

---

# 캡스톤디자인 수업의 진화

## - 최신기술 교육부터 프로젝트 관리 기법까지 -

---

구명완

서강대학교 컴퓨터공학과

2019. May 31

# 순서

- 캡스톤디자인 교과목 정의
- 캡스톤디자인 교과목 설계 방향
- 캡스톤디자인 교과목 진행 경험 공유
- 결론

# 교과목 개념

- 창의적 종합설계(Capstone Design) 개념
  - 공학계열의 학생이 **실제 현장에서 부딪히는 문제**를 해결할 수 있도록 학부과정 동안 배운 이론을 바탕으로 작품을 기획, 설계, 제작하는 전 과정을 경험토록 하여 **산업현장의 수요에 적합한 창의적 설계 기술 인력을 양성**하는 종합설계 교육과정
  - 본 교과목에서는 학생들이 프로젝트 팀을 구성하고 전공지도교수 및 산업체 멘토와의 주기적인 미팅을 통해 실제 프로젝트를 수행

● ● ●  
어떻게 하면...

사회가 요구하는

‘실제적인 인재’가 될 수 있을까?

# 21세기 핵심 역량

## “학습과 혁신 기술”

복잡한 생활과 작업환경에 유연하게 대처하는 능력  
비판적 사고, 커뮤니케이션, 협력, 창의력

## “생애와 경력 기술”

일상, 사회, 직업생활 안에서  
변화에 빠르게 적응해 나갈 수  
있는 지식 이상의 능력  
융통성, 자기 주도성,



정보, 매체, 테크놀로지 기술  
정보 접근, 선택, 분석, 활용 능력

<출처 : 21세기 핵심 역량을 위한 파트너십>



# CEO들이 요구하는 인재상

어떻게 학습하는 가를 아는 사람 (meta-cognitive thinking)

실제 현장에서 문제를 해결할 줄 아는 사람

커뮤니케이션 능력을 지닌 사람

프레젠테이션 능력을 지닌 사람

협업능력을 지닌 사람

IT 활용능력을 지닌 사람

# 캡스톤디자인 교과목 주안 점

의사소통 능력

문제해결능력

자기주도적인  
학습능력

# 기반SW·컴퓨팅 분야 흐름도

(개념) 서비스, 데이터, 디바이스의 빅뱅에 따른 대용량화, 실시간화, 멀티모달화, 지능화를 지원하는 SW 인프라(플랫폼) 기술 개발

(기술범위) 시스템SW, 지능형SW, 빅데이터, 클라우드컴퓨팅

\* 빅데이터, 클라우드컴퓨팅, SW 스타랩(Star Lab), 스마트자동차/무인기





# 캡스톤디자인 교과목 설계 방안

- 캡스톤디자인 I

- 수강대상:

- 선택과목 (인턴쉽, 캡스톤디자인 I 중 한 과목 의무 수강)

- 4학년 1학기 신청

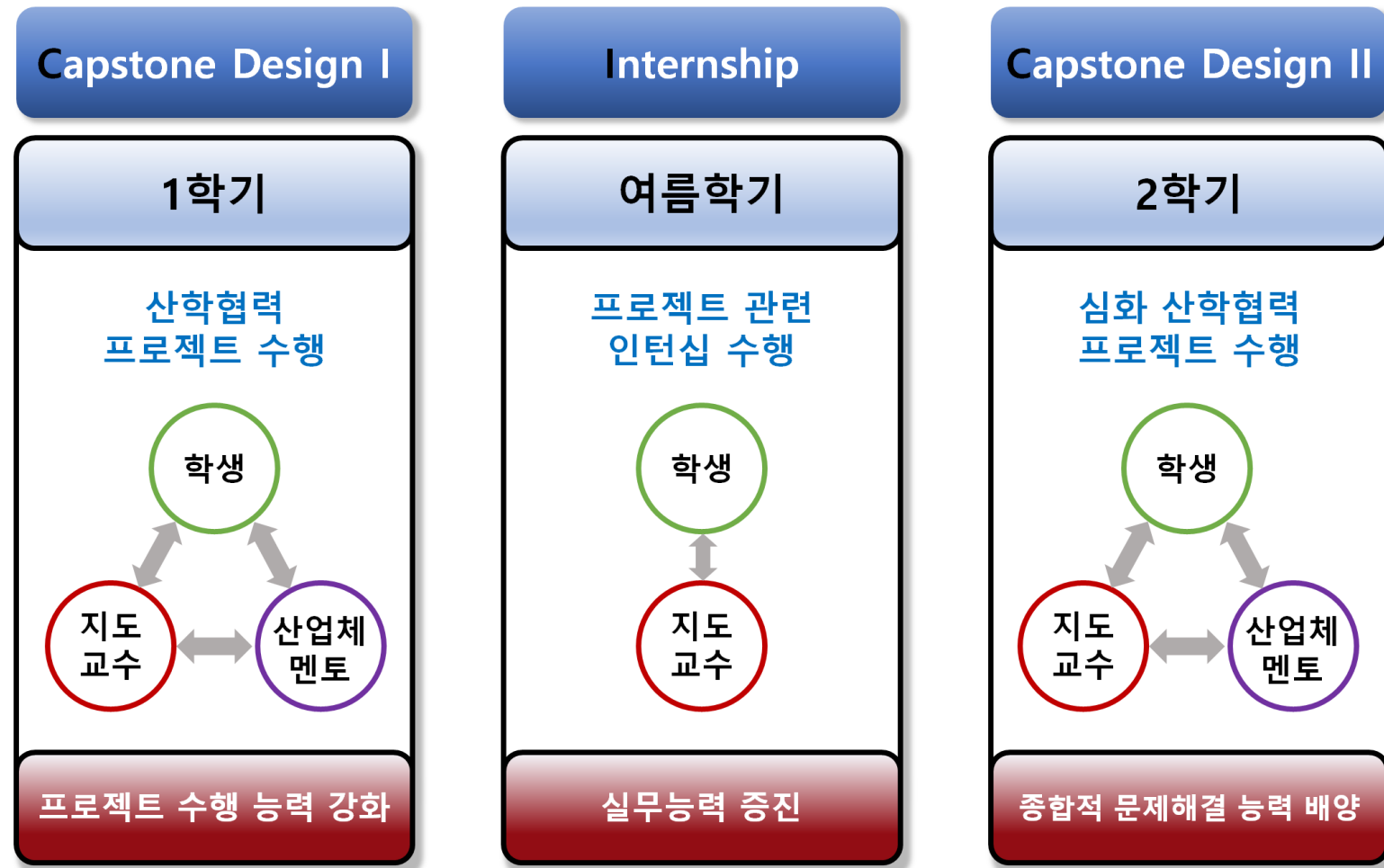
- 캡스톤디자인 II

- 수강 대상

- 컴퓨터공학 심화 프로그램 (공학인증 프로그램) 학생: 필수 과목
    - 컴퓨터공학 전공 (비인증 프로그램) 학생: 전공 선택 과목
    - 공학인증 프로그램의 인증을 받기 위해서는 졸업 마지막 학기에 신청

- 4학년 2학기 신청

# 캡스톤디자인 교과목 설계 방안(CIC 모형)



# 캡스톤디자인 I

- 교과목 진행
  - 최신 기술 교육 중심
  - 16주 수업
- 교수진(산업체 경력 20년 이상)
  - 김규호(삼성전자)
  - 구명완(KT)

# 캡스톤디자인 I -1 (IoT) 교과 내용

- Internet of Things 의 기술 추세
  - IoT의 기술요소 살펴보기, 메가트렌드 살펴보기
- NodeMCU Sensor/Actuator Programming
  - 아두이노 스케치 개발환경 구축 및 NodeMCU 보드 프로그래밍
  - 디지털 온도센서 구동 및 인터넷 프로그램
- Amazon Ubuntu VM구성과 IoT 서버 구성
  - node.js, express framework, mysql의 설치 및 웹서버 구축
- github중심의 오픈소스 개발과정과 문화
  - 오픈소스가 중심이 되는 개발방법론의 이해와 적응
- 팀 프로젝트 중간 평가 및 최종 평가
  - 과제의 효과적 발표를 위한 장표 구성, 기술 체계 심화 작업
  - 팀별 발표 및 가상 투자금 획득을 위한 전시 운영

# 캡스톤디자인 I -2 (iOS 앱 + DNN) 교과내용


- 오픈소스 S/W 기술의 이해
  - 소스코드 버전 관리 Git, GitHub 소개
- OOP 언어인 오픈 소스 swift 언어 이해
  - Swift 관점에서 OOP 개념 이해, protocol 언어 이해
  - Swift 언어 습득 (extension, protocols 이해)
- 스마트폰 앱 개발의 이해
  - 아이폰 앱 개발 프로세스의 이해 ( MVC 개념 이해)
  - 개발 시뮬레이터 및 관련 SW 사용법(StackView, TableView 등))
- DNN 기술 소개 및 응용
  - CoreML, ARKit 개념 및 응용
- 팀 프로젝트 중간 평가 및 최종 평가
  - 팀 프로젝트 제안서, 중간평가 및 최종 평가를 수강자들이 상호 평가

# 평가방법

- 중간고사:30%
- 프로젝트:50% 미디어위키: <http://cscp2.sogang.ac.kr>
  - 두레이를 사용한 프로젝트 진행 모니터링
- 과제물: 20%
  - 과제물 & 퀴즈 : 20%
- 팀 프로젝트
  - 팀원들의 자발적인 기획, 산업체 요구에 따른 프로젝트
  - 산업체에서 요구되는 분야
    - 봄학기(캡스톤 디자인 I) + 여름학기(인턴) + 가을학기(캡스톤 디자인 II) 연계 권유
- 월 (13:30-16:15), 실습실: AS1016

# 위키 활용 사례

- <http://cscp2.sogang.ac.kr>



돌러보기

대문

최근 바뀜

조교 메뉴얼

학생용 메뉴얼

도구

문서 토론

## 서강대학교 위키 가이드 페이지

해당 페이지는 미디어 위키를 처음 접하는 조교 및 학생분들을 위하여 다음과 같은 정보를 제공하고 있습니다.

1. 조교용 메뉴얼
2. 학생용 메뉴얼

페이지 좌측의 메뉴를 클릭하여 필요한 정보를 얻어보세요!

## 위키를 사용한 프로젝트관리 예시 영상

[영상 보기-click](#)

## 2019학년도 1학기 교과목

각 과목명을 클릭하면 해당 과목의 위키페이지로 이동할 수 있습니다.  
**로그인은 각 과목의 위키 페이지에 들어가서 하셔야 합니다**

공학부


- [\(컴퓨터공학\) 캡스톤디자인I](#)
- [\(컴퓨터공학\) 캡스톤디자인II](#)

## 이전 학기 교과목

[2014학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2015학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2015학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2016학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2016학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2017학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2017학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2018학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2018학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)

# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 I)

- <http://cscp2.sogang.ac.kr>



돌러보기

대문

최근 바뀜

조교 메뉴얼

학생용 메뉴얼

도구

문서 토론

## 서강대학교 위키 가이드 페이지

해당 페이지는 미디어 위키를 처음 접하는 조교 및 학생분들을 위하여 다음과 같은 정보를 제공하고 있습니다.

1. 조교용 메뉴얼
2. 학생용 메뉴얼

페이지 좌측의 메뉴를 클릭하여 필요한 정보를 얻어보세요!

## 위키를 사용한 프로젝트관리 예시 영상

[영상 보기-click](#)

## 2019학년도 1학기 교과목

각 과목명을 클릭하면 해당 과목의 위키페이지로 이동할 수 있습니다.  
**로그인은 각 과목의 위키 페이지에 들어가서 하셔야 합니다**

공학부

- [\(컴퓨터공학\) 캡스톤디자인I](#)
- [\(컴퓨터공학\) 캡스톤디자인II](#)

## 이전 학기 교과목

[2014학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2015학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2015학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2016학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2016학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2017학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2017학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2018학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2018학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)





# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 I)

## 2018년 1학기

2018년 1학기 1조 - 강민석, 김영인, 김주훈

2018년 1학기 2조 - 최대운, 이수영, 김준호

2018년 1학기 3조 - 허준형, 이세진, 이혜리

2018년 1학기 4조 - 유승재, 이상협, 장종석

2018년 1학기 5조 - 이민규, 박서진

2018년 1학기 6조 - 소형섭, 정혁

2018년 1학기 7조 - 고원섭, 이승진, 박자인, 김민섭

2018년 1학기 8조 - 이창한, 송민철

청각 장애인을 위한 **sound classification** - 김창민, 손현수, 안웅찬, 윤재호

학교 내 강의실 환경정보의 실시간 측정을 통해 사용가능한 빈 공간을 추천해주는 서비스 - 남민혁, 석혜경, 이태승, 전시흠

미세먼지 해결을 위한 도시 인프라 구축 - 이희수, 박성규, 김준형, 고혜민

숨쉬는 주방 :주부들의 숨살리기 프로젝트 - 김성윤, 한장훈, 이정명, 전상현

화재가 발생한 곳을 탐지하여 효율적인 화재진압 - 유영준, 강민구, 김태근, 하석진

사용 가능한 화장실을 어플리케이션을 통하여 실시간으로 알려주는 서비스 - 최귀상, 김설기, 김석환

HDMI 출력기기에 부착해 영상에 포함된 텍스트를 번역하여 실시간으로 자동 번역을 제공, 본래의 화면에 오버레이 하는 서비스 - 정환성, 김현우, 조규진, 김규진

홀트레이닝 보조서비스, 센서로 팔굽혀펴기 등, 다양한 동작 측정 - 이지윤, 황원요, 하인철, 김상섭

휴대용 사용자 맞춤 미세먼지 흡입량 분석 서비스 - 민현홍, 남유성, 박영후, 이예훈

잔여 CPU 자원을 최대한 활용하여 보자 - 김준엽, 김승현, 임창현, 박성철

연주 기록과 자동 채점이 가능한 전자드럼 서비스 - 박재혁, 장성원

# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 I)

## ● 과제 소개

### Easy Run

패턴 인식을 통한 편리한 앱 실행(CoreML을 통한 launcher 어플리케이션)

### 프로젝트 소개

패턴을 그려서 앱을 실행할수 있게 하는 것을 목표로 한다.

1. PC를 통해 패턴을 미리 학습시킨다.
2. 사용자가 정해진 패턴과 어플을 매칭시킨다.
3. 정해진 패턴을 통해 손 쉽게 어플을 실행시킨다.

2018년 1학기 1조

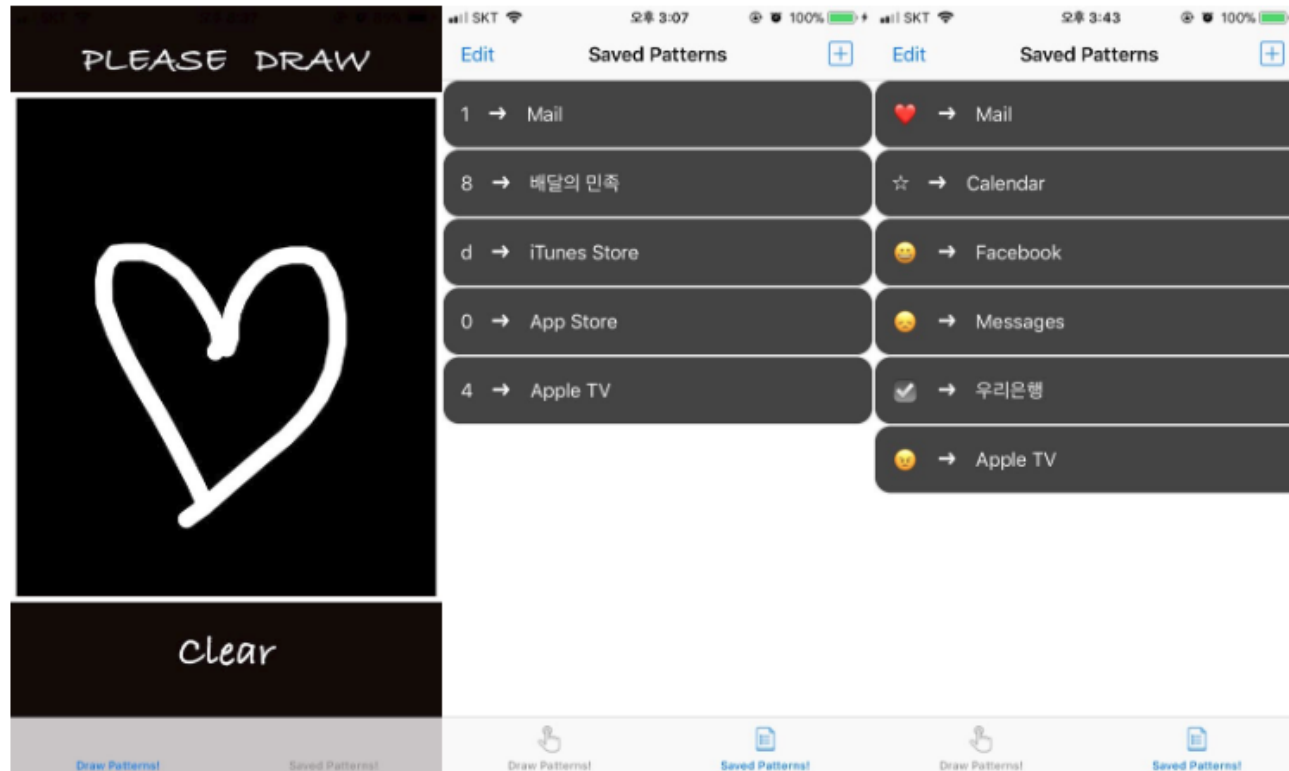
#### 목차 [숨기기]

- 1 Easy Run
- 2 프로젝트 소개
- 3 지도교수 및 멘토 소개
- 4 구성원 소개 및 역할 분담
- 5 프로젝트 추진 배경
- 6 Launcher 어플 소개
- 7 Launcher 어플 개발자 피드백
- 8 프로젝트 상세
  - 8.1 1. Firebase를 통한 DB 연동
  - 8.2 2. 직접 학습시킨 CoreML 모델 적용
- 9 프로젝트 결과
- 10 추가 기능
- 11 회의 내용
- 12 앞으로의 과제
- 13 기대 효과
- 14 발표자료
- 15 GitHub 주소

# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 I)

## ● 과제 진행

- Jupyter Notebook에서 python 코드로 직접 학습 시킨 CoreML 모델 사용 (Keras 이용)  
0~9, a~f, check, heart, star, smile face, sad face, angry face 등의 패턴을 학습시킴  
학습시킨 CoreML 모델을 다음 화면에 적용함



# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 I)

## ● 결과:

### 간편한 어플 실행

1. 패턴을 통해 간편하고 빠르게 어플을 실행
2. 어플의 위치를 찾아 헤맬 필요가 없어 시간 단축

(아래 화면처럼 EasyRun 아이콘(번개모양)을 고정 시켜 놓고, 바로 패턴을 그려서 앱 실행)



### 발표자료

미디어:캡스톤1조\_중간발표.pptx

미디어:캡디최종발표(1조).pptx

### GitHub 주소

EasyRun GitHub 링크 [🔒](#)

Firebase 연동으로 인한 새로운 프로젝트 파일의 GitHub 링크 [🔒](#)

[https://github.com/chris9390/EasyRun\\_new](https://github.com/chris9390/EasyRun_new)

# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 I)

- 캡스톤디자인 I 교과목 수강 후 진행 사항
  - 인공지능 관련 기업에서 하계 인턴쉽 및 장기 인턴 수행
- 2018년 국어정보처리시스템경진대회 은상 김영인
- 2018 NUGU Play 개발 및 아이디어 공모전 장려상 김영인
- 2019년 캡스톤디자인 II 에서 프로젝트 진행 중

## 2019년 1학기 Capstone Design II 1

IoT를 이용한 smart 화재경보기 - 조규진, 이승진, 이상협

Auto Survey - 김영인, 김주훈, 김사신

암호 화폐 주소 필터 - 이종철, 심지인, 김지수, 김규진

Privacy Protector - 이현민, 이성준, 송주홍

VMS(Valuation Model Service) - 이선규, 하승익, 강경구, 김성권

청각장애인을 위한 음향 경고 시스템 - 손현수, 오현석, 최대운, 김한길



# 캡스톤디자인 II

- 교과목 진행
  - 프로젝트 관리 기법 (PMI 권고안)
  - 16주 수업
- 교수진(산업체 경력 20년 이상)
  - 윤용운(선도 SW(주) )
  - 구명완(KT)

# 캡스톤디자인 II 교과내용

- 프로젝트 개념 이해
  - 프로젝트 착수 방법, 실무에서 프로젝트 착수 과정 이해
  - 프로젝트 범위, 관리의 기본 방향 수립
- SW 개발 프로세스 이해
  - SW 개발 방법론 이해, 프로젝트 관리와의 상관관계 이해
- 요구사항 모델링
  - 유스케이스 다이어그램 작성방법( StarUML)
  - WBS(Work Breakdown Structure) 작성법
- 프로젝트 계획
  - 일정 수립, 리스크 관리,
- 프로젝트 실행, 모니터링 및 통제
  - 실행방식, 진행률 산정 기법 습득

# 캡스톤디자인 II 교과내용

- 설계 모델에 대한 이해
  - 분석 단계, 설계 단계
  - 시스템 아키텍처 설계 방법
- 프로젝트 종료 이해
  - 종료 절차, 보고서 작성법
- 의사 소통 프로세스 이해
  - 팀 회의 방법, 이해 관계자 리드 방법
- 팀 프로젝트 중간 평가 및 최종 평가
  - 팀 프로젝트 제안서, 중간평가 및 최종 평가를 수강자들이 상호 평가



# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 II)

- <http://cscp2.sogang.ac.kr>

## 2018학년도 2학기 교과목

---

각 과목명을 클릭하면 해당 과목의 위키페이지로 이동할 수 있습니다.  
로그인은 각 과목의 위키 페이지에 들어가서 하셔야 합니다

### 공학부

- (컴퓨터공학) 캡스톤디자인II [☞](#)
- (컴퓨터공학) 융합소프트웨어융합설계 [☞](#)

## 이전 학기 교과목

---

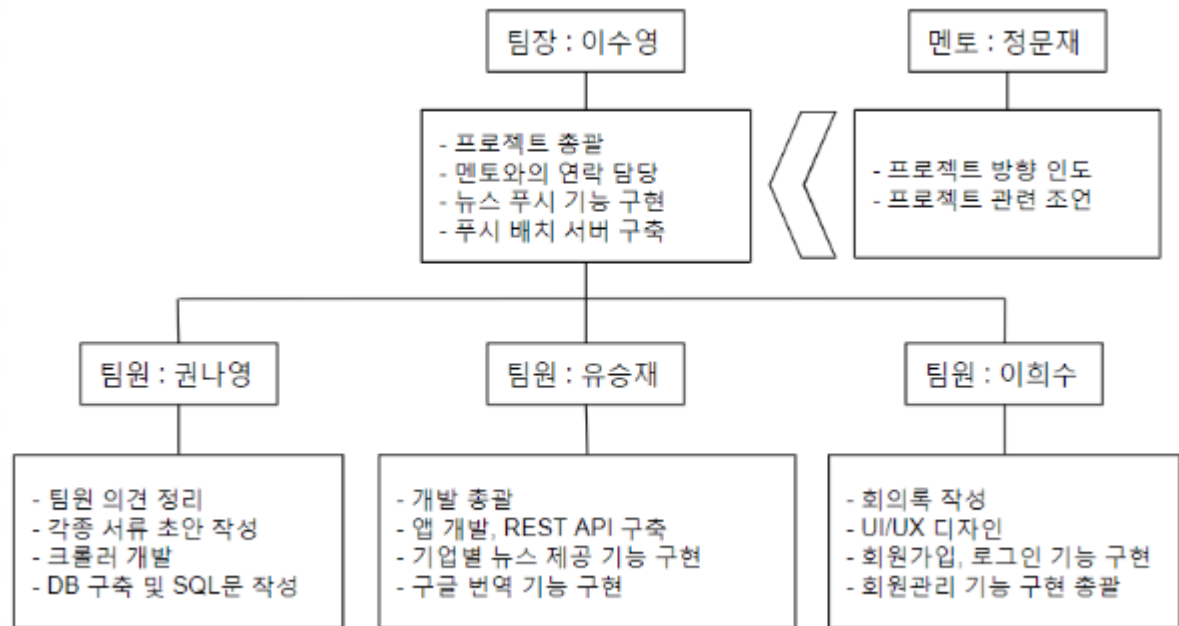
[2014학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2015학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2015학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2016학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2016학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2017학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2017학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)  
[2018학년도 1학기 산학융합형 교과목](#)  
[2018학년도 2학기 산학융합형 교과목](#)

# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 II)

더이상 찾지마!내가 다 찾아줄게

목차 [숨기기]

- 1 프로젝트 명
- 2 팀 구성
  - 2.1 팀원 소개
  - 2.2 조직도
- 3 프로젝트 개요
  - 3.1 프로젝트 일반사항
  - 3.2 프로젝트 목적
  - 3.3 프로젝트 일정
  - 3.4 고객 및 사용자 정의
- 4 프로젝트 상세
  - 4.1 서비스 주요 기능
  - 4.2 요구사항 분석
    - 4.2.1 기능적 요구사항
    - 4.2.2 비기능적 요구사항
  - 4.3 유스케이스 다이어그램
  - 4.4 시스템 구성도
- 5 프로젝트 결과물
  - 5.1 성과물 형태 및 활용 둘
  - 5.2 어플리케이션 캡처
  - 5.3 뉴스 분석
  - 5.4 포스터
  - 5.5 논문
  - 5.6 최종결과물 동영상
- 6 Documents
  - 6.1 발표자료
  - 6.2 회의록
  - 6.3 수행계획서(BPP)
  - 6.4 Action List
  - 6.5 SRS
  - 6.6 팀 운영 사항



# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 II)

## What

### USER PERSPECTIVE REQUIREMENTS

미국의 주요 언론사에 있는  
뉴스를 모아서 보고 싶다

빠르게 볼 수 있도록 요약된  
내용이면 좋겠다

투자하고자 하는 기업별로  
뉴스를 보고 싶다

### BUSINESS PERSPECTIVE REQUIREMENTS

늘어나는 해외 투자자들을 붙잡을  
서비스가 필요

기업의 주가와 연관된 뉴스 위주

### KEY FEATURES FOR OUR PROJECT

크롤러 관리자 페이지

신규 상장 및 폐지 업데이트  
배치 스크립트

기업 검색 기능

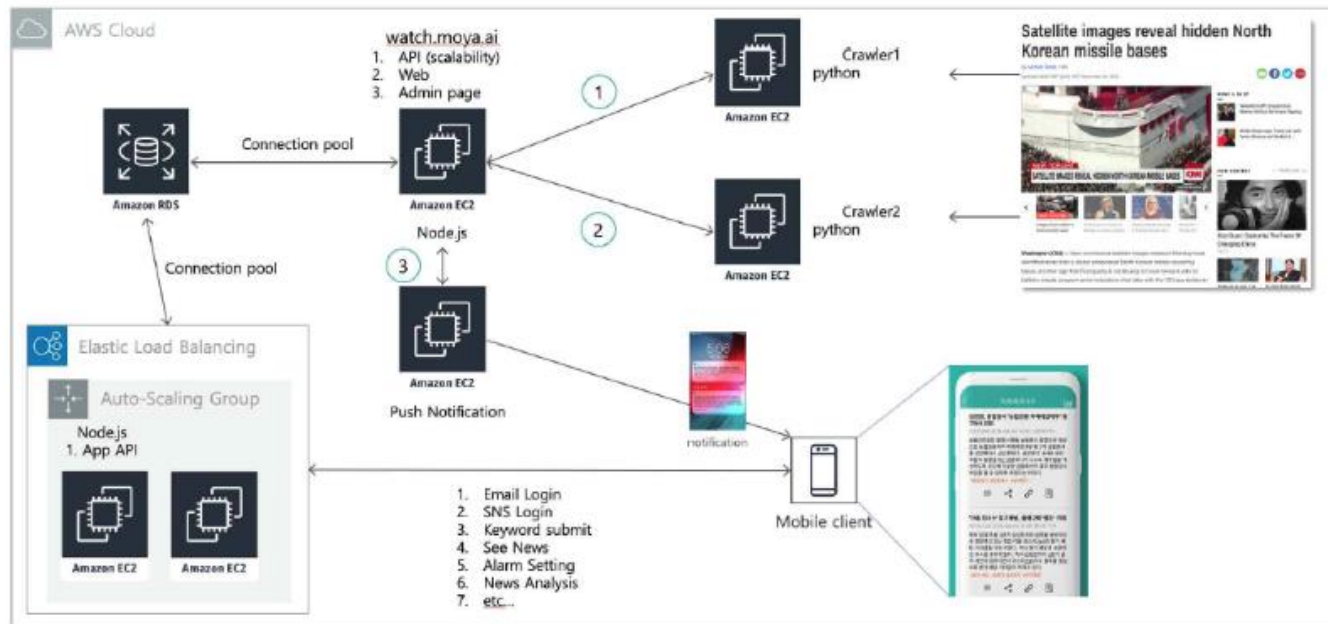
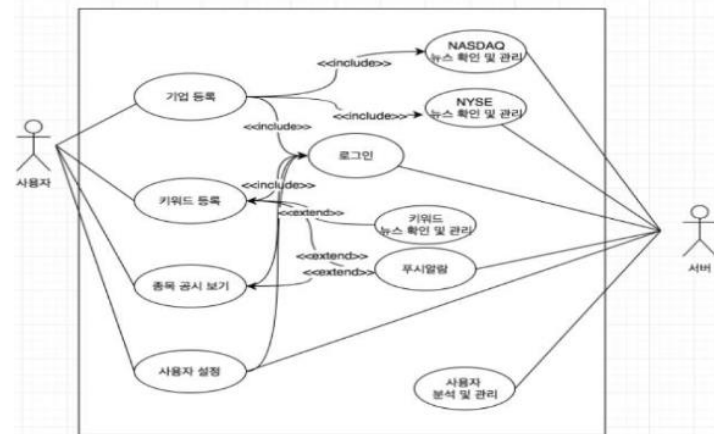
뉴스와 기업의 1:1 매핑 기능

구글 번역 API 연동

푸시 알림 기능

# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 II)

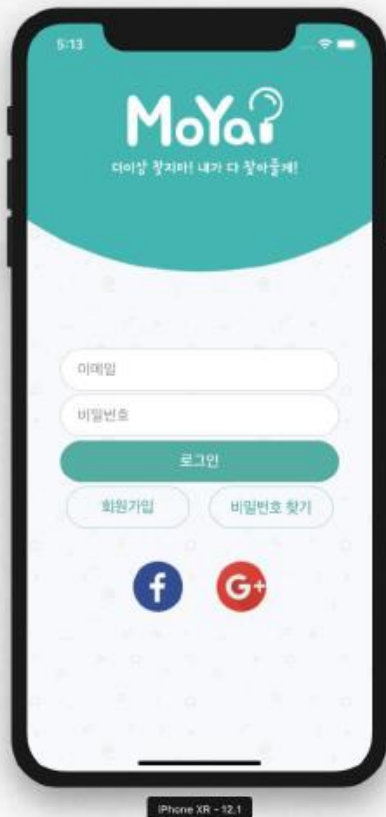
## • UML & 시스템 구성도



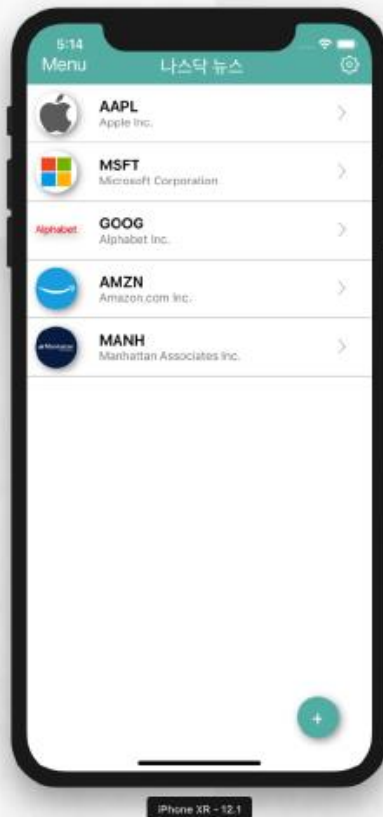
# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 II)

## ● 화면 결과(예)

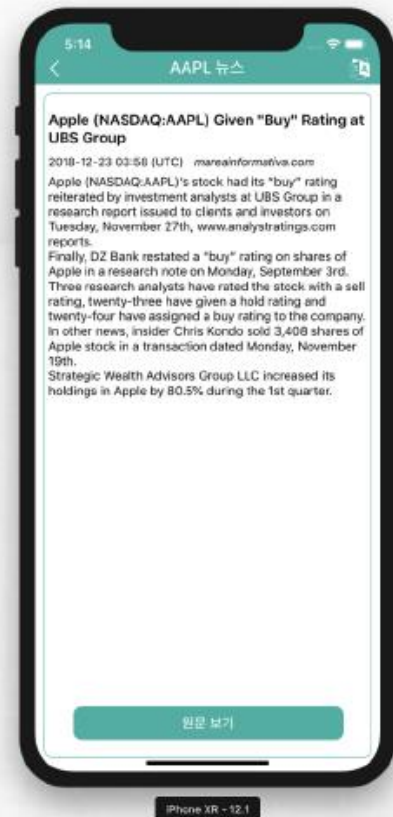
Register account



Search & submit

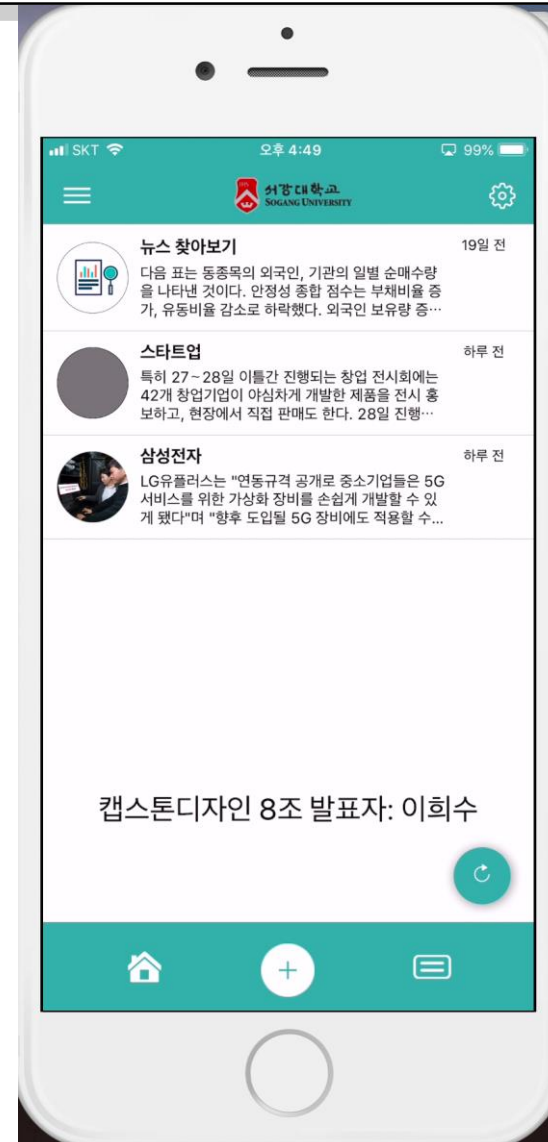


Enjoy News



# 위키 활용 사례(캡스톤디자인 II)

- 화면 결과(예)
  - 논문 발표
    - KSC 2018 (정보과학회)
  - 앱 출시( 모야 : MoYa )
    - 기업체와 연계



# 두레이를 활용한 프로젝트 관리 (2018년 가을)

## • NHN 두레이 활용 ( <https://sogang.dooray.com> )

☐ CSE4187-18B-3YES  
☐ CSE4187-18B-GAN지원정대  
☐ CSE4187-18B-ISYOU  
♣ CSE4187-18B-MARU  
☐ CSE4187-18B-Pro  
☐ CSE4187-18B-VIPchain  
☐ CSE4187-18B-오늘워먹지  
☐ CSE4187-18B-이루마  
☐ CSE4187-18B-학공

점등식 윤지법 건반 보조 시스템 개발하는 프로젝트입니다

- 여기를 참고하시면 더 자세히 보실 수 있습니다.

[Dooray] (<https://sogang.dooray.com/project/2327492012935684450>)

[Wiki] (<http://cscp2.sogang.ac.kr/CSE4187/index.php/IRUMA>)

[Github] ([https://github.com/trr0631/IRUMA\\_PROJECT](https://github.com/trr0631/IRUMA_PROJECT))

- Assets : 음표에 대한 sound file
- IRUMA-Android : 안드로이드 설정 코드
- IRUMA-PianoStructure : 피아노 건반 구조화
- IRUMA-SheetToDigitalForm : 피아노 악보의 전자화



# 두레이를 활용한 프로젝트 관리(2018년 가을)

94%

할 일 2

진행 중 0

완료 31

지연 0

## 멤버별 업무현황 ▾

멤버	할 일 ↓	진행 중	미정	지연	완료
 서운	0	0	0	0	10
 김혜민	0	0	0	0	7
 구명완	0	0	0	0	0
 Tronze	0	0	0	0	0
 help	0	0	0	0	0
 최고윤이 Admin	0	0	0	0	10
 IRUMA - PM Admin	0	0	0	0	15



# 두레이를 활용한 프로젝트 관리 (2019년 봄학기)

## • 2019 프로젝트 사용 예

CSE4187-19A-Nearbrary ✱ + [대시보드](#) | [업무 보드](#) | [드라이브](#)

Sogang Univ Capston Design1 Nearbrary Project

50%

할 일 3

진행 중 1

완료 4

지연 0

멤버별 업무현황 ▾

멤버	할 일 ↓	진행 중	미정	지연	완료
조준희 Admin	1	1	2	0	4
이정원 Admin	1	1	2	0	4
김한아 Admin	1	2	3	0	4
구명완	0	0	0	0	0
김동규 Admin	0	2	2	0	4

이번 주

☐ ☆ 프로젝트 등장배경 및 ..... 완료

17 | 김동규, 김한아, 이정원, 조준희

☐ ☆ 위키 작성 진행 중

13 | 김동규, 김한아, 이정원, 조준희

☐ ☆ 신촌 4개 학교 ISBN 검색 프로그램 완성했습니다 완료

15 | 김동규, 김한아, 이정원, 조준희

☐ ☆ 중간발표 준비 완료

14 | 김동규, 김한아, 이정원, 조준희

☐ ☆ 5월 6일 회의 내용 완료

10 | 김동규, 김한아, 이정원, 조준희

☐ ☆ 5월 10일 회의 내용 할 일

16 | 이정원, 조준희, 김동규, 김한아

지난 주

☐ ☆ 멘토, server to swift 할 일

18 | 김한아

☐ ☆ 서류제출-산학협력, 결과보고서 할 일

11 | 담당자 없음



# 결론

- 서강대 캡스톤디자인 교과목 특징
  - 프로젝트 경험이 풍부한 산학협력 중점 교수진
  - 수업 + 프로젝트 동시 진행
  - 캡스톤디자인 1:
    - 최신 기술 교육 중심 (IoT, DNN, 스마트폰 앱)
    - Arduino, raspberry Pi, 맥 장비, 아이폰, 아이패드
  - 캡스톤디자인 II:
    - 프로젝트 관리 기법 교육 중심 (SW 개발 방법론과 접목)
    - 위키 활용, 두레이 활용, StarUML 활용
  - CIC 모델 장려 ( 5팀/42팀, 2018년 기준)

# 결론

- 그 동안의 경험

- 캡스톤디자인 I + 인턴쉽 + 캡스톤디자인 II 과정을 통한 결과가 우수
- 캡스톤디자인 + 인턴쉽 과정도 우수한 결과 제공
- 캡스톤디자인 프로젝트의 산업체 멘토의 선정도 중요
- 캡스톤디자인 프로젝트 저장 (5년 이상 중요한 자산)
- 기업체 수요 보다는 학생들이 스스로 결정한 프로젝트에 대한 결과가 우수함.