

디쿠인

오혜승 김무찬 고승민

DCUIN



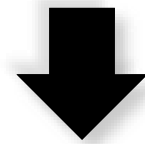
1. 과제 목적



1 학생들의 커뮤니티인 '에브리타임'의 게시물 중,
높은 비율을 차지하고 있는

학교생활 관련 질문

2 학교 홈페이지를 여러 번 클릭해야
원하는 정보를 얻을 수 있는 불편함



손쉽게 접근 가능한
학교 안내 프로그램 개발

2. 과제 기대 효과

학우들에게 **필요한 정보를 제공**

정보를 얻는 데 소모하게 될 **불필요한 시간** ↓

추가적인 정보를 제공 > 학교생활에 대한 전반적인 질 ↑

기능이 활성화되지 않았을 땐 **거울로써 활용**

3. 프로그램 콘텐츠 기획

1
지도 맵
관련 기능

2
검색 기능

3
기타 정보
제공 기능

4
예약 기능

5
인원 모집
기능

6
책 관리
기능

7
기타 기능

3. 프로그램 콘텐츠 기획

1) 지도 관련 기능

① 건물별 학과와 층별 강의실 안내

- 지도에서 건물 선택 시 건물별 학과와 층별 강의실 정보 습득 가능



예시 이미지



참고 이미지

3. 프로그램 콘텐츠 기획

1) 지도 관련 기능

② 학교 시설 위치 및 운영 시간

- 학교 후생 시설, 학교 본부, 셔틀 버스 탑승 위치 및 운영 시간 안내



예시 이미지

후생
시설



학교
본부



셔틀
버스



버튼 선택 시 각 기능 활성화
후생 시설: 학식, 편의점, 카페 등
학교 본부: 교무처, 학생지원처 등
셔틀: 등교, 하교 셔틀 승하차 위치

3. 프로그램 콘텐츠 기획

③ 웹캠을 이용한 학교 구내 식당 현재 인원 파악

1) 지도 관련 기능

- 웹캠을 이용한 식당 인원 분석 후 사용자에게 정보 제공

불가능할 때 예비 기능: 소프트웨어학부 휴게실 현재 인원 파악

- 구내 식당 실시간 영상 제공을 위한 하드웨어 구현

① 와이파이 카메라

② 라즈베리파이 + 파이 카메라

③ 라즈베리파이 + USB 웹캠 연결

> 와이파이 카메라의 경우 같은 무선망에 카메라와 프로그램이 항상 연결되어 있어야 함

> 라즈베리파이를 사용하여 제작하는 것이 가장 좋은 방법이나 비용면에서 고려해 봐야 할 듯

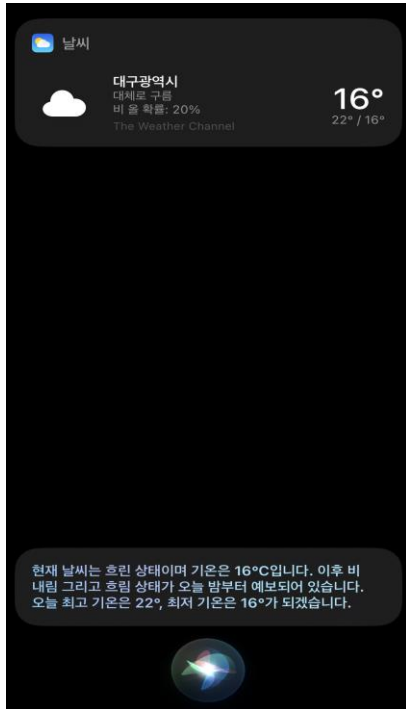


<https://muchankim.notion.site/3-38c3839942814ac987286645170ad5ba>

3. 프로그램 콘텐츠 기획

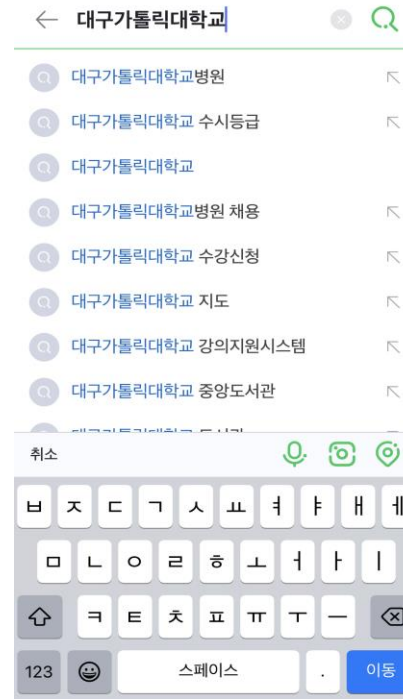
2) 검색 기능

① 음성 검색



한국어 음성 인식 오픈소스 킷
> kospeech 이용해 stt 모델 구현
간단한 질문 음성 검색
ex) 건물, 운영 시간

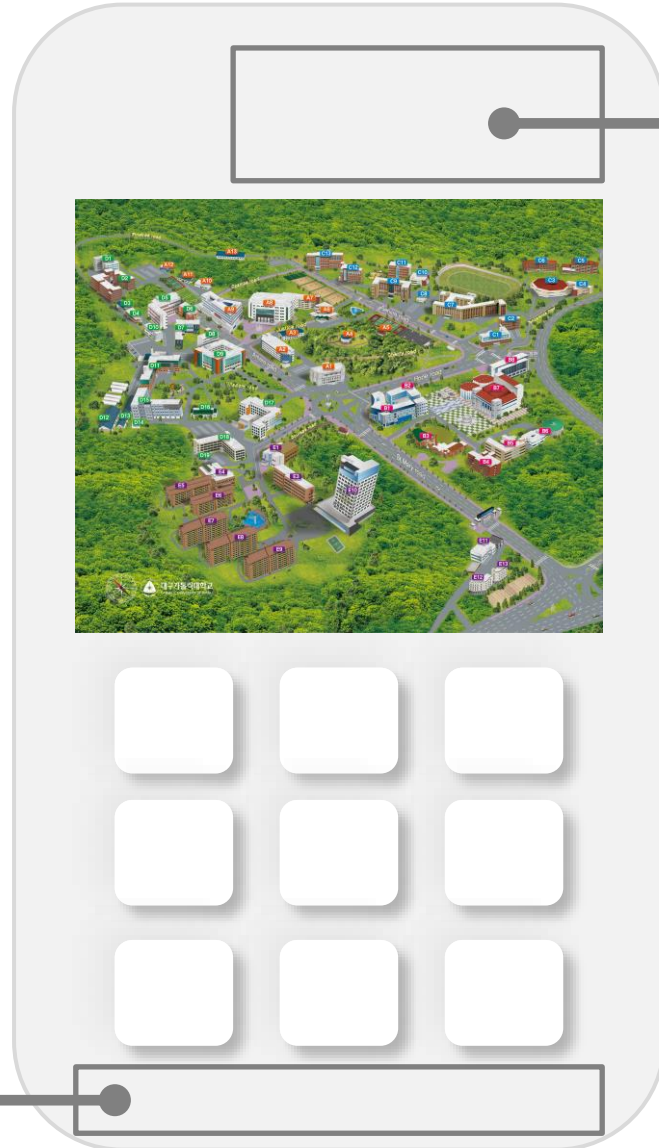
② 타자 검색



앱 내에서는 상세한 검색이 가능하도록
학사 공지 웹 페이지를 크롤링 등
> 검색 엔진 오픈소스 apache

3. 프로그램 콘텐츠 기획

3) 기타 정보 제공 기능



현재 시각, 현재 날씨
실시간 학사 공지

기상청, 학교 홈페이지 크롤링, 웹 파싱
- <https://library.gabia.com/contents/9239/>
- javascript, jquery, python

불가능할 때 예비 기능: 소프트웨어학부 사무실 실시간 공지

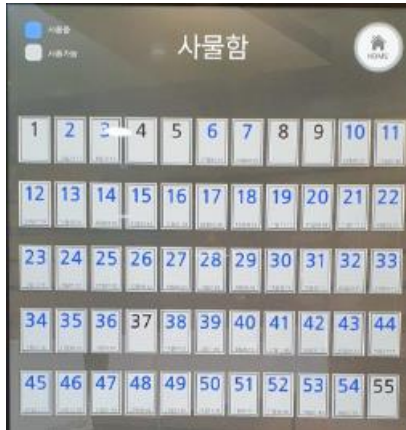
학교 행사 및 중앙 동아리
홍보 배너

3. 프로그램 콘텐츠 기획

4) 예약 기능

① 사물함 예약

- 현재 사물함 신청은 학과 사무실에서 수기로 받고 있음



- 지하철 짐 보관함 예약 시스템이나
스터디 카페 자리 예약 시스템처럼
예약, 반납 자동화 시스템

- DB

<https://patents.google.com/patent/WO2015111899A1/ko>

- 사용자의 정보 보안 고려

- 관리자 기능 필요할 듯

② 빈 강의실 예약

- 팀플, 동아리 활동을 위한 빈 강의실 예약 시스템

3. 프로그램 콘텐츠 기획

5) 인원 모집 기능

스터디, 특강 및 행사 인원 모집 기능

- 컴퓨터소프트웨어 학부 내 특강, 행사 및 프로그램의 인원 모집 시스템
- 전공 관련, 토익, 취업 등 다양한 스터디 인원 모집 시스템

앱/웹

- 모집하고자 하는 프로그램 정보 입력
ex) 프로그램 종류, 모집 인원, 대표자 정보
- 등록, 삭제가 가능하도록 관리 페이지
- 프로그램 신청

하드웨어

- 현재 모집 중인 프로그램 목록
- 프로그램 신청

3. 프로그램 콘텐츠 기획

6) 도서 관리 기능

휴게실 도서 관리 기능

등록되어 있는 도서 선택 시
도서 관련 정보 제공

도서
등록

기존 도서 혹은 신규 도서
정보 베이스 등록/삭제/수정

도서
정보

도서
검색

사용자가 원하는 도서를 찾을
수 있도록 도서 검색 기능

3-1. 1차 멘토링 결과

1. 콘텐츠 관련 멘토링 내용

① 식당 관련 기능

- 지도에서 원하는 식당의 분잡도나 메뉴를 한 눈에 볼 수 있도록 표시하는 기능 (ex: 색, 혼잡도 명시)
- 얼마나 대기해야 하는지에 대한 안내 기능 (ex: 현재 학식당에서 운영하고 있는 대기 번호 프로그램)
 - > 평균 식사 시간 정보 활용해서 현재 학식당 대기 시간 추측
- 화장실 입구 센서처럼 출입구 카운팅으로 식당 복잡도를 측정해 보는 건 어떨까?
 - > 출입구가 두 개인 식당의 경우 결과값이 정확하지 않을 수 있음

② 검색 관련 기능

- 음성 오픈 소스 활용, 디바이스에서 인식해 봤을 때 인식이 잘 되는지 체크
- 음성 인식 기능을 구현해 보되, 음성 인식을 확인 후 인식이 낮으면 타자 입력 검색으로 구현
- 음성 인식으로 기능을 구현 시, 따로 버튼을 누르지 않아도 검색이 활성화되도록 구현
 - > 편리성 증가
 - > ex) 음성 인식 비서인 아이폰 시리, 갤럭시 빅스비

3-1. 1차 멘토링 결과

1. 콘텐츠 관련 멘토링 내용

③ 지도 관련 기능

- 버스 정류장의 버스 안내 기기(전 정류장, 전전 정류장)처럼 셔틀 안내 시간이 지도에 뜨도록 하는 기능 구현
- 지도 확대, 축소 기능
- 위치 정도만 표시해 줘도 길찾기는 쉬울 텐데 굳이 길찾기 기능까지 필요할지?

④ 예약 관련 기능

- 스터디, 공모전 등 인원 모집 기능 구현 시, 학번의 특성(과마다 다름)을 이용해 인원을 모집할 수 있도록 게시판을 구현하여 팀장이 인원 모집 글을 올리면 댓글 혹은 쪽지로 가입 신청
 - > 댓글로 개인 정보 작성 시, 개인 정보 유출 가능성이 있음
 - > 댓글은 글 작성자와 댓글 작성자만 볼 수 있도록 구현
 - > 학번을 이용하여 한다면 이용자를 학부로 한정하지 않아도 됨

3-1. 1차 멘토링 결과

2. 앞으로 필요한 작업

① 메뉴 안내 구체화

- 주요 기능 구체화
 - > 지도 콘텐츠가 메인이고 다른 콘텐츠가 부가 콘텐츠인지?

② 구현 난이도에 비해 기능 사용률이 얼마나 될지, 활용성 따지기

- ex) 위치 정도만 표시해 줘도 길찾기는 어렵지 않을 것 같은데, 굳이 길찾기(내비게이션) 기능이 필요할까?
- 식당 관련 기능: 인공지능 필요, 난이도 중상 예상
- 음성 인식 기능: 인공지능 필요, 난이도 상 예상
- 예약 관련 기능: 난이도 중 예상

③ 요구사항 상세화

- 각 콘텐츠 요구사항 상세화 (ex: 콘텐츠 구현 시 필요한 상세 기능, 제약 조건 등)
 - > 콘텐츠에서 필요한 기능 상세화, 제외
 - > 콘텐츠의 객관화, 서로 무슨 주제인지 구분이 가능하도록
- 자료 흐름도 작성

4. 확정 기능 소개

교내 시설
(ex 교내 시설 위치
시설 운영 시간
셔틀 위치 등)
관련 안내

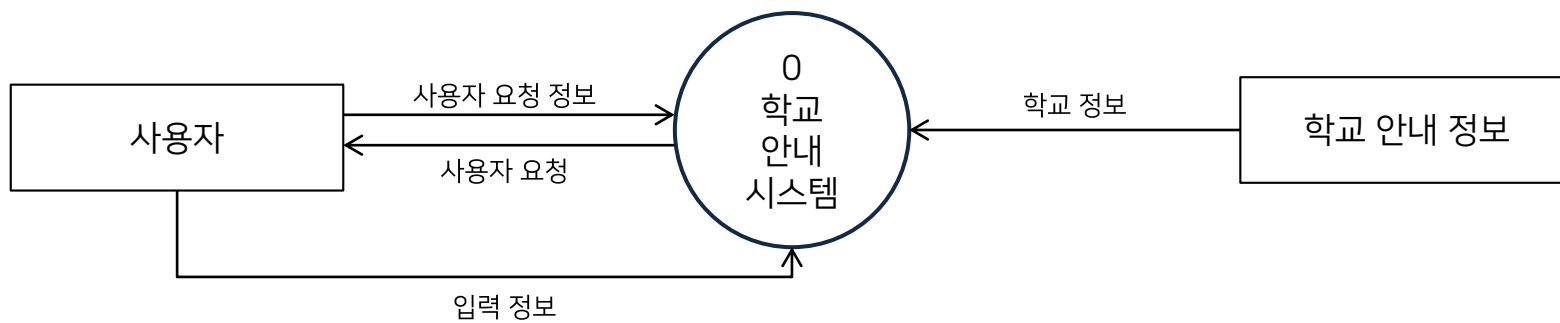
실시간 데이터
(ex 현재 날씨
현재 시각
현재 학사 공지
교내 식당 등)
관련 안내

스터디, 특강 및
학교 행사
인원 모집 게시판

검색 기능

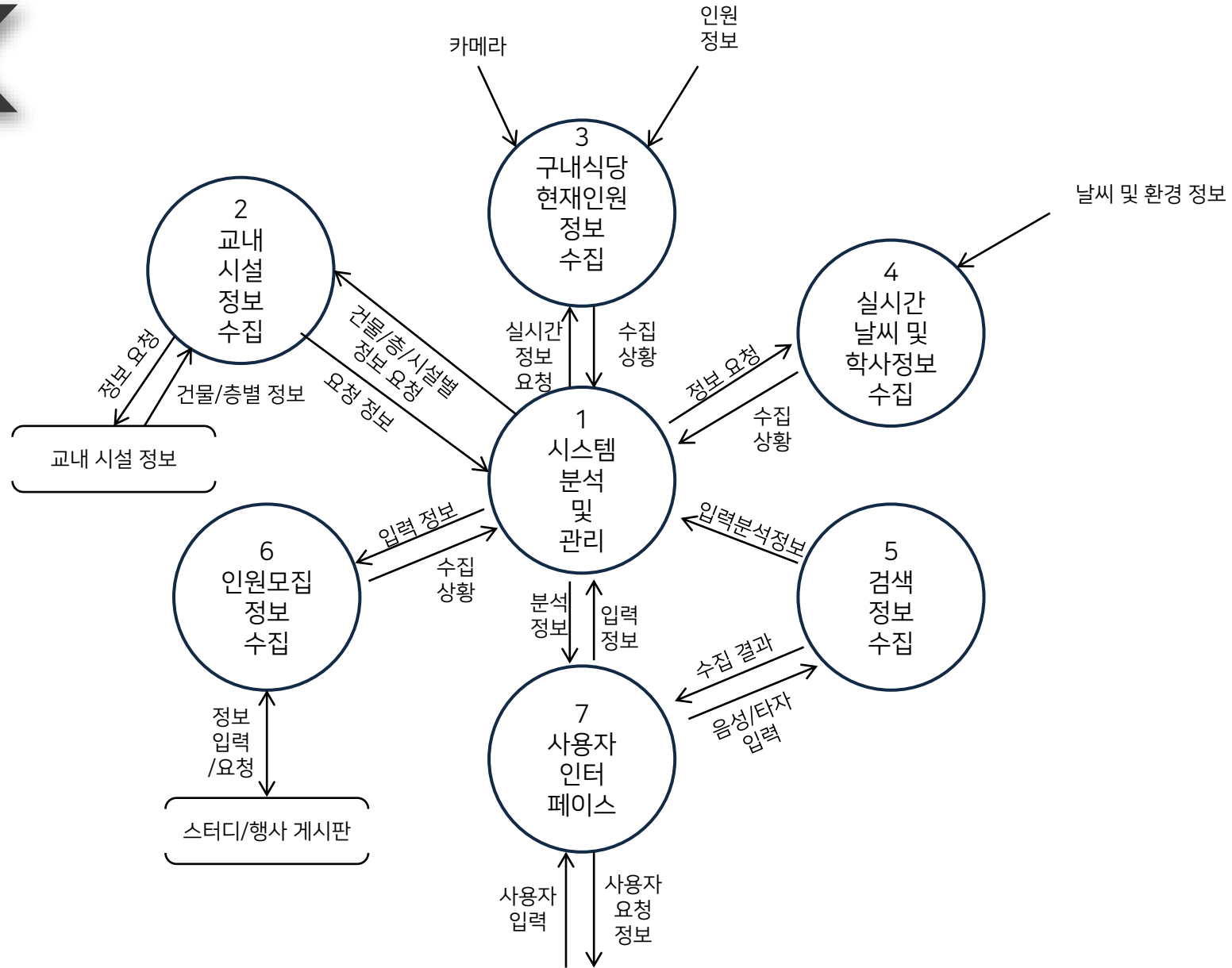
5. 자료 흐름도

전체 흐름도



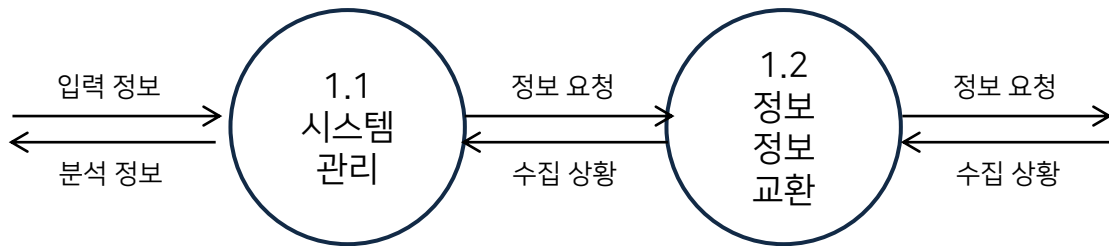
5. 자료 흐름도

Diagram 0



5. 자료 흐름도

Diagram 1

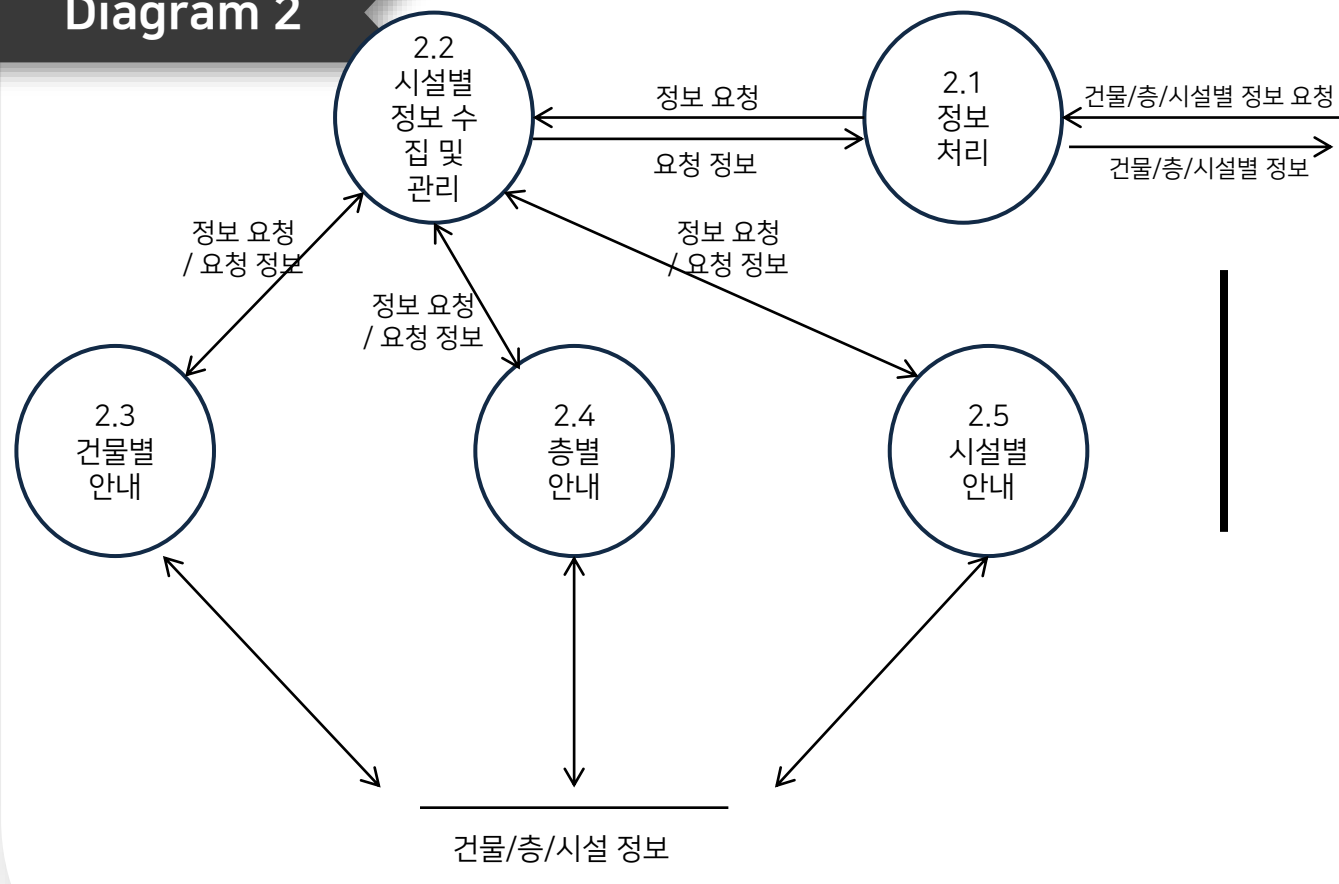


번호	1.1
이름	시스템 관리
입력/출력	입력 정보 FROM 7 수집 상황 FROM 1.2 분석 정보 TO 7 정보 요청 TO 1.2
내용	여러 데이터 정보를 주고받고 분석하며 각 상황에 맞게 처리하고, 분석된 결과를 전송한다.

번호	1.2
이름	데이터 정보 교환
입력/출력	정보 요청 FROM 1.1 수집 상황 FROM 2, 3, 4, 5, 6 수집 상황 TO 1.1 정보 요청 TO 2, 3, 4, 5, 6
내용	요청된 정보를 분석하여 관련된 상세 모듈을 찾은 뒤, 요청 정보에 관한 분석 결과를 전달

5. 자료 흐름도

Diagram 2



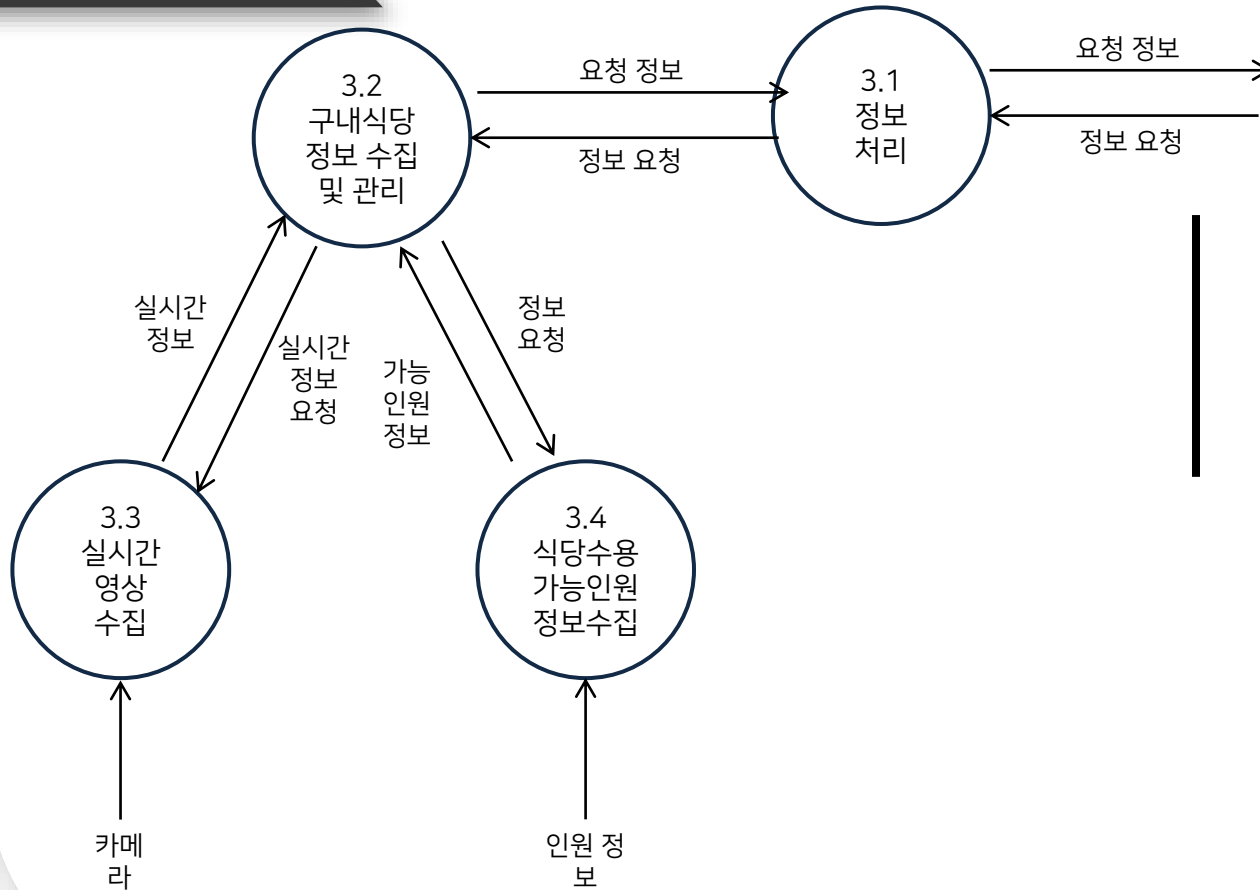
번호	2.1
이름	정보 처리
입력/출력	정보 요청 FROM 1 요청 정보 FROM 2.2 정보 요청 TO 2.2 요청 정보 TO 1
내용	시스템에서 필요로 하는 정보를 요청받고, 요청된 정보에 대한 결과를 중앙 시스템으로 전송

번호	2.2
이름	시설별 데이터 수집 및 관리
입력/출력	정보 요청 FROM 2.1 건물별 정보 FROM 2.3 층별 정보 FROM 2.4 시설별 정보 FROM 2.5 요청 정보 TO 2.1 건물별 데이터 요청 TO 2.3 층별 데이터 요청 TO 2.4 시설별 데이터 요청 TO 2.5
내용	시스템에서 필요로 하는 정보를 요청받고, 요청된 정보에 대한 결과를 중앙 시스템으로 전송

번호	2.3
이름	건물별 안내
입력/출력	데이터 요청 FROM 2.2 요청 데이터 FROM 건물별 DB 요청 정보 TO 2.2 데이터 요청 TO 건물별 DB
내용	시스템에서 필요로 하는 정보를 요청받고, 요청된 정보에 대한 결과를 중앙 시스템으로 전송

5. 자료 흐름도

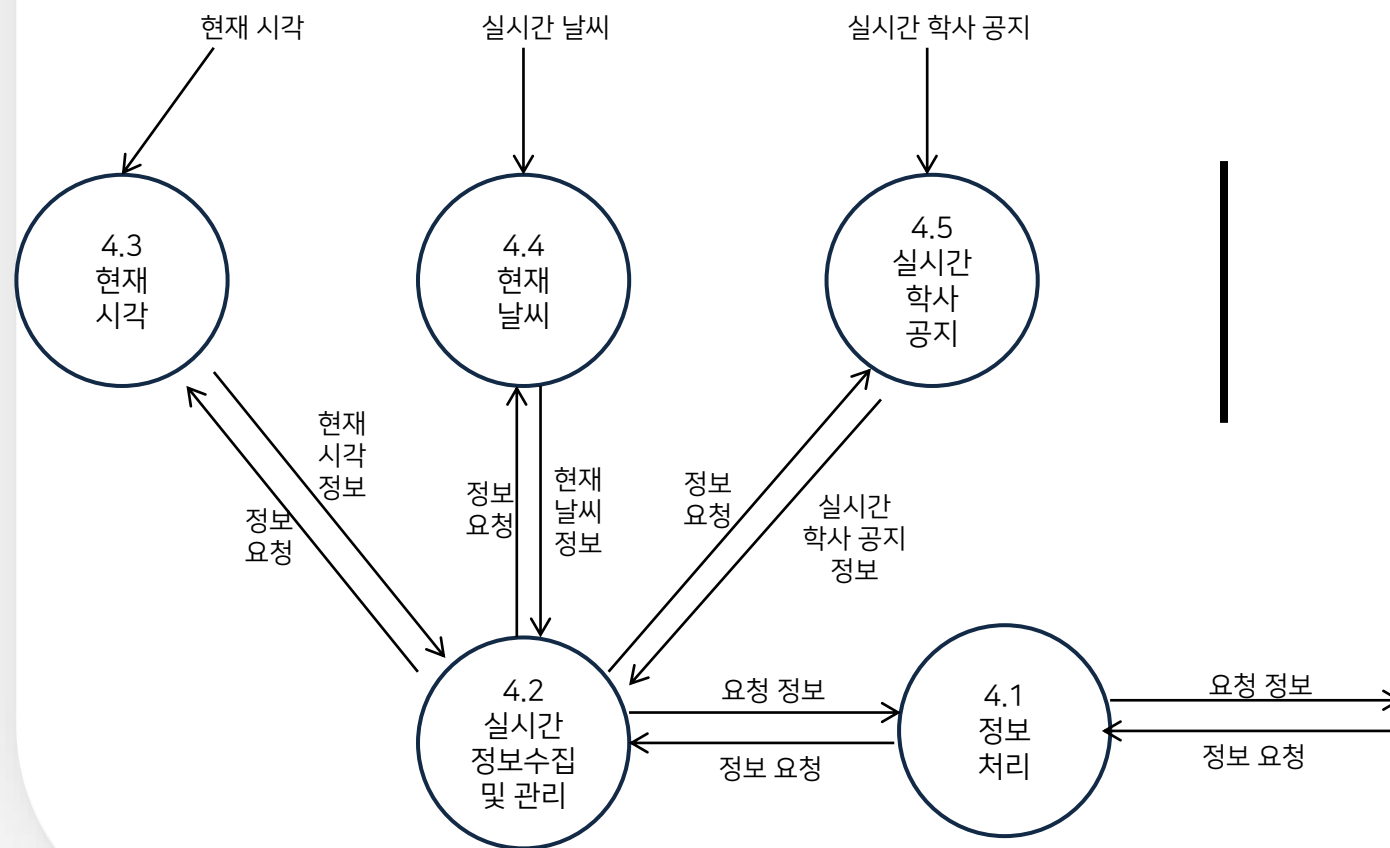
Diagram 3



번호	3.1
이름	정보 처리
입력/출력	정보 요청 FROM 1 요청 정보 FROM 3.2 정보 요청 TO 3.2 요청 정보 TO 1
내용	시스템에서 필요로 하는 정보를 요청받고, 요청된 정보에 대한 결과를 중앙 시스템으로 전송
번호	3.2
이름	구내식당 정보 수집 및 관리
입력/출력	정보 요청 FROM 3.1 실시간 데이터 FROM 3.3 식당 데이터 FROM 3.4 요청 정보 TO 3.1 실시간 데이터 요청 TO 3.3 식당 데이터 요청 TO 3.4
내용	요청된 정보를 분석하여 그와 관련된 정보를 요청해 분석한 뒤, 분석된 결과를 전달
번호	3.3
이름	실시간 영상 수집
입력/출력	실시간 데이터 요청 FROM 3.2 실시간 영상 FROM 카메라 실시간 데이터 TO 3.2
내용	웹캠으로 제공 중인 실시간 데이터를 전달받아 요청 정보에 맞게 분석하여, 분석된 결과를 전달

5. 자료 흐름도

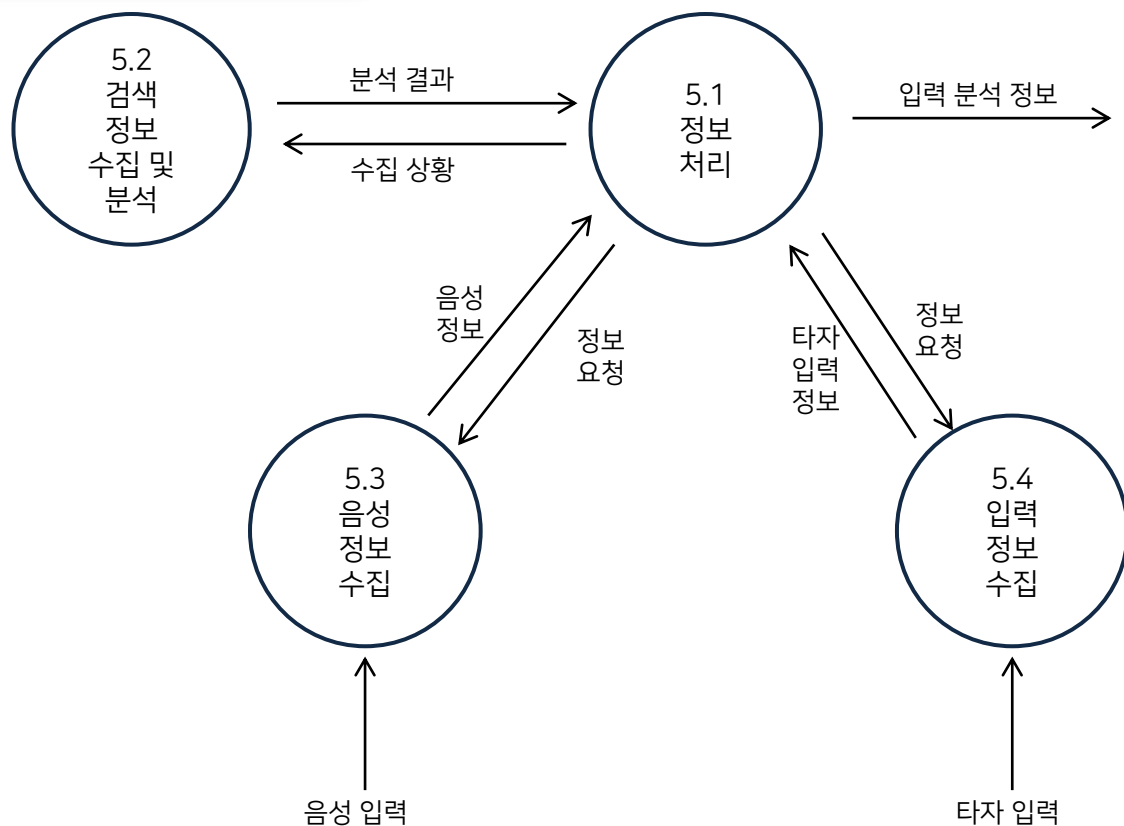
Diagram 4



번호	4.1
이름	정보 처리
입력/출력	정보 요청 FROM 1 요청 정보 FROM 4.2 정보 요청 TO 4.2 요청 정보 TO 1
내용	시스템에서 필요로 하는 정보를 요청받고, 요청된 정보에 대한 결과를 중앙 시스템으로 전송
번호	4.2
이름	실시간 정보 수집 및 관리
입력/출력	정보 요청 FROM 4.1 현재 시각 정보 FROM 4.3 현재 날씨 정보 FROM 4.4 실시간 학사 공지 정보 FROM 4.5 데이터 요청 TO 4.3, 4.4, 4.5 요청 정보 TO 4.1
내용	요청된 정보를 분석하여 그와 관련된 정보를 요청해 분석한 뒤, 분석된 결과를 전달
번호	4.3
이름	실시간 정보 수집 및 관리
입력/출력	정보 요청 FROM 4.1 현재 시각 정보 FROM 4.3 현재 날씨 정보 FROM 4.4 실시간 학사 공지 정보 FROM 4.5 데이터 요청 TO 4.3, 4.4, 4.5 요청 정보 TO 4.1
내용	요청된 정보를 분석하여 그와 관련된 정보를 요청해 분석한 뒤, 분석된 결과를 전달

5. 자료 흐름도

Diagram 5



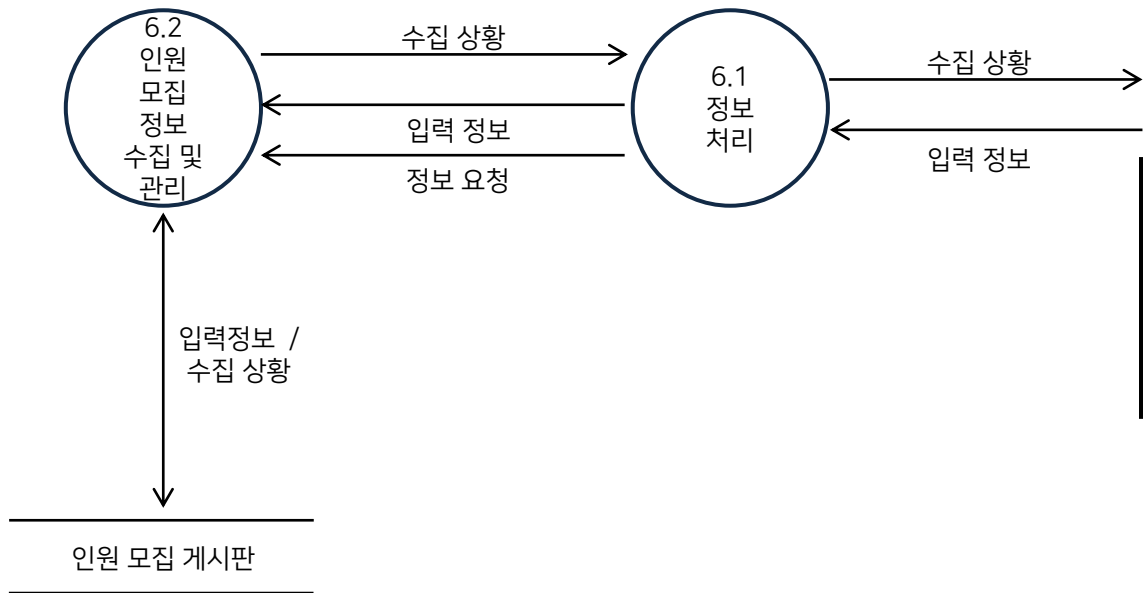
번호	5.1
이름	정보 처리
입력/출력	분석 결과 FROM 5.2 음성 정보 FROM 5.3 타자 입력 정보 FROM 5.4 입력 분석 정보 TO 1 음성 수집 상황 TO 5.2 음성 정보 수집 요청 TO 5.3 입력 정보 수집 요청 TO 5.4
내용	검색을 위해 입력받은 음성/타자 정보를 수집하여 분석 모듈에 전달하고, 분석 결과를 중앙 시스템에 전송

번호	5.2
이름	검색 정보 수집 및 분석
입력/출력	수집 상황 FROM 5.1 분석 결과 TO 5.1
내용	검색을 위해 입력받은 음성/타자 정보를 분석하여 필요한 정보에 대한 결과를 전달

번호	5.3
이름	음성 정보 수집
입력/출력	정보 요청 FROM 5.1 음성 입력 FROM 음성 입력 DB 음성 정보 TO 5.1
내용	검색을 위해 입력받은 음성 정보를 정보 처리 모듈로 전달

5. 자료 흐름도

Diagram 6

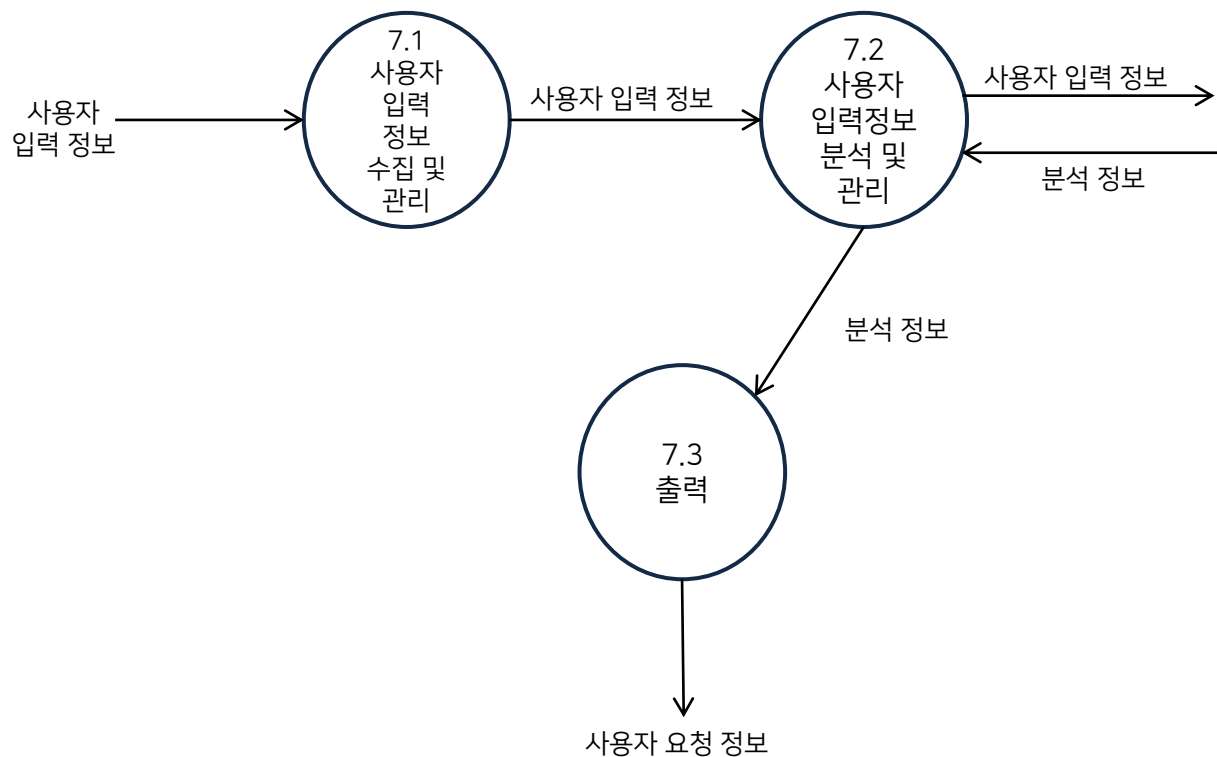


번호	6.1
이름	정보 처리
입력/출력	입력 정보 FROM 1 수집 상황 FROM 6.2 수집 상황 TO 1 입력 정보 TO 6.2 정보 요청 TO 6.2
내용	입력받은 데이터를 세부 관리 모듈로 전달하고, 세부 모듈에서 분석된 정보를 중앙 시스템에 전달

번호	6.2
이름	인원 모집 정보 수집 및 관리
입력/출력	정보 수집 상황 FROM 인원 모집 게시판 입력 정보 FROM 6.1 정보 요청 FROM 6.1 입력 정보 TO 인원 모집 게시판 수집 상황 TO 6.1
내용	전달받은 입력 정보를 인원 모집 게시판(DB)에 전달하고 수집된 결과를 정보 처리 모듈로 전달

5. 자료 흐름도

Diagram 7



번호	7.1
이름	사용자 입력 정보 수집 및 관리
입력/출력	사용자 입력 정보 FROM 사용자 사용자 입력 정보 TO 7.1
내용	사용자가 프로그램을 사용하기 위해 입력한 데이터를 세부 모듈로 전달
번호	7.2
이름	사용자 입력 정보 분석 및 관리
입력/출력	사용자 입력 정보 FROM 7.1 분석 정보 FROM 1 사용자 입력 정보 TO 7.2 분석 정보 TO 7.3
내용	사용자에게 입력받은 정보를 중앙 시스템에 전달하여 분석된 결과를 전달받아 출력 모듈로 전달
번호	7.3
이름	출력
입력/출력	분석 정보 FROM 7.2 출력 TO 사용자
내용	전달받은 분석 정보를 사용자에게 전달

6. 역할 분담

Front-end
오혜승

Back-end
고승민

Back-end
김무찬

7. 개발 일정

담당자	작업 내용		2022년								2023년																
			9월	10월	11월	12월			1월				2월				3월				4월				5월		
공통	설계	주제 선정																									
		자료 조사																									
		프로젝트 문서 작성																									
		교내 시설 정보 DB																									
오혜승	개발	사용자 인터페이스 구현																									
		시스템 분석 및 관리 기능																									
김무찬		구내 식당 관련 기능																									
		교내 시설 정보 관련 기능																									
고승민		실시간 데이터 관련 기능																									
		스터디/행사 관련 기능																									
		검색 관련 기능																									
공통	테스트	테스트 / 유지 보수																									

8. 관련 기술

Front-end

웹 앱

PC 홈페이지를 모바일 화면에 맞춰 최적화한 앱으로, 앱처럼 꾸며 놓은 웹 페이지만 변경하면 O.S 앱에서는 웹 페이지를 보여 주는 기능만 하기 때문에 앱을 수정할 필요가 없으며 개발 및 유지 보수 비용이 가장 적게 듭

하이브리드 앱 (ex 네이버 크롬)

웹 앱 기반으로 개발된 앱, 프레임 워크를 통해 개발하면 각 O.S 별로 웹 앱이 만들어지는 형태를 말함
네이티브 앱에 Web View를 띄워 실행하며 웹 앱과 네이티브 앱의 장점을 결합
apache cordova & phonegap, Electron, Appcelerator Titanium

크로스 플랫폼 앱 (ex 페이스북 인스타그램)

크로스 플랫폼에서 제공하는 언어로 개발하는 것으로, 크로스 플랫폼에서 개발하면 각 O.S에서 사용하는 SDK를 이용한 네이티브 앱이 만들어짐
Flutter, React Native, xamarin, Kotlin Multi Mobile

8. 관련 기술

Back-end

식당 기능

Hardware
라즈베리파이
+
웹캠

OS
RaspbianOS

딥러닝
Google Colab +
PyTorch

Framework
OpenCV
+
YOLOv5



YOLOv5

Open Source Computer Vision

영상 처리 오픈 소스 라이브러리
최근 AI, 딥러닝을 이용하여 활용도를 넓혀가는 중






You Only Look Once

실시간 Object Detection

낮은 용량, 빠른 속도

PyTorch 기반

무거운 모델일 수록 성능은 좋아지나, fps 감소

				
Nano	Small	Medium	Large	XLarge
YOLOv5n	YOLOv5s	YOLOv5m	YOLOv5l	YOLOv5x
4 MB _{FP16}	14 MB _{FP16}	41 MB _{FP16}	89 MB _{FP16}	166 MB _{FP16}
6.3 ms _{V100}	6.4 ms _{V100}	8.2 ms _{V100}	10.1 ms _{V100}	12.1 ms _{V100}
28.4 mAP _{COCO}	37.2 mAP _{COCO}	45.2 mAP _{COCO}	48.8 mAP _{COCO}	50.7 mAP _{COCO}

테스트 후 적정 모델 적용, S 모델 유력

8. 관련 기술

Back-end

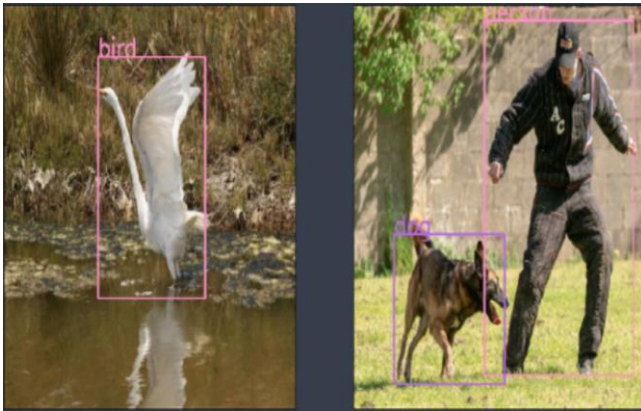
식당 기능

Hardware
라즈베리파이
+
웹캠

OS
RaspbianOS

딥러닝
Google Colab +
PyTorch

Framework
OpenCV
+
YOLOv5



객체 탐지(Object Detection)

이미지(영상)에서 관심 객체를 배경과 구분해 식별하는 자동화 기법
Bounding Box를 사용하여 객체를 구분

DATASET

Person data or Person Head data
각각의 데이터셋으로 모델을 학습시켜 정확도 비교 후 결정

이슈

라즈베리 파이에서 YOLO5 학습 시
시간이 오래 걸리는 문제 발생
➤ PC에서 학습 후, 라즈베리 파이로 옮겨서 사용

9. 관련 기술 동향

1) UI 관련 자료

1) 키오스크 UI 설계 시 고려해야 할 사항 > 시야각(인지 영역), 입력 방식, 사용 환경

- <https://story.pxd.co.kr/1332>

- ① 입력 방식에서 오는 불편함을 최소화하기 위해 탭으로 조작할 방법을 함께 제공 혹은 탭 버튼을 중심으로 조작
- ② 검색 서비스가 있을 시, 키오스크 화면의 크기에 따라 키보드를 따로 연결하거나, 작은 가상 키보드를 제공
혹은 검색 시 초성만 입력해도 검색이 가능하도록
- ③ 키오스크는 여러 사람이 사용하므로 사용 시간을 최대한 줄일 방법을 고려해야 함

2) 모바일 UI/UX 디자인 가이드라인

- <https://brunch.co.kr/@chulhochoiucj0/8>

9. 관련 기술 동향

1) UI 관련 자료

3) 모바일 웹앱 개발 관련 자료

[https://dalgonakit.tistory.com/165#2.%20%EB%84%A4%EC%9D%B4%ED%8B%B0%EB%B8%8C%20%EC%95%B1%20\(Native%20App\)](https://dalgonakit.tistory.com/165#2.%20%EB%84%A4%EC%9D%B4%ED%8B%B0%EB%B8%8C%20%EC%95%B1%20(Native%20App))

<https://brunch.co.kr/@positive-kim/53>

<https://gdbbs.tistory.com/524>

<https://okky.kr/articles/665071>

<https://rich-informer.tistory.com/5>

<https://velog.io/@yoon6763/%EB%AA%A8%EB%B0%94%EC%9D%BC-%EC%95%B1-%EA%B0%9C%EB%B0%9C-%EB%84%A4%EC%9D%B4%ED%8B%B0%EB%B8%8C-%EB%AA%A8%EB%B0%94%EC%9D%BC-%EC%9B%B9-%EC%95%B1-%ED%95%98%EC%9D%B4%EB%B8%8C%EB%A6%AC%EB%93%9C-%ED%81%AC%EB%A1%9C%EC%8A%A4%ED%94%8C%EB%9E%AB%ED%8F%BC-%EB%AC%B4%EC%8A%A8-%EC%B0%A8%EC%9D%B4%EC%9D%BC%EA%B9%8C>

9. 관련 기술 동향

2) 구현 참고 자료

1) 현재 출시되어 있는 스마트 미러 - 엘리비전 미라보

- <http://www.elivision.com/product/sub011.html?PHPSESSID=f72195a59176015345f6a4f2749f0b29>

2) 대학 산학협력관 건물 안내 키오스크

- <https://www.youtube.com/watch?v=D1TeL692UF8>

3) 현재 출시되어 있는 포텐터치 안내 키오스크

- <http://www.4tentouch.co.kr/4tentouch/contents.do>

4) 클라우드 카운팅을 이용한 학식 서비스

<http://www.inu.ac.kr/user/boardList.do?command=view&page=3&boardId=681623&boardSeq=682156&id=&NewIpsi=&NewEng=&NewComm=&NewEngEn=&NewCommEn=&NewSugi=&NewTriv=>

5) 음성 인식으로 소통하는 지도 앱

<http://www.inu.ac.kr/user/boardList.do?command=view&page=1&boardId=681623&boardSeq=682187&id=&NewIpsi=&NewEng=&NewComm=&NewEngEn=&NewCommEn=&NewSugi=&NewTriv=>

6) 대구가톨릭대학교 줌 인

- <https://zoomin.cu.ac.kr/>

디쿠인

오혜승 김무찬 고승민

DCUIN

