

캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서

소속학부(과)	디지털콘텐츠공학과	팀명	개발지(개성발랄지성)
개설 연도 및 학기	2020학년도 <input type="checkbox"/> 1학기 <input checked="" type="checkbox"/> 2학기	교과목명	기업연계
과제명	스마트 스트레스 케어 (SSC)		
과제유형	<input checked="" type="checkbox"/> 기업연계형 캡스톤	<input type="checkbox"/> 기술이전형 캡스톤	<input type="checkbox"/> 지역연계형 캡스톤
시제품 or 동작 여부	<input type="checkbox"/> 있음 <input checked="" type="checkbox"/> 없음	(기술이전금액)천원	

참여기업현황	기업	기업명	(유) 나인펄스	소재지	전라북도 전주시 완산구 현무2길 13 (우)55000	
		사업자번호		주요생산품목	광고 영화 및 비디오물 제작업	
	담당자	성명	노인규		소속부서	대표이사
		H.P	010-6284-8261		E-mail	ceo@ninepulse.com

참여 학생 현황

구분	이름	학부(과)	학년	성별	학번	H.P	E-mail
팀장	강수현	디지털콘텐츠공학과	3	여	20183297	010-3351-5344	ahah325a@naver.com
팀원1	강다영	디지털콘텐츠공학과	3	여	20173272	010-4940-9495	kay102130@naver.com
팀원2	이동근	디지털콘텐츠공학과	3	남	20173146	010-3794-4521	ro7030@naver.com
팀원3	양수현	디지털콘텐츠공학과	3	여	20183328	010-2350-4551	cendy1234@naver.com

집행경비내역	비목	집행내역	금액	
	재료비	ubpulse 340(일체형맥파센서)		이십칠만오천원
	인쇄비	x		천원
	학생여비	x		천원
	학생회의비	x		천원
				천원
	총액			이십칠만오천원

위와 같이 캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서를 제출합니다.

첨부 : 캡스톤디자인(종합설계) 과제 상세 결과보고서[별첨 1호]

2020 년 12 월 16일

지원학생(팀장)	강수현 (인)
사업책임자(지도교수)	신광성 (인)
참여기업 담당자	노인규 (인)

원광대학교 창의공과대학장 / 공학교육원장 / LINC+ 사업단장 귀하

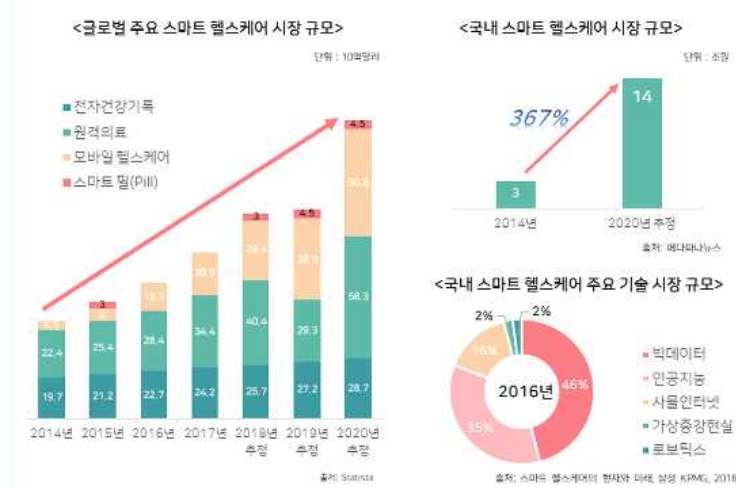
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

1. 과제 개요

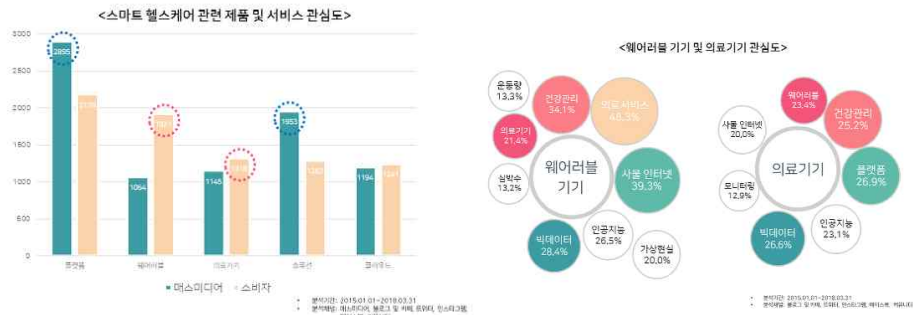
- 과제 명 : SSC (스마트 스트레스 케어)
- 주제 선정 배경 및 필요성

1.1 주제선정배경

- 전 세계적으로 디지털콘텐츠의 응용분야인 스마트 헬스케어 시장은 급격히 성장, 국내 도입 초기인 만큼 더욱 폭발적임
- 국내 스마트 헬스케어 시장은 2014년 3조에서 2020년 14조원이 될 것으로 예상



- 스마트 헬스케어 관련 제품 및 서비스 중에서 매스미디어는 플랫폼과 솔루션, 소비자는 웨어러블 기기와 의료기기를 주목, 건강관리를 위해 사용



- 분석에 따라 적절한 피드백을 제공하는 데 사용되어 헬스케어에 중요한 도구임
- 시공간의 제약과, 현실에서 불가능한 것들을 모바일을 통해 진료하면서 심리적 안정을 유지하도록 도와줌
- 스트레스와 관련된 심박수는 신체적 기능뿐만 아니라 정서와 마음의 상태를 반영
- 스트레스의 원인으로 심장박동이 빨라지며 자율신경계의 균형이 깨짐
- 교감신경은 몸을 흥분시키는 교감신경과 몸을 이완하는 부교감신경으로 나뉨
- 교감신경과 부교감신경을 조화롭게 작동해야 우리 몸의 긴장과 휴식 사이에서 최적의 상태를 유지함

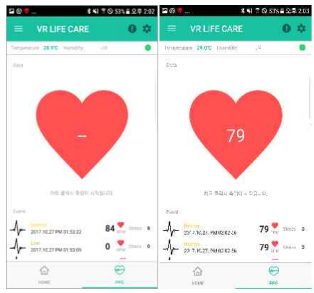


1.2 해당 주제의 필요성

- 심박동수와 혈압이 감소되며 전반적으로 교감신경의 각성상태가 감소되어 주관적인 이완감을 느끼고 불안과 초조감 감소
- 스트레스와 관련된 심박변이를 측정해 보여줌으로써 스스로 스트레스를 관리할 수 있는 솔루션 제시
- 스트레스로 인한 건강 대처와 예방

1.3 해결 방안 제시

- 심박수 측정 후 긴장감 완화를 돕고 실질적인 스트레스와 불안을 줄이는 관리가 가능
- 몸을 흥분시키는 교감신경을 자극하는 건물부수기 게임을 통해 스트레스를 해소
- 몸을 이완하는 부교감신경을 자극하는 힐링게임 게임을 통해 스트레스를 해소

1.4 유사 제품 분석

유사제품 1	유사제품 2	유사제품 3
		

1. VR Life Care 정신질환치료 EEG 뇌파분석
 - 스마트폰 APP으로 웨어러블 디바이스와 연동하고 상호 데이터를 표준화 된 데이터로 가공하여 사용자가 디바이스로부터 수집된 데이터를 스마트폰 앱내의 서비스 프레임워크를 통해 확인 가능함
2. VRobot : VR 거대 로봇 파괴 시뮬레이터
 - 독특한 무기 나 맨손을 사용하여 도시를 부수는 거대한 로봇에 관한 VR 용 액션 게임
3. My Oasis : 모바일 힐링 게임
 - 탭을 통해 오아시스의 레벨을 올려 변화되는 지형과 다양한 동물과 상호작용을 하며, 음악 코드를 연주하는 힐링게임

5.4 유사 제품 기능

○ 유사 제품 기능 및 특징

1. VR Life Care 정신질환치료 EEG 뇌파분석
 - 복합생체 반응 정보 분석 및 콘텐츠 평가 알고리즘 개발
 - 외상 후 스트레스 장애, 공황 장애, 경도인지 장애, 주의력 결핍과 과잉행동장애 이상의 VR 콘텐츠
 - 웨어러블 디바이스를 활용한 라이프케어 서비스 제공을 위한 서비스 플랫폼
 - 그림의 하트를 클릭하면 PPG(심박수)를 측정하기 시작하고 다시 클릭하면 측정이 멈춤
 - 아래 리스트를 보면 측정 시간, 심박수, 스트레스 지수를 확인 할 수 있음
2. VRobot : VR 거대 로봇 파괴 시뮬레이터
 - 가상현실 헤드셋 필요 (소니 플레이스테이션 VR 지원)
 - 사용자가 거대 로봇이 되어 멀티 플레이어에서 도시를 파괴함
 - 게임을 개발한 로덴, 아이오는 과학적인 요소가 첨가된 VR 게임을 개발하는 스튜디오임
3. My Oasis : 모바일 힐링 게임
 - 아기자기한 폴리곤 형태의 3D 그래픽

- 다양한 동물과 눈, 비 등의 날씨 변화와 밤낮을 직접 조작 가능함
- 모바일과 태블릿에서 쉽게 체험이 가능
- 15개의 언어를 지원

○ 유사 제품의 장점

1. VR Life Care 정신질환치료 EEG 뇌파분석
 - 복합생체반응 및 지능형 개입 전략에 따른 사용자 피드백
 - 노출치료 VR 360 실사 영상 콘텐츠 제작
 - 개발 시나리오에 따른 VR환경 CG 구현, 인터랙션 요소 삽입 및 다양한 상황 연출
2. VRobot : VR 거대 로봇 파괴 시뮬레이터
 - 3D 그래픽이 화려함 스케일 업그레이드
 - 쉽고 간단한 플레이로 스트레스 해소 VR 게임
 - 플레이 공간에서 특별한 제약이 필요하지 않음
3. My Oasis : 모바일 힐링 게임
 - 쉬운 조작 방법
 - 다양한 인디 사운드를 제공
 - 많은 언어를 지원
 - 평화로운 플레이로 심신에 안정을 제공

○ 유사 제품의 단점

- VR기기 사용으로 물질적인 제약이 있음
- 정부의 규제와 개인정보보호 문제로 상용화가 어려움
- 가상공간에서의 타점이 정확하지 않아 그래픽 오류가 발생함
- 단조로운 플레이와 탭만으로 성장하기 때문에 성장 밸런스를 맞추는데 실패할 경우가 있음

2. 과제 주요 수행 내용

2.1 사용자의 심박수를 측정을 위한 시스템 구축

- 사용자의 심박수를 측정하기 위한 UI설계와 장비 세팅

2.2 모바일 게임에 들어갈 2D or 3D 모델과 애니메이션 제작

- 사용자에게 시각적으로 보일 수 있는 게임 모델과 애니메이션 제작

2.3 모바일 게임 제작

- 사용자의 심박수를 측정 할 때 사용하는 모바일 게임 제작

2.4 사용자의 스트레스 지수 유추

- 사용자의 심박수 데이터를 기반으로 스트레스 지수를 측정하고 기록

3. 연구 개발 수행 방법

3.1 사용자의 심박수를 측정을 위한 시스템 구축

- Myo밴드나 아두이노 보드를 사용하여 사용자의 심박수를 측정

3.2 모바일 게임에 들어갈 2D OR 3D 모델과 애니메이션 제작

- Maya나 3D Max를 사용하고 특정 이펙트와 모델링은 유니티 에셋에서 구매

3.3 모바일 게임 제작

- Unity을 이용해서 모바일(iOS, Android)게임으로 제작

3.4 사용자의 스트레스 지수 유추

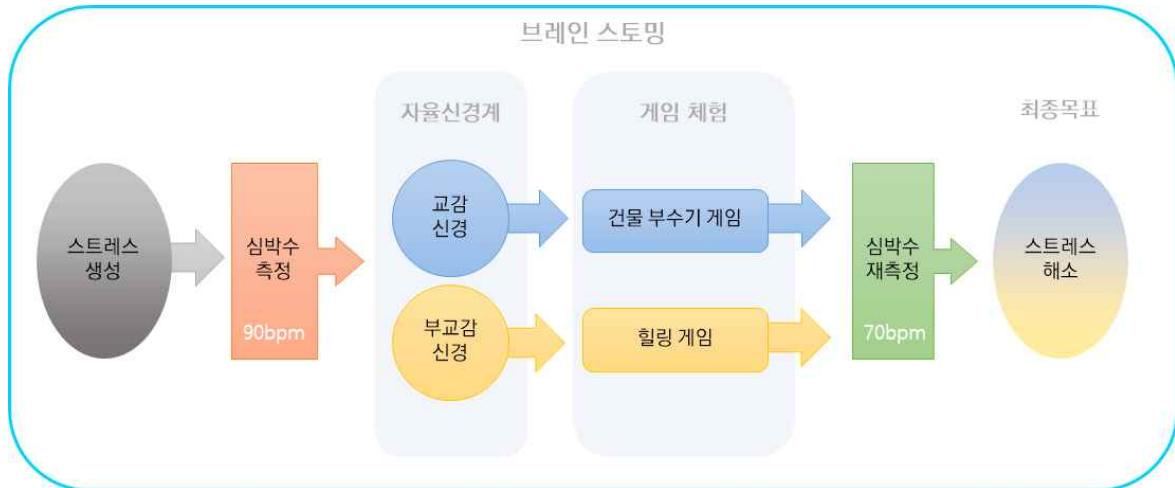
- 심박수와 스트레스의 연관성에 대한 논문을 탐색 및 활용하여 스트레스 지수 측정 모델을 제작을 하고 사용자의 심박수 데이터를 이용하여 스트레스 지수를 유추한다.

4. 개발 수행 일정

구분	주요 내용	강다영	강수현	이동근	양수현
1주차	팀 결성 및 역할분담, 프로젝트 방향성 상의	●	●	●	●
2주차	주제 선정 및 기존의 콘텐츠 자료 수집 SW사업단 VR/AR 경진대회 신청서 작성	●	●	●	●
3주차	교수님 면담. 심박수 관련 논문 자료 공유 프로젝트 아이디어 제시 및 결정. 개발일정 수립	●	●	●	●
4주차	필요 에셋 알아보고 제작할 모델링 리스트 뽑기	●	●		
	심박수 시스템 구축 1 (Myo, Unity)			●	●
5주차	프라임관 모델링 (Maya)	●	●		
	심박수 시스템 구축 2 (Myo, Unity)			●	●
6주차	중간점검 (테스트)			●	
7주차	유니티에 원반던지기 게임 배경 및 모델링 배치	●	●		
	심박수 시스템 구축 (Myo, Unity)			●	●
8주차	건물 오브젝트 애니메이션 적용	●	●		
	유니티 심박수 시스템 구축 및 원반던지기 게임 개발			●	●
9주차	유니티 건물 게임 배경 및 모델링 배치	●	●		
	원반던지기 게임 개발			●	●
10주차	게임 인트로 제작 및 설계1 (UI)	●	●		
	원반던지기 게임 버그 수정 및 개선			●	●
11주차	게임 인트로 제작 및 설계2	●	●		
	건물 부수기 게임 개발 1			●	●
12주차	심박수 데이터 UI 연동 및 앱모형 제작 1	●	●		
	건물 부수기 게임 개발 2			●	●
13주차	심박수 데이터 UI 연동 및 앱모형 제작 2	●	●		
	건물 부수기 게임 버그 수정 및 개선			●	●
14주차	최종점검 (베타테스트 및 버그 수정&개선)	●	●	●	●

5. 개발 과정

5.1 브레인스토밍 (아이디어 스케치)



- 앱을 이용하는 전초, 체험, 변화과정을 브레인 스토밍 하였음.
- 자율신경계의 교감신경을 자극하는 건물 부수기 게임과 부교감신경을 자극하는 힐링게임 제작
- 스트레스가 해소되면서 자가 관리가 가능하도록 함.

5.2 건물 (프라임관) 부수기 게임

1. 프라임 관 부수기 게임

- 건물 부수기 게임은 교감신경계 관련하여 제작
- 교감 신경계는 몸을 많이 움직이거나, 공포와 같은 상황에 처해 스트레스가 많아지면 활발해짐
- 교감 신경계의 활성화는 혈압과 심장박동수를 높임
→ 저 혈압인 경우 적절한 자극이 필요
- 대표적인 예시. 레이저 룸, Rubble Trouble 등



출처 : JTBC, 스트레스 해소방

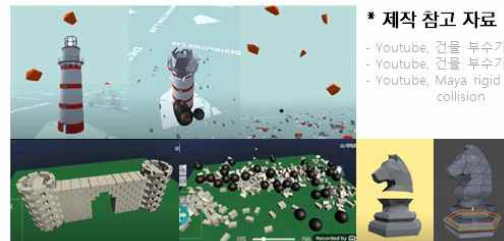
출처 : Rubble Trouble



출처 : 현민일보, 원광대 PRIME관 신축 착공식

프라임관 Maya 모델링

- 오브젝트 분해
- 텍스처 적용
- Unity에 게임 세팅
- 물리 충돌 적용
- 작동 테스트
- 이펙트와 음량 적용
- 최종 테스트



* 제작 참고 자료

- Youtube, 건물 부수기 게임
- Youtube, 건물 부수기 게임
- Youtube, Maya rigid body collision



그림1. 프라임관 maya 모델링

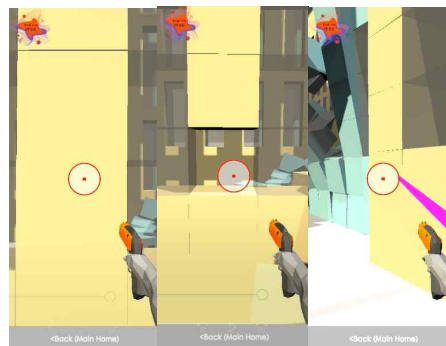


그림2. 건물 부수기 게임 플레이모습

- Maya를 이용하여 프라임관 모델링 후 오브젝트에 물리충돌을 넣어 제작하였으나 파트별로 쪼개지지 않아 Unity에서 1x1 Cube를 이용해 재 모델링하였음.

- 레이저 건을 이용하여 목표물을 5회 쏘면 오브젝트가 사라짐
- 캐릭터에게 상하좌우 이동, 회전, 1인칭 카메라, 점프 등의 움직임을 스크립트로 작성
- 이후 발걸음 사운드와 배경음악, Gun사운드를 넣어 완성하였음.

5.3 강아지와 함께하는 원반던지기 게임 (힐링)

2. 원반 던지기 게임

- 원반 던지기 게임은 부교감신경계 관련하여 제작
- 부교감 신경계가 활성화 되면 심장박동수와 혈압이 낮아지고 소화기관에 활발해 짐

→ 고통입이거나 분노 상태인 경우 편안한 상태로 변화 가능



출처 : Unity Blog, 파프 더 코기 : Unity ML-애이전트 툴킷으로 탄생한 재롱둥이, Vincent-Pierre Berges and Leon Chen, 10월 2, 2018



Unity Assets. Puppo The Corgi!

- 강아지 리깅 작업이 완료된 유니티 에셋을 구매하여 사용
- Unity에서 게임 환경 구축
- 물리 충돌과 애니메이션 적용
- 멀리 던질수록 많은 스코어를 달성할 수 있는 코드 제작
- 이펙트와 음향 적용
- 최종 테스트

- 논문 'Lazzro의 4가지 재미요소 기반 힐링 게임 특성 분석'을 참고하여 사전에 정의된 '힐링'이 아닌 사용자의 입장에서 '힐링'에 대한 개념을 도출하여 사용.

- 힐링의 요소로 도출된 5가지 특징

- 비폭력적인 게임의 목적
- 쉽고 단순한 플레이 방식 혹은 어렵지 않은 게임 난이도
- 귀엽거나 아름다운 그래픽
- 잔잔한 배경음악
- 감동적인 스토리

- 이 특징을 바탕으로 힐링 게임을 제작.

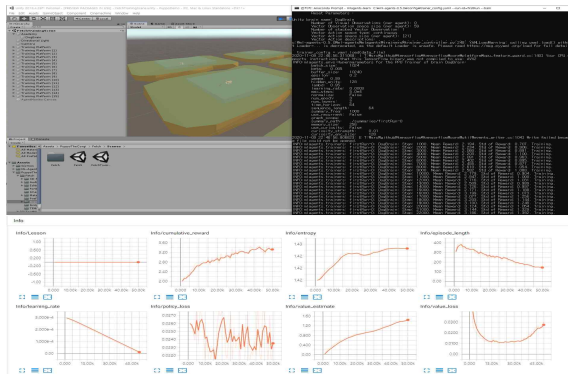


그림3. 강아지 강화학습 진행 과정



그림4. 3가지 맵 플레이 모습

- 강아지가 막대기를 인식하고 추적하여 잡아 물고 오는 과정은 강화학습을 사용하여 훈련을 시킴
- 강아지는 머신러닝으로 걷기, 달리기, 점프, 물어오기 행동을 학습하여 별도의 애니메이션 없이 동작이 구현됨
- 가정 집, 숲속, 크리스마스 세 개의 맵을 제작하여 사용자가 다양한 환경을 이용할 수 있도록 제공
- 간단한 조작법에 폭력성이 없으며 자연, 동물 그래픽과 잔잔한 음악을 넣어 힐링 요소가 포함 된 게임을 개발하였음

5.4 스트레스 측정

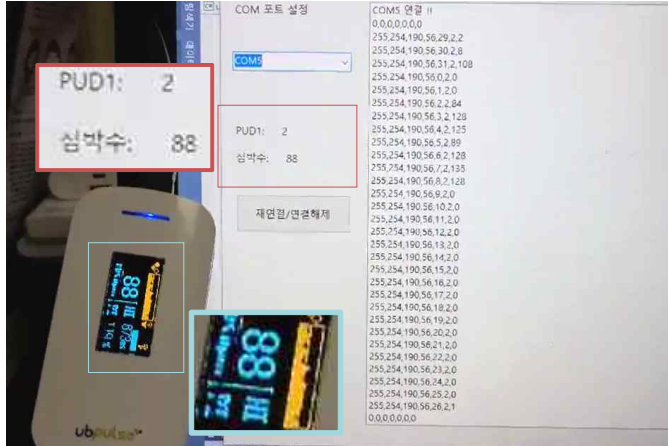


그림5. 맥파 센서를 이용하여 심박수를 측정하는 모습

- 심장 박동 수를 측정하고 이를 스트레스 지수로 변화된 값을 이용하기 위해 'ubpulse 340(일체형 맥파 센서-USB)'를 사용함

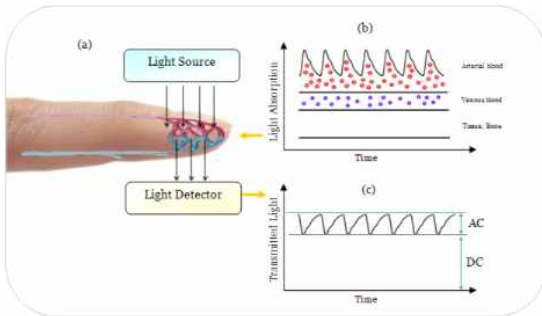


그림6. 기기 작동원리

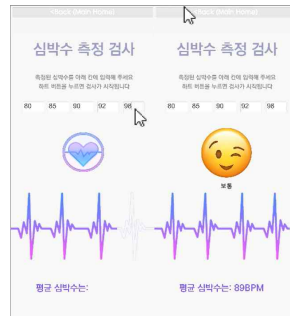


그림7. Unity 실제 화면

- 심장 박동 수 측정 원리

- : 심장박동에 의해 생성된 압력으로 혈관 내에 혈액의 흐름이 생김
- : 심장박동 시 손가락 끝인 말단 모세혈관까지 압력이 작용함.
- : 손가락 끝 모세혈관의 동맥 혈액은 세포조직으로 혈액을 공급하고, 정맥으로 들어가 다시 심장으로 되돌아옴.

- 위 과정에서 동맥혈량(Arterial Blood volume)의 변화를 광원에 투과하여 광수신기가 광량을 측정함으로써 값을 검출함.

- 그림6을 참고하면 '(C)'의 AC성분을 맥파(Photo PlethymoGraph, PPG)라고 하는데, PPG 신호를 디지털 신호로 변환하여 파형 데이터로 출력 후 전처리를 통해 스트레스 지수를 산출할 수 있음.

- Unity에서 ubpulse 340(일체형 맥파 센서-USB)를 사용하여 심장 박동 수를 측정하고 스트레스 값을 받아 어플리케이션을 이용할 수 있게 하였음.

5.5 유저 정보 입력

남성	나이					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
운동선수	49-55	49-54	50-56	50-57	51-56	50-55
뛰어남	56-61	55-61	57-62	58-63	57-61	56-61
좋음	62-65	62-65	63-66	64-67	62-67	62-65
평균 이상	66-69	66-70	67-70	68-71	68-71	66-69
평균	70-73	71-74	71-75	72-76	72-75	70-73
평균 이하	74-81	75-81	76-82	77-83	76-81	74-79
나쁨	82+	82+	83+	84+	82+	80+

여성	나이					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
운동선수	54-60	54-59	54-59	54-60	54-59	54-59
뛰어남	61-65	60-64	60-64	61-65	60-64	60-64
좋음	66-69	65-68	65-69	66-69	65-68	65-68
평균 이상	70-73	69-72	70-73	70-73	69-73	69-72
평균	74-78	73-76	74-78	74-77	74-77	73-76
평균 이하	79-84	77-82	79-84	78-83	78-83	77-84
나쁨	85+	83+	85+	84+	84+	85+

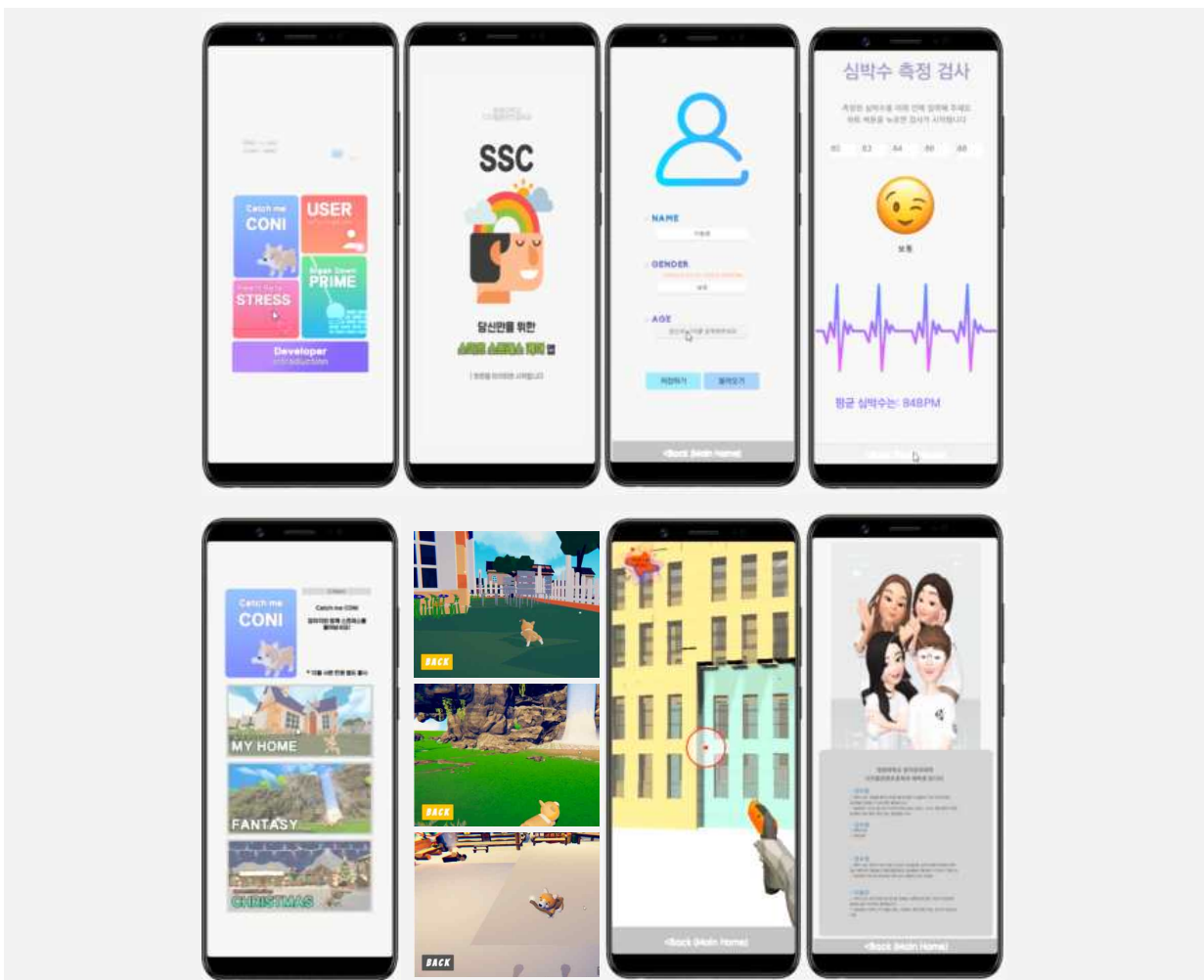
출처 : 위키백과, 심박수

- 사용자의 정보를 통해 알맞은 스트레스 지수를 알려주기 위함
- 사용자의 이름, 나이, 성별을 토대로 적합한 스트레스 지수를 알려줌.

5.6 UI디자인

- 앱 시작화면, 메인화면, 강아지게임, 프라임관 게임, 스트레스 측정, 유저 정보, 개발자정보로 구성
- 전체적으로 심플하고 아기자기한 디자인으로 진행
- 개발자 정보에서 참여원의 담당업무와 소감을 볼 수 있음.
- 개발자 정보의 단체사진은 'ZEPETO'어플을 이용하여 각자 캐릭터를 만들어서 올렸음.

6. 개발 결과



7. 향후 계획

- 오류를 수정하여 모바일로 포팅할 예정.
- 힐링게임 콘텐츠를 다양하게 추가할 예정.
- 건물부수기게임 프라임관 외 다른 건물 추가
- 건물부수기 게임 레이저건 외 기타 도구 추가
- 스트레스 측정 후 기록할 수 있는 씬 제작
- 스트레스 측정 후 맞춤형 게임 추천



Smart Stress Care

생활 속 스트레스를 SMART 하게 관리해주는

● **팀명** 개발지 (제성발달자선)

장다영, 김수현, 이윤근, 양수현

● **프로젝트 주제**

스트레스 지수를 관리할 수 있는 게임 어플리케이션 개발

● **프로젝트 과정설명**

- 메인화면: 사용자에게 5가지 인터페이스 제공
- User information: 유저 정보 입력
- Stress (Heart Rate): 심박률 센서로 스트레스 지수 측정
- Catch me CONI: 장미지와 함께 하는 힐링 게임
- Break Down PRIME: 레이저건을 이용한 파괴 게임
- Developer introduction: 제작 개발자 소개

● **향후 계획**

- 오류를 수정하여 모바일로 호팅 예정
- 힐링게임 콘텐츠를 다양하게 추가할 예정
- 건물부수기게임을 프라임관 의 다른 건물 맞도록 추가 예정
- 스트레스 측정 후 기록할 수 있는 전 제작 예정
- 스트레스 측정 후 맞춤형 게임 추천할 예정

● **결과물 설명**



심장 박동수를 이용하여 단순한 인스턴트 게임을 통해 스트레스 지수를 관리하는 스마트 바이오 피드백 게임(Bio-feedback game) 어플리케이션 개발



기업연계형 캡스톤디자인 & 경진대회

「2020 공학과 창작의 만남 & 캡스톤디자인 경진대회」패널 서식

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

1. 팀 소개 (팀명의 의미, 팀원별 역할 등 설명 / 팀 단체사진 활용)	
작품(과제)명	SSC (스마트 스트레스 케어)
팀 명	개발지 (개성발랄지성)
학 과 명	캡스톤디자인1(기업연계프로젝트)
지도교수	신광성
팀 장	강수현
팀 원	강다영, 이동근, 양수현
	
2. 설계 주제 (주제 선정 동기, 목적 등)	
<p>심박수를 이용한 스트레스 지수 측정 및 완화 게임 어플리케이션 개발</p> <p>심장 박동수를 이용하여 단순한 인스턴트 게임을 통해 스트레스 지수를 관리하는 스마트 바이오 피드백 게임(Bio-feedback Game) 어플리케이션 개발</p>	
3. 설계 과정 설명 (기획, 설계, 제작 등 / 과정별 사진 활용)	
<p>메인화면: 사용자에게 5가지 인터페이스 제공</p> <p>User Information: 유저 정보 입력</p> <p>Stress (Heart Rate): 심박동 센서로 스트레스 지수 유추</p> <p>Catch me CONI: 강아지와 함께 하는 힐링 게임</p> <p>Break Down PRIME: 레이저건을 이용 파괴 게임</p> <p>Developer introduction: 제작 개발자 소개</p>	
4. 결과물 설명 (사진 활용/결과물이 없을시 도면이나 중간결과물 사진 활용)	
	
5. 향후 계획 (창업으로 연계, 특허 출원, 대회 출전, 단점 보완 등)	
<p>오류를 수정하여 모바일로 포팅 예정</p> <p>힐링게임 콘텐츠를 다양하게 추가 할 예정</p> <p>건물부수기 게임을 프라임관 외 다른 건물 및 도구 추가</p> <p>스트레스 측정 후 기록할 수 있는 씬 제작 예정</p> <p>스트레스 측정 후 맞춤형 게임 추천 할 예정</p>	

[첨부 1] (첨부1은 팀장만 작성하여 제출)

설계과정에 대한 자기 평가서

학과 : 디지털콘텐츠공학과

팀명 : 개발지(개성발랄지성)

팀장명 : 강수현

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

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

학과 : 디지털콘텐츠공학과

팀명 : 개발지(개성발랄지성)

성명 : 강수현

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	5	7
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	5	7
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	7	7
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	7	7
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	7	10
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	10	10
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	7	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	5
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	10	10
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	7	7
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	10	10
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	7	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	7	10
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	10	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	7
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	10
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	10	10
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	7	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	7	10
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	7	10
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	7	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	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	10	10
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	7	10