

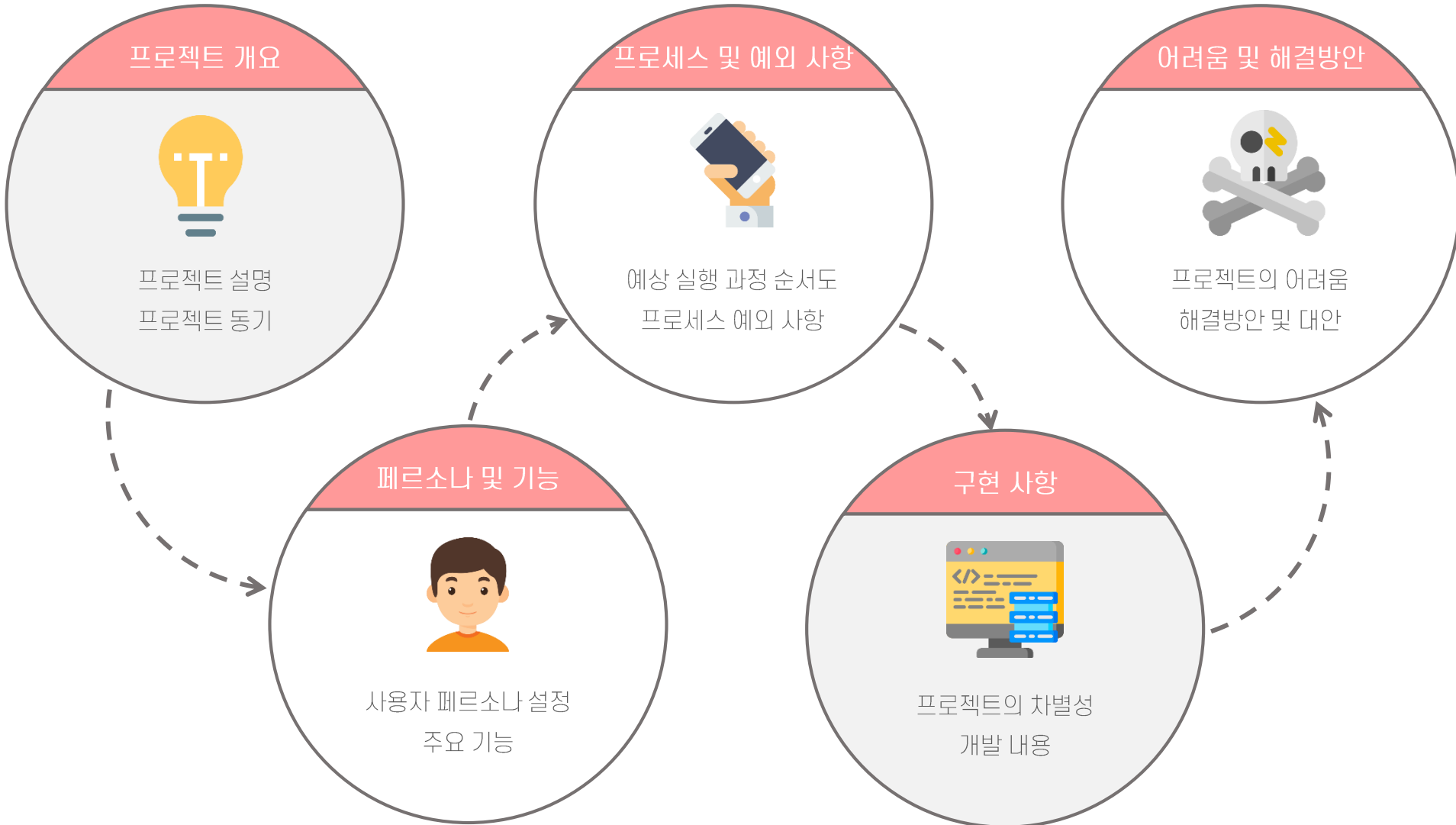


# 수면 데이터 기계 학습을 통한 재알람 어플리케이션



팀명 : 들깨쓰  
박시현 + 박진영 + 이민희

# TABLE OF CONTENTS



# 프로젝트 개요

## [가장 자주 사용하는 스마트폰 기능]



- 1위 - 컴퓨터 보다 편해요, '인터넷 검색'
- 2위 - 트위터, 페이스북, 챗온, 카카오톡 등 'SNS'
- 3위 - 알람/시계.....
- 4위 - 날씨, 교육 정보, 사건사고 등 '생활정보 및 뉴스'
- 5위 - 문화생활도 스마트하게 '동영상 및 음악 감상'
- 6위 - 음식먹거나, 여행가서 찰칵 찰칵 '사진찍기'
- 7위 - 없는 장르가 없어요, '게임'
- 8위 - 직접가기 귀찮아요, '금융서비스'
- 9위 - 영어나 각종 강의 등 '온라인 학습'
- 10위 - 기타

samsung  
electronics LIVE

총 3,959분이 투표에 참여하셨습니다

### 기존의 잠에서 깨는 방법

- 순차적인 알람
- 시끄러운 음악 설정
- 다양한 알람 어플

단순히 알람을 끄기 어렵게 하는 데에 그침

자동으로 수면 인식

추가적인 수고 없이

기상을 완료하는 것을 목표

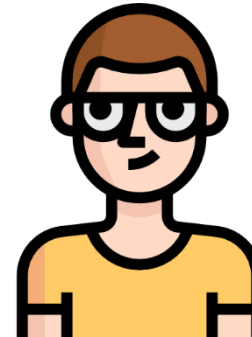
# 페르소나

대상 : 스마트폰 휴대 + 알람 기능 사용 + 재수면 상태로 들어가기 쉬운 사람



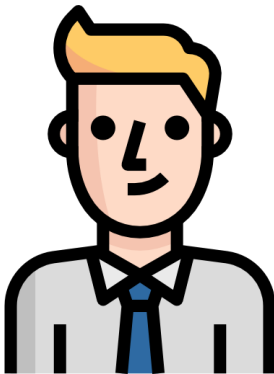
아침마다 혼자 일어나야 하는  
고등학생 A씨

바쁘신 부모님이 언제까지나  
깨워 주실 수 없는 상황



주말 데이트에 항상 늦게 일어나  
혼나는 대학생 B씨

알람을 듣고도 침대에 계속  
누워있다가 다시 잠들기 일쑤인 상황



회사에서 전 날 회식을 한  
회사원 C씨

술만 먹으면 아침에 일어나는게 고역  
이라 여러 어플을 써봤지만 소용이  
없는 상황



맞벌이 부부를 도와주는  
할아버지 D씨

낮에 깜빡 잠이 들어 유치원생 손자  
마중을 못 나가는 상황



## 주요 기능

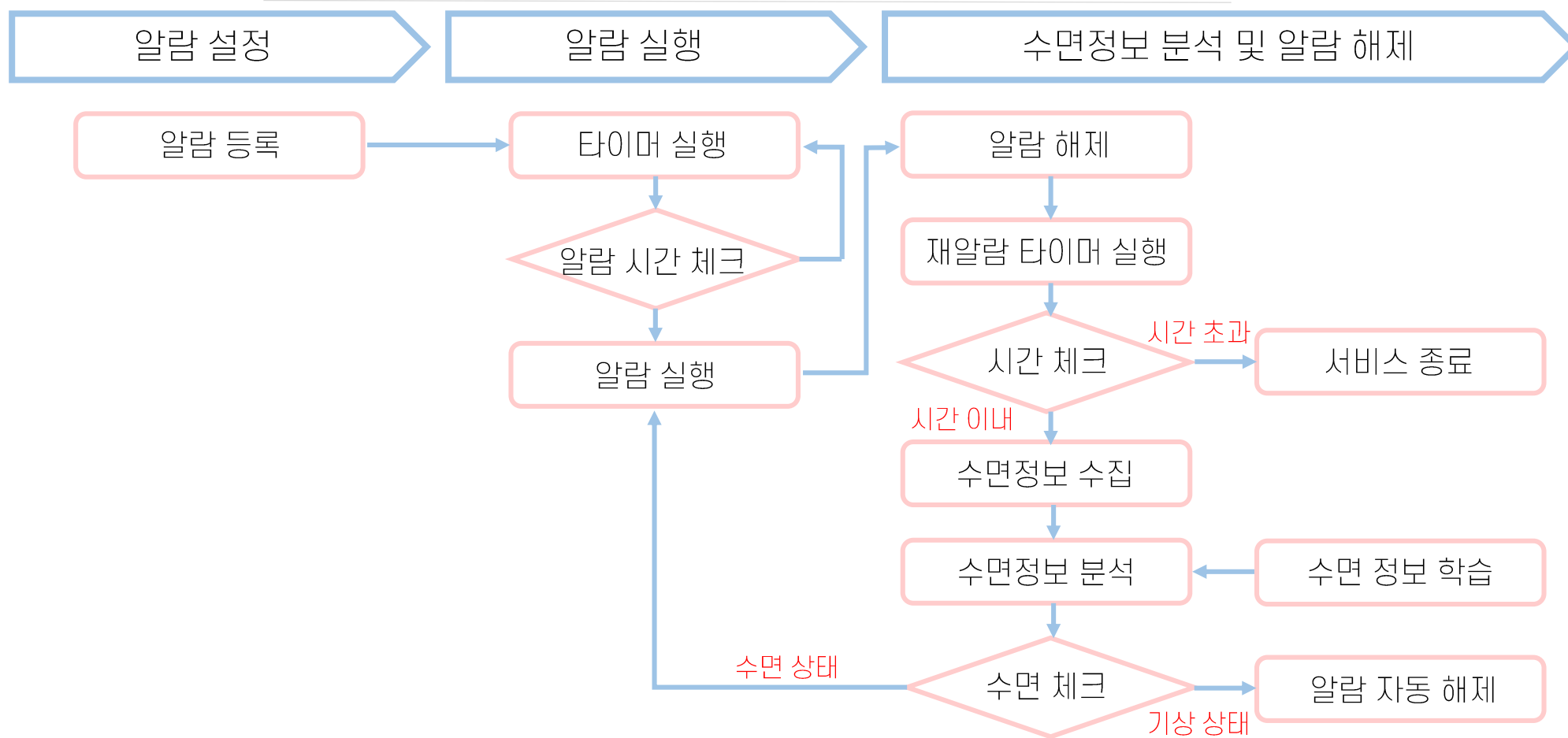
사용자의 상태 분석



다시 잠에 든 경우 알람



# 어플 프로세스



## 프로세스 예외 사항



## 구현 사항



### 기본 알람 기능

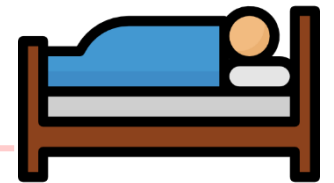
- 알람 목록 확인
- 새로운 알람 등록 / 수정 / 삭제
- 알람 상세 정보 등록



### 사용자 수면 상태 분석

사용자가 알람을 끈 후 일정시간 내에 스마트폰 센서를 사용해 데이터를 획득  
(베개 혹은 침대의 떨림, 숨소리, 스마트폰 사용 등)

- 데이터 셋 수집
- 데이터 셋 전처리
- 모델 설정
- 사용자 상태에 따른 반응 구현





## 프로젝트의 어려움

데이터 셋 확보

학습시킬 데이터 셋을 구하기 어려움  
수면 상태 혹은 비수면 상태의 데이터 셋



- Classification 알고리즘 사용 고려
- 적은 데이터 셋의 경우 전처리에 주력

스마트폰 측정 한계

사용자 외부의 데이터는 외부 요인들의 영향이 큼  
외부 데이터들로 사용자의 상태를 정확히 인식하기 어려움



- 다양한 모델 생성, 데이터 전처리, 특징 추출 등의 여러 방법 시도

# 프로젝트 진행 상황

---

## 데이터 셋 조사 결과

출처 : <http://extrasensory.ucsd.edu/>

연구명 : A dataset for behavioral context recognition in-the-wild from mobile sensors

### 60명의 사용자로부터 300k의 스마트폰 센서 데이터셋 확보

- Sleeping: 53명의 사용자로부터 83055개의 데이터
- Lying Down: 58명의 사용자로부터 104210개의 데이터

# 프로젝트 진행 상황

---

Implicit Night Sleep Monitoring Using Smartphone, Stuttgart Univ. , 2014

- Classifier로 C4.5 사용
- 다양한 데이터 조합 중 최고 성능: Accelerometer 표준 편차, Lightsensor 평균, Proximity Mode ( Precision of 79%, Recall of 94% and F-measure of 86%.

Sleep Tracker Technology, Sleep Health Foundation, 2015

SensibleSleep: A Bayesian Model for Learning Sleep Patterns from Smartphone Events, PLoS One, 2017

- 모델 설정할 때 유저는 두 가지의 상태 (깨어 있거나 자는 중이거나) 중 하나에 속함
- Sleep Cycle / Sleep As AnDroid (기존 어플들) : 침대에 같이 자는 사람 등의 주변 움직임이나 소리도 같이 기록해서 수면 분석의 정확도가 떨어짐

Unobtrusive Sleep Monitoring using Smartphones, 2013 7th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare and Workshops

- 조용한 정도, 아무것도 안 하는 상태의 지속 시간(가속도계 사용)이 수면 지속 시간에 큰 영향을 끼침
- 핸드폰의 충전 상태도 상당한 영향을 끼침



감사합니다!

