

스마트센싱 기반 아동청소년 맞춤형 성장발달 서비스 개발

Development of customized growth and development service for children based on smart sensing

참여학과	컴퓨터소프트웨어과	참여학생	현병훈, 이승환, 윤상혁, 김은제, 하동진, 이호성, 박경주
협약반명	IT융합응용소프트웨어반	지도교수	김종훈
팀명	유니크	협약기업	(주)지엠에스

작품개요



<스마트센싱 기반 아동청소년 맞춤형 성장발달 서비스 체계도>

- 아동운동/생체정보 측정 스마트센싱 기기 연동
- 전문의료진과 연계하여 아동청소년이 즐겁게 참여하는 맞춤형 성장발달상태 서비스 모델 개발
- 스마트 센싱기술과 연동한 체계적이고 통합적인 아동청소년 맞춤형 건강관리 정보제공 서비스

작품 수행의 배경 및 필요성



<한국 아동청소년 비만률통계: 보건복지부(2014)>

- 학생의 비만도는 25.3%로 전년도 18.7% 대비 큰 폭으로 증가 추세 (보건복지부 2014년도 학교건강검사 표본조사결과)
- 건강검진수혜자가 1,500명 선으로 매우 적어, 아동청소년대상 건강관리의료서비스의 접근성 확대 및 전문의료진연계 융합형 양질의 서비스 제공 필요성 절실 (보건복지부 2014년도 건강검진사업안내)

- 우울감을 경험한 아동청소년은 남학생 25.2%, 여학생 37.1%, 심각하게 자살을 생각한 남학생 15.1%, 여학생 23.4%로 매우 심각한 수준 (교육부, 보건복지부, 질병관리본부, 2014)
- 아동청소년기 특성을 고려한 정신건강 위기도 및 위험도별 맞춤형 관리가 필요
- 성인대상 정신질환역학조사와 같이, 아동청소년대상 정신건강지표 마련 시급



<청소년대상 정신건강관리의 필요성(출처:보건복지부,2014)>

- 아동청소년 놀이공간/시설의 태부족과 함께 전통적인 협동 놀이문화가 사라지고 있음
- 아동청소년의 스마트미디어 중독은 이미 심각한 사회문제로 대두
- 특히 주말이나 방학기간에 아동청소년이 즐겁게 놀이와 운동에 참여하면서도 맞춤형 성장발달서비스가 제공되고, 부모가 안심하고 맡길 수 있으며, 전문가적인 융복합형 놀이/운동/성장발달 서비스가 동시에 더 제공되는 놀이형 메디컬 테마파크의 필요성과 수요가 급증
- 의료서비스는 스마트 디바이스기술의 첨단화, IoT, 의료기술과 SW기술의 융합으로 개인별 맞춤형 의료 및 u-Health 도입 성장, 병원간 경쟁력강화로 인해 급성장중
- 스마트 ICT기술을 통합적으로 활용하여 "놀이형 공간에서 스마트센싱기반 전문의료진연계 아동청소년 맞춤형 성장발달서비스시스템"개발이 필요
- 현재 웨어러블 센싱디바이스의 용도는 단순약세서리 수준으로서 공간성이 없는 플랫폼연동 차원에서 활용되고 있는 실정이며, 스마트센싱기술의 신뢰성과 사용편의성이 낮고, 특히 전문의료진과 연계된 개인맞춤형 융복합 건강관리서비스는 절대부족
- 아동청소년 놀이시설기반 성장발달(신체·정신·인지발달)서비스 개발로 창조경제 가속화
- 정보통신기반의 ICT기술과 보건의료·인지·두뇌과학의 이종기술간 융합을 통해 도입성장기의 고부가가치 신개념 융합서비스산업 신시장 창출 기회
- 아동청소년 헬스케어플랫폼 중심의 ICT산업생태계 조성
- 국내 헬스케어시장의 국제경쟁력강화와 해외시장진출 본격화 진행중

작품의 이론
및 기술현황

- 디바이스, 시스템 및 서비스의 기술제품 현황

구 분	90년대	2000년대	2010년 이후
서비스 Provider	의료기관, 제조업체	의료기관, 제조업체 Prosumer 등장	의료기관/서비스기관 Prosumer IT 솔루션 업체
제품 경쟁력	품질과 가격, 성능	부가기능	새로운 기능 산업간 융합
기술적 배경	의료기술 대량생산기술	IT/BT	인간중심의 기술
사회적 배경	산업생산 증가 질병 수동적 대응	소득 증대 여가 참여와 간섭 장애와 고령자 지원	선진국형, 만족하는 삶 新고령층 등장 (건강하고 여유있는 고령자 집단)
문화적 배경	가정	의료해택 확대 개인주의 심화	의료비의 근원적 절감 새로운 "관계" 개인주의와 동시에 "관계" 추구

< 웰니스 트렌드 및 해외동향 >

- 웨어러블 디바이스 기술 이슈 및 동향

기술 구분	정의 및 특징	핵심 기술	문제점
액세서리형 Accessory	• 시계와 같은 착용형 장치 적용 • 초소형/저전력 시스템 활용 • 인체공학적인 디자인으로 착용감 한계 극복	• 초소형 센서 및 고용량 배터리 • 저전력, 고성능 SoC • 플렉서블, 박막형 투과형 디스플레이 및 인터랙션 기술	• 크기, 무게, 배터리 지속 시간 • 일출력 방식
의류 일체형 Clothing	• 직물에 일체화된 시스템 활용 • 유연한 직물 회로보드 적용 • 의복/생활성유제품과의 일체화	• 전도성 실, 섬유, 직물 기술 • 질물 회로보드 및 패키징 기술 • 접착형 전지 소자	• 굽힘, 접힘, 오염 등에 강한 내구성 • 세탁성 및 양산 기술
신체 부착형 Body-attached	• Skin patch와 같은 피부 부착형 시스템 활용 • 유연한 고분자 회로보드 적용 • 피부와 일체화	• 고분자 회로보드 및 전자소자 패키징 기술 • 안테나 및 통신 기술 • 소재 및 탈부착 기술	• 신축성/유연성 • 인체 무해성 • 양산 기술
생체 이식형 Bio-implemented	• 생체에 전자장치 이식 • 생체 친화적 회로보드 활용 • 생체와 일체화 구현	• 고분자 회로보드 및 전자소자 패키징 기술 • 안테나 및 통신 기술 • 소재 및 탈부착 기술	• 신축성/유연성 • 인체 무해성 • 양산 기술

< 웨어러블 디바이스 기술 정의 및 현황분석 >

- 스마트 손목시계/밴드 기술 동향



< 손목 시계형 스마트 밴드 예시 >

동향 및 기술적 이슈

- 기존에는 수동측정 위주였으나, 최근 웨어러블 디바이스를 이용한 자동측정방식으로 진화
- 한 개의 기기/센서에서 다수의 지표를 측정하는 기술집적화/고도화의 시대로 진입 추세
- 집적화 및 소형화로 피트니스나 체력관리용 핵심콘텐츠의 IT융합서비스가 빠른 속도로 확산중
- 일상생활 라이프로그(Life log)데이터는 생활습관이나 건강정보 등 웰니스분야 빅데이터 가치
- 웨어러블 디바이스는 크기, 무게, 배터리 지속시간의 기술적 제약요소가 완전히 미완성과제
- 대다수 웨어러블 디바이스는 거의 동일한 센서/측정방법/서비스를 제공하고 있고, 제공 되는 서비스 종류도 착용형 디바이스의 한계로 인해 다양한 서비스를 제공하기가 힘든 실정임
- 또한, 다양한 타겟을 대상으로 서비스를 시도하는 웨어러블 디바이스들의 기술적 한계로 신뢰성 있는 데이터 측정수집과 정확한 분석서비스제공에 어려움이 있음
- 현재의 웨어러블 디바이스 1개의 제품에 장착된 센서 만으로는 생체정보/운동정보 등의 측정 및 서비스를 위한 데이터 수집에 명백한 한계가 존재함
- 수면패턴, 활동량 등 센서데이터를 통해 측정한 산출내역은 제시할 수는 있으나, 측정데이터 신뢰성 문제로 인해 의료전문가 조언 등의 심화된 서비스는 현재로서는 제공할 수 없음
- 하지만 이러한 IT융합 기기 및 신제품으로 인해 현재 센서기술은 빠르게 발전하고 있으며, 다양한 형태와 장소에 사용되면서 IoT(Internet of Things)시대를 앞당기는데 있어 막대한 영향을 끼칠 것으로 전망됨

기존 아동청소년 건강관리시스템 및 서비스 분석

- 현재 다양한 형태로 생체정보를 측정가능한 제품들이 출시되고 있으나 이를 유기적으로 통합하여 데이터를 유기적으로 분석 및 관리하는 플랫폼 기반의 제품은 매우 미흡함
- 기존의 생체정보를 측정하는 제품으로서, 아동청소년들에게 놀이요소 콘텐츠를 제공하면서 건강관리서비스를 동시에 제공하는 제품은 매우 미흡함
- 정확한 아동청소년 사용자의 건강상태를 측정할 수 있는 센싱 기술과 디바이스 부족과 홈페이지나 전화를 통한 건강생활 모니터링으로 신뢰성 있는 데이터의 추출이 어려우며, 데이터의 모니터링 또한 시각화되지 않아 사용상 불편함

현행 오프라인 아동청소년 건강관리서비스 프로그램 현황과 문제점

서비스항목 및 비용	제공횟수	제공시간 (1회)	제공장소	서비스 내용
운동코칭	월7~11회	50분	학교/지역 사회	- 비만도와 아동의 체력상태를 고려한 운동처방 - 운동전문가에 의한 코칭
양양/건강 생활코칭	월1회	50분	학교/지역 사회	- 홈페이지와 전화를 통한 건강생활 모니터링 및 지도 - 신체계측을 통한 비만도 평가 - 홈페이지와 전화를 통한 영양조사평가 및 결과지 제공 - 혈액검사결과에 의한 건강평가(연1~2회)
체력측정	분기1회	50분	학교/지역 사회	- 체력측정(심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성)
부모교육 및 건강캠프	연1~2회			- 부모교육지침서 교부 - 건강캠프 부모참여
서비스비용	70,000~90,000원 (정부지원금 : 70,000~95,000원 / 본인부담금 : 10,000~20,000원)			

< 학교연계형 아동청소년 연세건강코칭 서비스표 >

- 기존의 학교연계형 오프라인 위주 아동청소년 건강관리서비스는 시간적, 공간적, 물적, 인적 제한과 유지비용이 상당함

서비스항목 및 비용	제공횟수	제공시간 (1회)	제공장소	서비스 내용
운동코칭	주1회	25분	학교/지역 사회	- 비만도 아동체력상태 고려 운동처방 - 가정에서 아동청소년 스스로 실천가능한 자가운동프로그램 만들기
양양/건강 생활코칭	주1회	25분	학교/지역 사회	- 식사/운동 일기점검: 영양칼로리와 운동 칼로리 비교를 통한 에너지균형분석 - 설문지로 영양평가후 결과표 제공(분기별) - 건강식단제공(CAN PROGRAM) - 건강생활 모니터링 지도
체력측정	연3회	45분	학교/지역 사회	- 체력측정(심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성) - 신체계측을 통한 비만도 - 혈액검사후 건강상태평가(년1~2회)
부모교육 및 건강캠프	월1회			- 부모교육(부모지침서, 건강정보지) - 자녀건강서포터되기 훈련
서비스비용	70,000~95,000원 (정부지원금 : 60,000~80,000원 / 본인부담금 : 10,000~20,000원)			

< 가정방문형 아동청소년 연세건강코칭 서비스표 >

- 기존의 가정방문형 오프라인 위주 아동청소년 건강관리서비스는 인력 한계로 인해 서비스 제공횟수가 제한되어 정기적이고 체계적인 건강관리가 어려움
- 전문가 휴대용 또는 가정용 장비들로 건강상태를 측정하므로 매우 불편함

- 기존과 차별화된 아동청소년별 다양한 측정데이터통합 분석플랫폼
· 현재 다양한 형태로 생체정보를 측정해 이를 분석하는 플랫폼은 많이 존재하고 있으나, 다양한 유형의 데이터를 유기적으로 연계 교차분석하는 플랫폼은 이렇다 할 제품이 없는 실정임
· 놀이파크데이터, 센서측정데이터, 전문의료진 진단소견을 연계해 종합적으로 분석하고, 그 분석결과에 따라 맞춤형 운동추천 및 식단추천까지 제공하는 서비스 플랫폼 시스템은 기존의 플랫폼 시스템들과는 질적으로 차별화되고 독창적인 융복합 서비스를 제공함

- 기존과 차별화된 전문의료진연계 맞춤형 성장발달관리 모바일 앱 서비스 제공
· 기존 웰니스 건강관리서비스는 고정형, 이동형 두가지 중 한 가지의 유형만 서비스
· 고정형인 기존 놀이파크에 더해 신규로 이동형인 스마트밴드와 스마트신발을 더 연계하여 통합적으로 라이프 로그데이터를 측정하고, 이에 기반한 체계적 분석 및 전문의 료진의 진단소견에 따른 아동청소년 맞춤형 성장발달관리 앱 서비스를 보호자와 사용자에게 제공



< 전문의료진연계 맞춤형 아동청소년 성장발달서비스 모바일앱 시작품 예시화면 >

작품의 개발
방법 및 과정

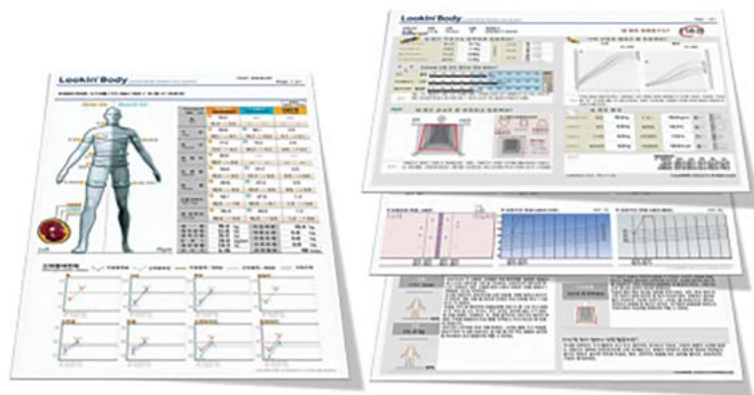
의료전문가 진단,평가 서비스 시스템 개발

- 전문의료진이 분석데이터 확인을 위한 웹기반 모니터링 기술 개발



< 생체정보 측정결과 시각화 화면 >

- 정신건강데이터를 다양한 시각화 방법으로 제공할 수 있는 WEB 모니터링 서비스 제공
- 의료진에게 웹 형식으로 제공되는 화면으로 의료소견 제공을 위한 기본정보/ 성장발달/ 인지발달로 나뉜 카테고리에 분석결과를 시각화하여 나타냄



< 의료진 분석결과 시각화 화면 >

- 기본정보 : 기본 건강 정보(체성분, 키, 체지방, 몸무게 등)에 대한 분석 결과 및 연령별 평균과의 교차분석 데이터 제공
- 성장발달 : 놀이파크를 이용하며 생성된 기본 체력 정보(활동량/ 체력/ 근력/ 근지구력 등)에 대한 분석 결과 및 연령별 평균과의 교차분석 데이터를 제공함
- 인지발달 : 놀이파크를 이용하며 생성된 기본 인지 정보(집중력/ 계산력 등)와 인지발달 연구소를 통해 측정된 데이터의 분석 결과 및 연령별 평균과의 교차분석 데이터를 제공함

성장인지발달 모니터링 앱 서비스 시스템 개발

- UI/UX기반의 모바일 성장/인지발달 모니터링 기술 개발
- 모바일 퍼스트기반으로 웹 설계를 하여 스크린 크기, 네트워크 속도 및 품질, 사용 모드 등을 기반으로 다양한 사용자의 접근성을 지원
- 대시보드를 통한 다양한 분석 데이터 시각화 서비스 제공



< 앱 서비스 메인 화면 >

- 메인화면은 개인정보, 성장발달, 인지발달, 의료진 소견, 커뮤니티, 설정으로 구성되어 있음
- 개인정보 페이지는 이름, 나이, 키, 몸무게 등 사용자의 개인정보를 입력 할 수 있는 페이지로 전문 의료진의 의료소견을 받기 위한 필수 입력 사항



< 개인 맞춤형 분석 화면 >

- 성장발달 페이지는 개인성장발달(활동량/ 체력/ 근력/ 근지구력 등)의 누적 데이터를 가독성이 좋은 그래프 형태로 서비스 제공되며 지난 데이터와의 비교 분석 가능
- 인지발달 페이지는 개인인지발달(집중력/ 계산력 등)의 누적 데이터를 가독성이 좋은 그래프 형태로 서비스 제공되며 지난 데이터와의 비교 분석 가능



< 앱 서비스 상담 화면 >

- 의료진 소견 페이지는 사용자의 측정데이터에 대한 의료진의 소견을 보여주는 페이지로 추가적으로 부모요청 또는 이상징후 발견시 전문의료진 상담서비스 신청기능 제공
- 서비스 사용자들 간의 원활한 정보교류를 위한 자체 사용자 커뮤니티 서비스 제공



< 밸런스파크 측정결과 화면 >

- 놀이파크에서 측정된 각종 데이터를 기반으로 나이/성별/등급별 차별화된 융합서비스 제공

작품 구조도

놀이형공간 기반 아동청소년 성장인지발달 분석 플랫폼 설계 완료

- 프레임워크 구성요소 및 개발환경

환경	설명	비고
실행환경	업무 프로그램의 실행에 필요한 공통모듈 및 업무 공통 서비스를 제공함	
개발환경	업무 프로그램에 대한 요구사항수집, 분석/설계, 구현, 테스트, 배포등의 개발Life-Cycle 전반에 대한 지원도구를 제공함	

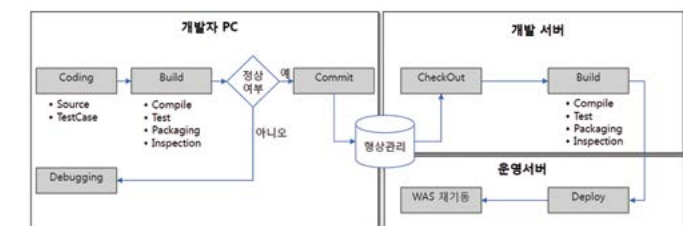
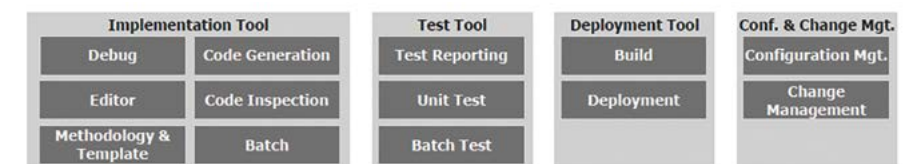
< 프레임워크 가이드 >

- 프레임워크 구성요소 및 개발환경

서비스 그룹	항목	내용	비고
	Implementation Tool	업무 프로그램 구현을 지원하는 도구임	
	Test Tool	구현된 업무 프로그램의 테스트를 지원하는 도구임	
	Deployment Tool	구현 완료된 업무 프로그램을 실행환경에 배포 가능한 형태로 패키징하고, 패키징된 업무 프로그램을 실행환경에 배포하는 도구임	
	Configuration & Change Management Tool	형상 및 변경관리 지원 도구임	

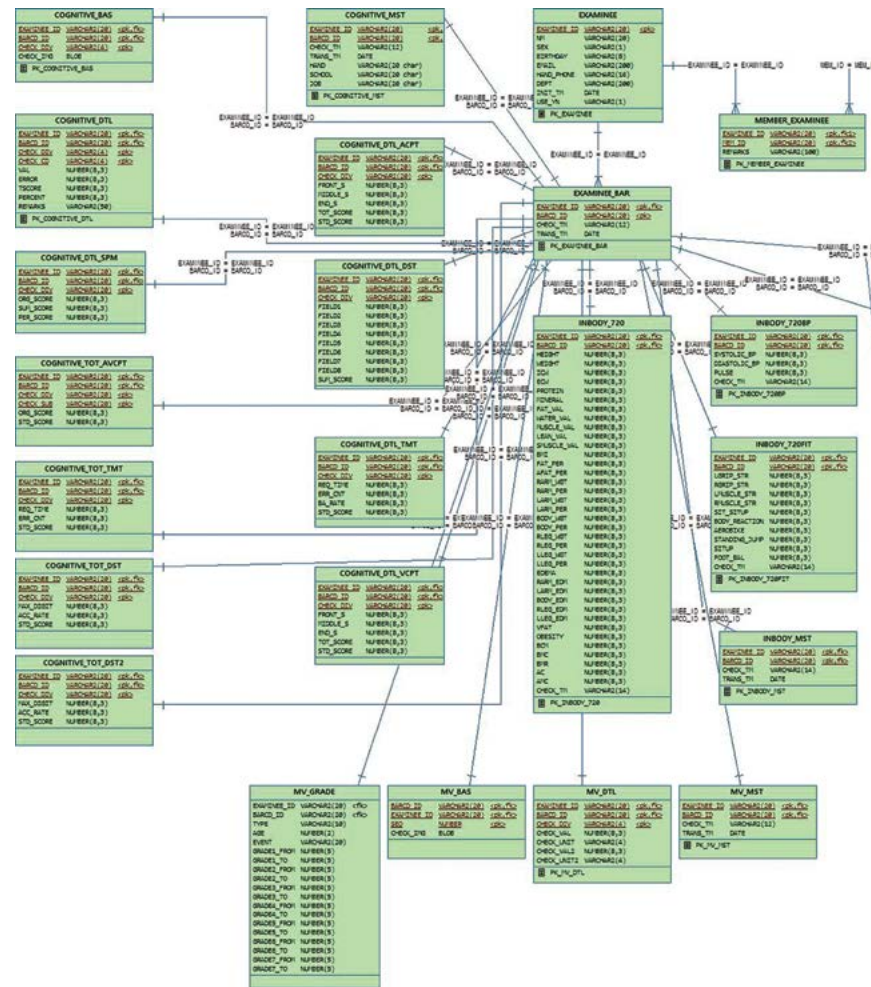
< 개발환경 서비스 그룹 >

- 개발환경은 개발자 PC에서 개발서버 테스트(운영)서버로 연결되는 개발 흐름을 지원



저장소 DB ERD 설계

- DB 구조 설계 및 테이블과 신규 테이블을 생성하였으며, ERD는 설계 툴인 Sybase Powerdesigner를 사용하여 설계 완료함



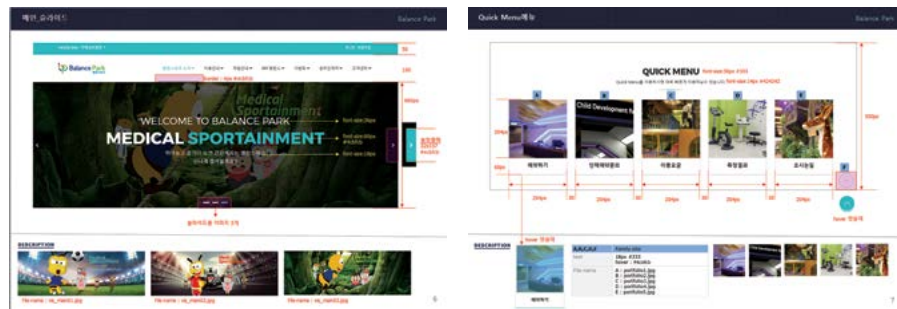
< 모델링 물리 전제도-ERD 개발 >

- 놀이파크 DB는 관리자정보 테이블을 포함하여 총 43개의 테이블로 구성되어 있으며, ERD 구성의 상세 DB 테이블 목록은 다음과 같음

테이블명	설명	비고
BP_ADM_MANAGER	관리자정보	
BP_BOARD	게시판 글내용	
BP_BOARD_COMMENT	게시판 코멘트 내용	
BP_BOARD_FILES	파일정보	
BP_GR_REG_INQ	그룹 등록	
BP_MEMBER.CHILD	부모별 자식 테이블	
BP_PRODUCT	상품	
BP_PRODUCT_PKG	패키지 상품	
BP_RESERVATION	예약	
BP_RESERVATION_PKG	예약 패키지	
COGNITIVE_BAS	인지기능검사	
COGNITIVE_DTL	인지기능검사상세	
COGNITIVE_DTL_ACPT	인지기능검사 청각연속수행검사	
COGNITIVE_DTL_DST	인지기능검사 숫자따라외우기	
COGNITIVE_DTL_SPM	인지기능검사 지능발달검사	
COGNITIVE_DTL_TMT	인지기능검사 선추적검사	
COGNITIVE_DTL_VCPT	인지기능검사 시각연속수행검사	
COGNITIVE_MST	인지기능검사마스터	
COGNITIVE_TOT_AVCPT	인지기능검사종합[청각 및 시각 연속수행검사]	
COGNITIVE_TOT_DST	인지기능검사종합[숫자 따라 외우기]	
COGNITIVE_TOT_TMT	인지기능검사종합[선추적 검사]	
ERROR_LOG	인터페이스러	
EXAMINEE	피검자자[자녀정보]	
EXAMINEE_BAR	피검자자바코드	
IFCALL_LOG	밸런스파크인터페이스호출	
INBODY_720	인바디검사상세720	
INBODY_720BP	인바디검사상세720혈압	
INBODY_720FIT	인바디상세720기초체력	
INBODY_BAS	인바디검사	
INBODY_J20	인바디검사상세J20	
INBODY_MST	인바디검사마스터	
INBODY_SIZE	인바디검사상세신체둘레	
MEMBER	회원	
MEMBER_EXAMINEE	회원별피검자자	
MV_BAS	메디컬빌리지결과지	
MV_DTL	메디컬빌리지상세	
MV_GRADE	메디컬빌리지 등급기준	
MV_MST	메디컬빌리지마스터	
SM_ACTIVITY_DATA	활동량 측정	
SM_BAND_LIST	스마트밴드 리스트	
SM_LOC_POINT	비컨 정보	
SM_PROXIMITY	심박수 측정	
SM_USER_LIST	밴드 사용자	

< 테이블 목록-테이블정의서 >

- UI/UX 기반 모니터링 시스템 Web과 모바일앱 설계 완료



< 메인 및 퀵 메뉴-UI/UX개발 >

- Web 모니터링 시스템은 사용자 경험의 요소인 인터페이스의 시각적인 배치. 주요 요소에 대한 시각적인 강조로 시선 유도, 통일성, 일관성 유지와 같은 비주얼 디자인과 그래픽 사용자 인터페이스 구성요소를 배치 버튼을 선택, 입력 필드 등의 인터페이스 요소에 대한 일관된 사용하였음
- 추가로 내비게이션 디자인 정보를 편리하게 찾을 수 있게 인터페이스 요소를 배치 완료함
- 모바일 스크린 크기, 네트워크 속도 및 품질, 보호자 권한 등을 기반으로 다양한 사용자의 접근성을 지원하도록 앱을 설계하였으며, 대시보드를 통한 다양한 분석 데이터 시각화 서비스 제공함. 메인화면은 개인정보, 성장발달, 인지발달, 의료진 소견, 커뮤니티, 설정으로 구성되어 있으며 개인정보 페이지는 이름, 나이, 키, 몸무게 등 사용자의 개인정보를 입력할 수 있는 페이지로 전문 의료진의 의료소견을 받기 위한 필수 입력 사항으로 구성
- 성장발달 및 인지발달 화면은 개인성장발달과 인지발달 등의 누적 데이터를 가독성이 좋은 그래프 형태로 서비스 제공되며 지난 데이터와의 비교 분석 가능



< 모바일 UI/UX 예시-UI/UX 개발 >

기대 효과 및 활용 방안

- 우리나라 아동청소년 삶의 만족도는 OECD국가 중 최하위 수준이며, 아동청소년의 스마트 미디어 중독은 이미 심각한 사회문제로 대두되고 있다. 따라서 아동청소년대상 성장발달 및 건강관리서비스의 개발로 맞춤형 관리가 필요하다.
- 아동청소년 성장발달 시스템과 함께 사용자 뷰에 UX/UI 기술을 적용하여 사용자의 편의성을 증대시키면, 서비스 이용률을 높일 수 있고 서비스 제공회사의 이미지 개선과 홍보 효과를 극대화시킬 수 있을 것으로 예상된다.
- 병원 등 의료기관과 연계해 검증된 콘텐츠 및 사용자 친화적 사이트를 구축하고, 필드 테스트를 통해 경쟁력 있는 패키지 시스템을 개발할 예정이다.
- 이렇게 개발된 상용화 제품은 공공 및 건강관리 산업에 제공하여 융합산업에서의 산학 협력관계의 방향을 제시하고, 아동청소년 건강 및 서비스 활성화에 기여할 것으로 기대된다.

기업 연계활동

- 참여기업과의 연계 항목은 다음과 같다.
 - 기존 아동청소년 성장발달 서비스 문제점 파악
 - 아동청소년 성장발달 서비스 기능적 니즈 조사
 - 스마트센싱 모듈 및 연동기술 제공
 - 아동청소년 성장인지발달 분석 기술 및 평가 지식 및 기술 제공
 - 개발환경 구축 인프라 제공
 - 참여학생 등의 현장실습 기회 제공
 - 대림대학교 컴퓨터소프트웨어 학과와의 MOU 체결을 통한 상용화 및 사업화
- 참여기업과의 연계 활동을 위하여 유니크팀과 ㈜지엠에스의 담당자가 초기 기획 단계에서 주 1회, 시스템 설계 단계에서 월 2회 미팅을 수행하며, 시스템의 완성 및 테스트 단계에서는 1주간의 현장 적용을 통해 수정 및 보완을 진행할 계획이다
- 또한 서비스 중요 기관이 참여하는 위원회를 결성하고 협의하여 정부지원 및 상용화를 추진 할 예정이다.

팀소개
및 역할 분담

학과	학번	성명	역할	참여도(%)
컴퓨터소프트웨어과	201330235	현병훈	설계, 개발	20%
컴퓨터소프트웨어과	201330127	이승환	개발	10%
컴퓨터소프트웨어과	201330219	윤상혁	개발	20%
컴퓨터소프트웨어과	201530209	김은제	설계, 개발	10%
컴퓨터소프트웨어과	201130232	하동진	기획, 설계	20%
컴퓨터소프트웨어과	201330129	이호성	디자인	10%
컴퓨터소프트웨어과	201530113	박경주	디자인	10%

비용분석

항목	세부항목	소요비용(원)
시작품제작비		0
작품제작지도비		600,000
지도간담회비		237,000
계		837,000

참고문헌

- R&D 정보센터, 스마트헬스산업 유망 기술별 동향 분석, 지식산업정보원, 2017
- CHO Alliance, 의료 IOT(스마트 헬스케어) 비즈니스 실태와 사업전략, 2016
- 정보통신산업진흥원, 지역소프트웨어 종합성과보고서 자료집, 2017