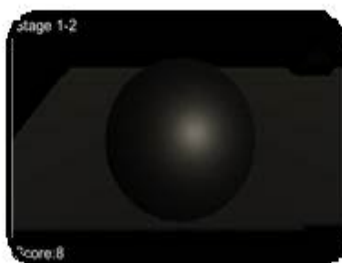
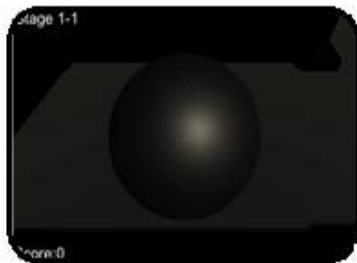
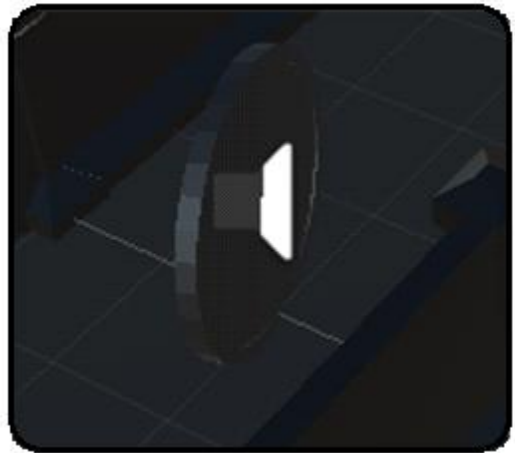
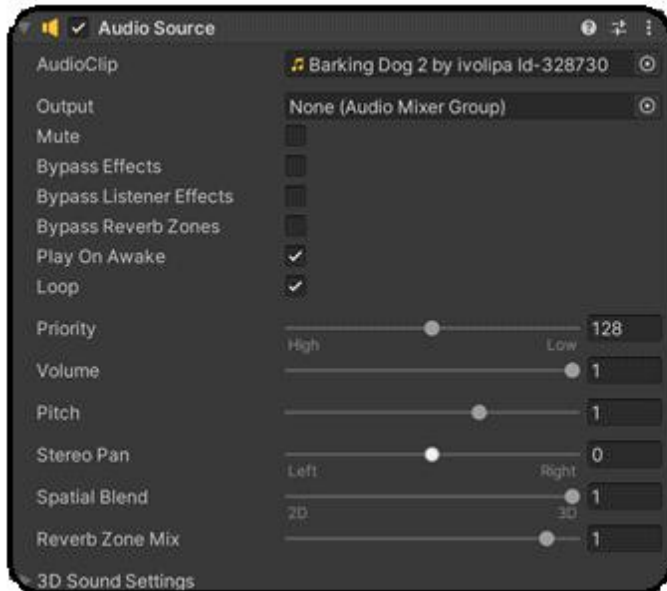
- Unity 에셋 스토어에서 미로 맵과 오브젝트 에셋을 импорт.



〈출처 : unity assetstore Maze Generator〉

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

- 유니티에 Stage별로 Scene을 만들어 빌드하여 Stage 기능 추가.



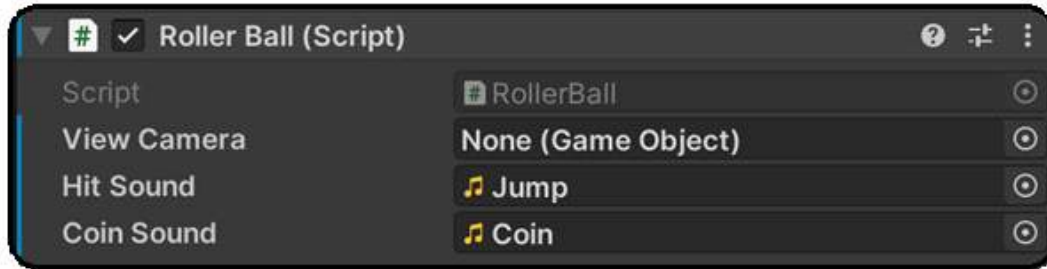
- 코인Object에 안내견 사운드를 삽입.
- 3D Sound Settings을 하여 거리감 형성 (거리에 따라 사운드 크기 조절)
- 벽에 충돌시 충돌반응을 확인하여 Hit Sound가 작동되는 기능 추가
- 코인을 수집할 시 코인 먹는 사운드 기능 추가

```
public GameObject ViewCamera = null;
public AudioClip HitSound = null;
public AudioClip CoinSound = null;

private Rigidbody mRigidbody = null;
private AudioSource mAudioSource = null;
private bool mFloorTouched = false;

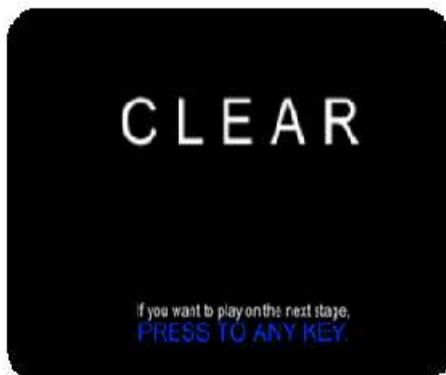
void Start () {
    mRigidbody = GetComponent<Rigidbody> ();
    mAudioSource = GetComponent<AudioSource> ();
}
```

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

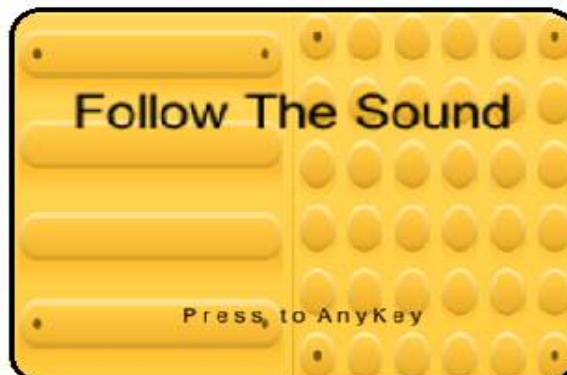


```
void OnCollisionEnter(Collision coll){  
    if (coll.gameObject.tag.Equals ("Floor")) {  
        mFloorTouched = true;  
        if (mAudioSource != null && HitSound != null && coll.relativeVelocity.y > .5f) {  
            mAudioSource.PlayOneShot (HitSound, coll.relativeVelocity.magnitude);  
        }  
    } else {  
        if (mAudioSource != null && HitSound != null && coll.relativeVelocity.magnitude > 2f) {  
            mAudioSource.PlayOneShot (HitSound, coll.relativeVelocity.magnitude);  
        }  
    }  
}
```

- Stage 완료시 다음 Stage로 Scene이 넘어가는 효과 기능



- 스테이지 시작 화면 UI 개발.



결론

3-1 설계보완점 및 목표구현 정도

1) 설계 보완점

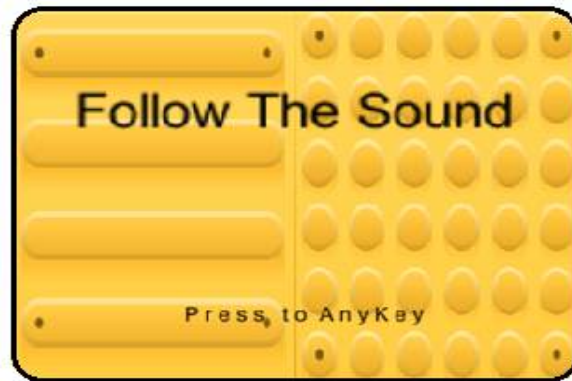
- 다양한 스테이지 구성 (다양한 맵 디자인)
- 사운드 수정 (유저가 불편할 요소가 들어갈 사운드 수정)
- 장애물 요소 추가
- 공간감적으로 청각,후각,촉각을 자극할 수 있게 8개의 스피커, 온풍기, 탈취제 등을 활용하여 게임 스튜디오 설계
- 8.1채널 호환

2) 목표 구현 정도

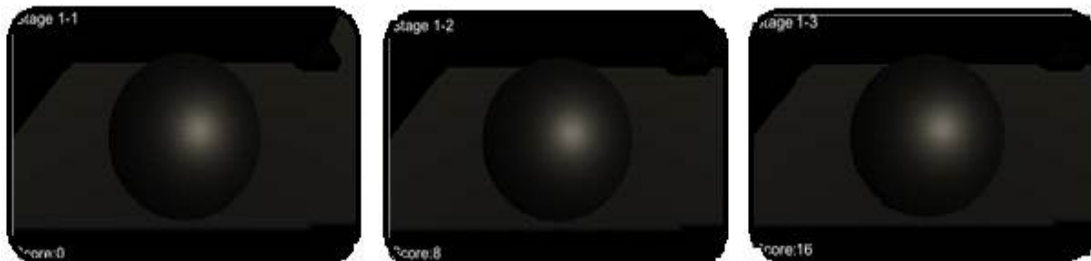
- 3D 사운드 기능을 추가하여 코인의 위치 파악을 가능하게 구현.
- 벽 충돌시 사운드로 알려주는 기능 구현.
- 게임 시작, 스테이지 시작, 스테이지 클리어 시 다음 안내 음성 기능.

3-2 완성작품 사진

3-2-1 게임 화면 및 사운드 안내 기능



게임 시작 화면 대사 : 게임을 시작하려면 아무 키나 누르십시오.



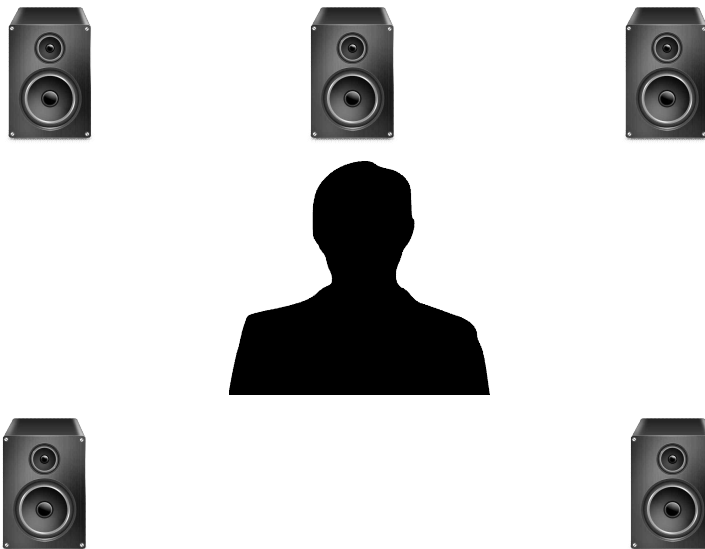
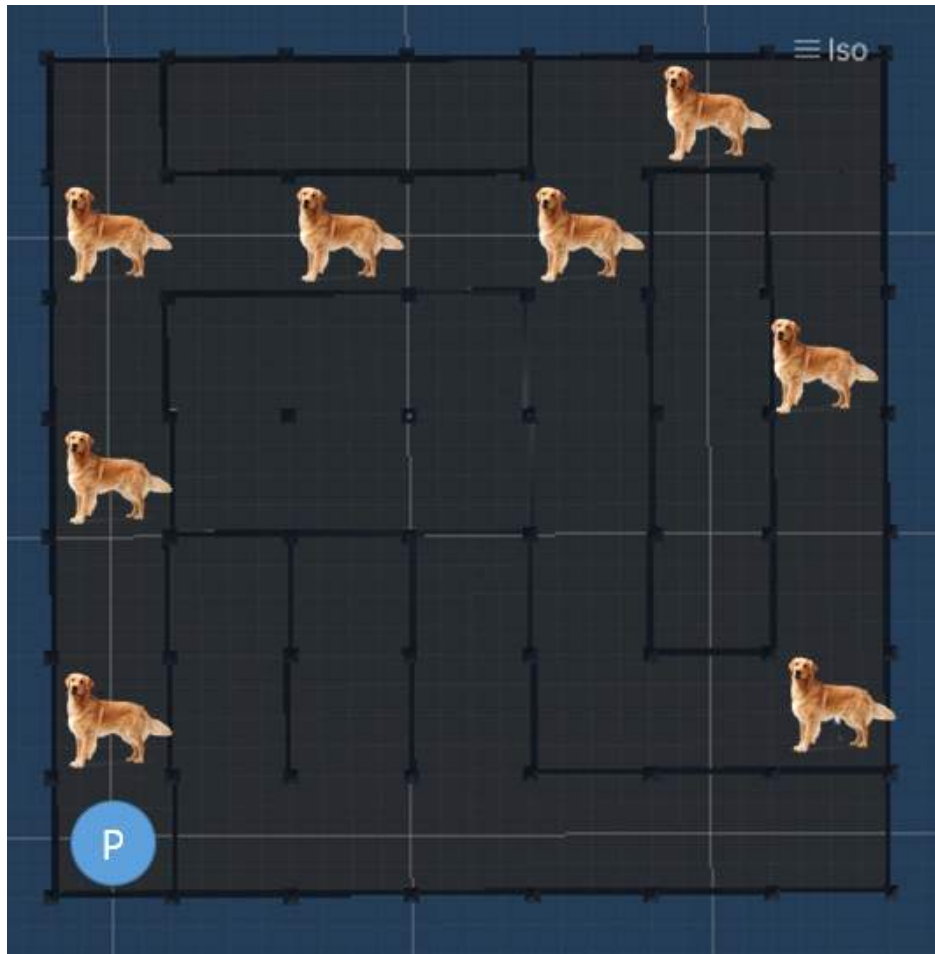
게임 시작 시 대사 : 코인 8개를 모아 주십시오.



스테이지 클리어 시 : 미션 완료하였습니다. 다음 스테이지로 넘어가려면 아무키나 누르십시오.

스테이지 올 클리어 시 : 게임이 끝이 났습니다.

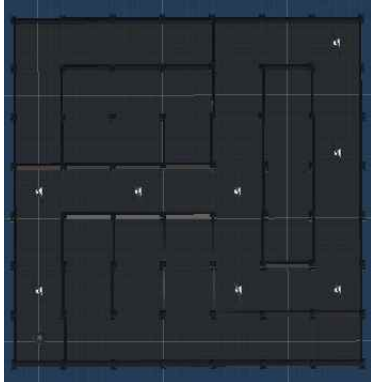
3-2-2 스테이지 미로 구성도



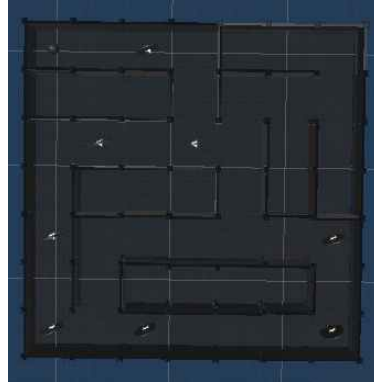
위 2개의 그림과 같이 플레이어가 게임하면 5.1채널의 개념으로 사운드를 듣고 안내견의 짚는 소리를 따라가 코인을 먹어 다음 스테이지로 넘어가는 방식의 게임을 개발함.

3-2-3 게임 스테이지 미로

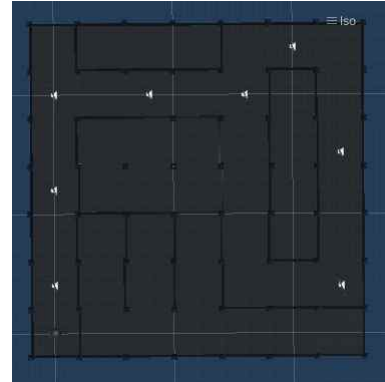
STAGE 1



STAGE 2



STAGE 3



3-3 향후 개선사항

보완사항


- 다양한 맵 구현
 - 사실적인 맵과 자연스러운 환경으로 가상현실세계에 적합한 맵을 구현.
- 고음질의 스피커 설치
 - 가상현실에서 사실적으로 느낄 수 있는 사운드 제공을 위해 고음질의 스피커 및 8.1채널과의 호환으로 서라운드 환경 제공
- 사실적인 환경 구성
 - 더욱 현실적인 느낌을 줄 수 있게 실제 환경에서 소리를 녹음해 사운드 데이터를 수집.
 - 히터, 선풍기 등 자연적인 효과를 줄 수 있는 물체와 컴퓨터를 연결하여 청각뿐만 아닌 촉각이 자극 될 수 있는 환경 구성.

향후계획

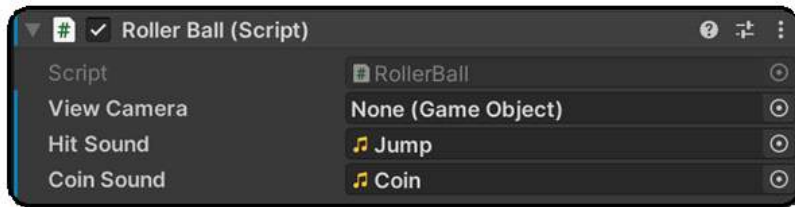
- VR 재난대피 시뮬레이션 제작
 - 시각장애인은 혼자서 훈련을 할 수 없기 때문에 재난대피 시뮬레이션을 통해 효율적인 훈련환경 제공.
- 장애인복지시설에 게임 스튜디오 제작
 - 공간감적 환경을 위해 청각,후각,촉각을 자극할 수 있게 8개의 스피커, 온풍기, 탈취제 등을 활용하여 게임 스튜디오를 설계.

「2020 공학과 창작의 만남 & 캡스톤디자인 경진대회」 패널 서식

※ 패널 작성시 사용된 사진의 경우 원본파일(jpg.그림파일)을 반드시 본 서식과 별도로 제출 해주시기 바랍니다.(패널 제작시 해상도 고려) - 사진파일명에 학과, 팀명 기재

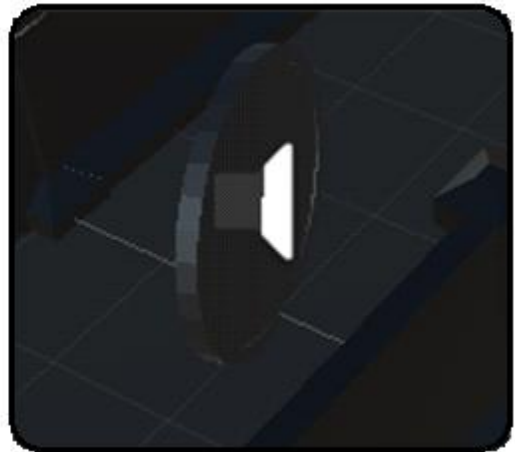
1. 팀 소개 (팀명의 의미, 팀원별 역할 등 설명 / 팀 단체사진 활용)	
작품(과제)명	FTS -시각 장애인의 청각의존도를 활용한 미로 게임-
팀 명	군2미2
학 과 명	디지털콘텐츠공학과
지도교수	이용환
팀 장	김태우
팀 원	김유훈, 신재현, 임경섭
	
2. 설계 주제 (주제 선정 동기, 목적 등)	
<p>주제 선정 동기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 늘어나는 장애인구의 비중 - 한정된 여가생활과 높은 우울감, 자살생각률을 지닌 장애인 - 후천적 요인이 크고 타인에게 도움 받는 비율이 높은 시각장애인 - 청각에 대한 의존도가 높은 시각장애인 - 재난 대피 시 자력이동의 제약이 큰 시각장애인 (대피 실패율이 높음) <p>주요 활용 분야제작</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시각장애인만의 게임 콘텐츠 - 재난대피 훈련 시뮬레이션의 기초 개념 	
3. 설계 과정 설명 (기획, 설계, 등 / 과정별 사진 활용)	

플레이어 충돌, 코인수집 시 사운드 추가



```
void OnCollisionEnter(Collision coll){
    if (coll.gameObject.tag.Equals ("Floor")) {
        mFloorTouched = true;
        if (mAudioSource != null && HitSound != null && coll.relativeVelocity.y > .5f) {
            mAudioSource.PlayOneShot (HitSound, coll.relativeVelocity.magnitude);
        }
    } else {
        if (mAudioSource != null && HitSound != null && coll.relativeVelocity.magnitude > 2f) {
            mAudioSource.PlayOneShot (HitSound, coll.relativeVelocity.magnitude);
        }
    }
}
```

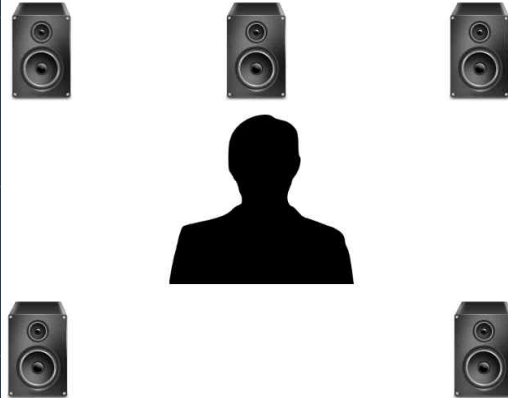
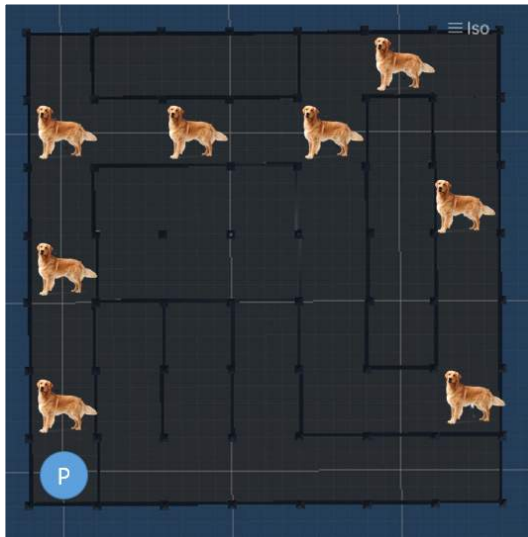
코인 안내견 사운드 추가



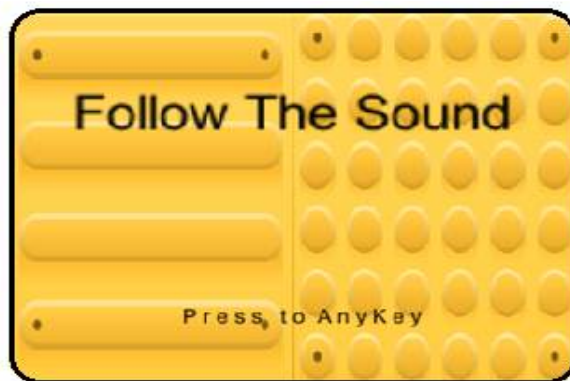
4. 결과물 설명 (사진 활용/결과물이 없을시 도면이나 중간결과물 사진 활용)

※스테이지 미로의 구성

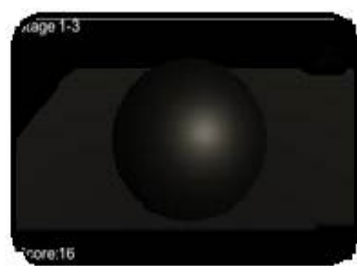
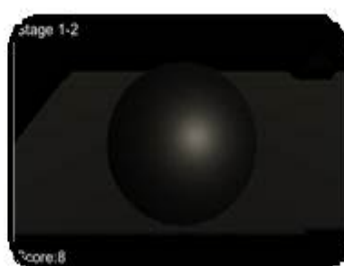
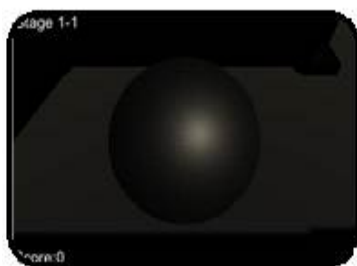
※5.1 채널 사운드 효과



※게임 화면 및 사운드 안내 기능



게임 시작 화면 대사 : 게임을 시작하려면 아무 키나 누르십시오.



게임 시작 시 대사 : 코인 8개를 모아 주십시오.



스테이지 클리어 시 : 미션 완료하였습니다. 다음 스테이지로 넘어가려면 아무키나 누르십시오.

스테이지 올 클리어 시 : 게임이 끝이 났습니다.

5. 향후 계획 (창업으로 연계, 특허 출원, 대회 출전, 단점 보완 등)

보완사항

- 다양한 맵 구현
 - 사실적인 맵과 자연스러운 환경으로 가상현실세계에 적합한 맵을 구현.
- 고음질의 스피커 설치
 - 가상현실에서 사실적으로 느낄 수 있는 사운드 제공을 위해 고음질의 스피커 및 8.1채널과의 호환으로 서라운드 환경 제공
- 사실적인 환경 구성
 - 더욱 현실적인 느낌을 줄 수 있게 실제 환경에서 소리를 녹음해 사운드 데이터를 수집.
 - 히터, 선풍기 등 자연적인 효과를 줄 수 있는 물체와 컴퓨터를 연결하여 청각뿐만 아닌 촉각이 자극 될 수 있는 환경 구성.

향후계획

- VR 재난대피 시뮬레이션 제작
 - 시각장애인은 혼자서 훈련을 할 수 없기 때문에 재난대피 시뮬레이션을 통해 효율적인 훈련환경 제공.
- 장애인복지시설에 게임 스튜디오 제작
 - 공간감적 환경을 위해 청각,후각,촉각을 자극할 수 있게 8개의 스피커, 온풍기, 탈취제 등을 활용하여 게임 스튜디오를 설계.

설계과정에 대한 자기 평가서

학과 : 디지털콘텐츠공학과

팀명 : 군2미2

팀장명 : 김태우

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		
	임무수행	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

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

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	5	7
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	7	10
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	7	10
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	7	10
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	10	10
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	7	10
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	5	7
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	7	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



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	3	5
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	3	5
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	5	5
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	3	3
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	3	3
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	5	5
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	5	5
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	3	5
10. 기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	5	3



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	10	10
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	10	10
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	7	8
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	10	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	7	10
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	7	10
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	7	10

