

아두이노 스마트 창문과 연동되는 모바일 앱

스마트IT과 3-B반 [BREEZY 팀]

1901735 나규륜

1901774 이도연

1901804 조현진

218230077 차하연

목차 contents

- 1 팀 소개
- 2 졸업작품 주제 소개
- 3 프로그래밍 언어 및 도구
- 4 모듈 구성
- 5 졸업작품 시연
- 6 졸업작품 Q&A
- 7 졸업작품 소감

01 팀 소개

BREEZY 팀 소개

조현진 팀장

3-B 1901804
웹/모바일 앱 코딩
프로젝트 버전 관리



팀원 차하연

3-B 218230077
웹/모바일 앱 코딩
프로젝트 문서화



나규륜 팀원

3-B 1901735
아두이노/웹 코딩
3D 프린팅 관리



팀원 이도연

3-B 1901774
아두이노/웹 코딩
실습 자금 관리



02 졸업작품 주제 소개

주제 소개

■ BREEZY

IoT 기술을 활용한 아두이노 창문과 연동 모바일 앱 BREEZY

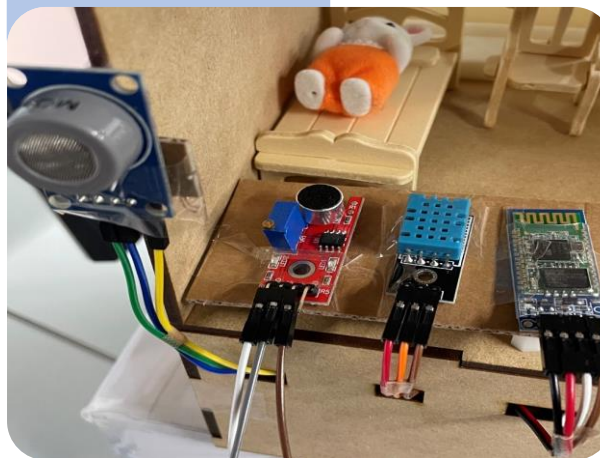
■ 편의성

앱의 창문 개폐 버튼, 음성 인식을 통해서
원격으로 창문을 조작할 수 있는 편의성 제공

■ 안전성

빗물 및 가스 센서 수치에 따른 자동 개폐 서비스로
생활 속의 여러 위험 상황을 예방할 수 있는 안전성 제공

센서 자세히 보기



밖에서 바라본 창문



안쪽에서 바라본 창문

서비스 안내

■ BREEZY의 주요 서비스 소개

모바일 앱 버튼을 통해
조명의 전원, 밝기와 색상을 변경

**창문 조명
원격 조작**

창문 개폐

모바일 앱 버튼으로 원격 창문 개폐,
아두이노 센서 실시간 감지하여 창문 자동 개폐

BREEZY

위치 기반 생활지수 정보와
생활지수 별 일일 팁 제공 서비스

**생활 지수
정보 제공**

**IoT 센서
데이터 조회**

스마트 창문에 부착된
온/습도 센서, 빗물 센서, 가스 센서의
데이터를 실시간으로 조회할 수 있는 서비스

기대효과

■ BREEZY 기대효과

창문 이용
편의성 증대

생활지수 서비스로
생활 편의 향상

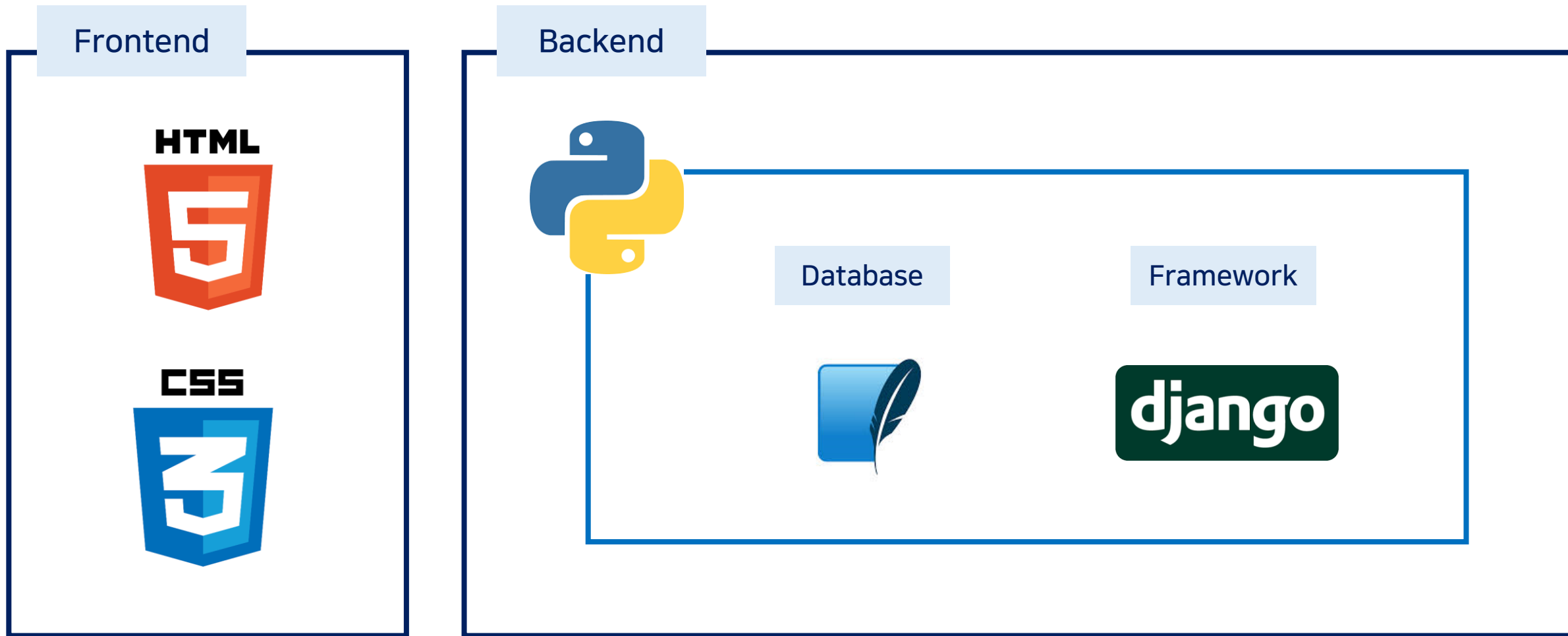
장마철 침수 방지

가스 누출 피해 예방

03 프로그래밍 언어 및 도구

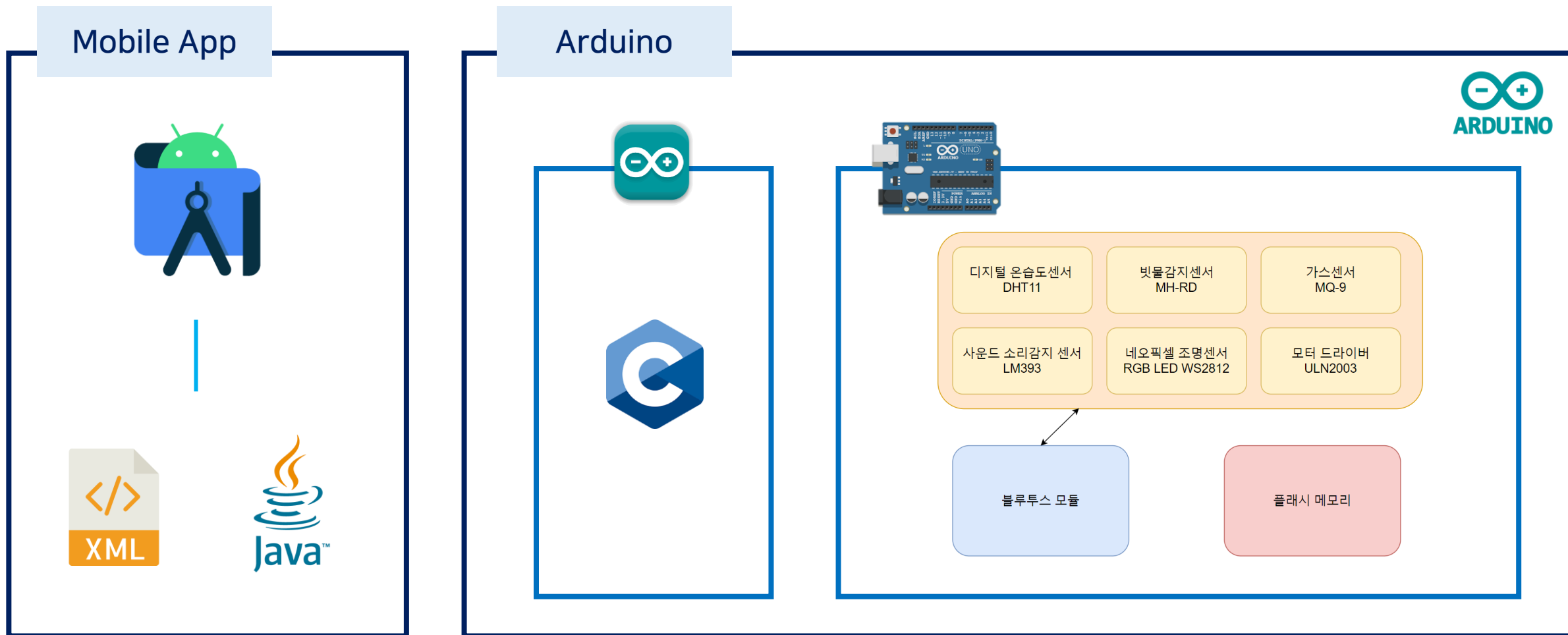
프로그래밍 언어 및 도구 - 웹

■ BREEZY 웹 페이지



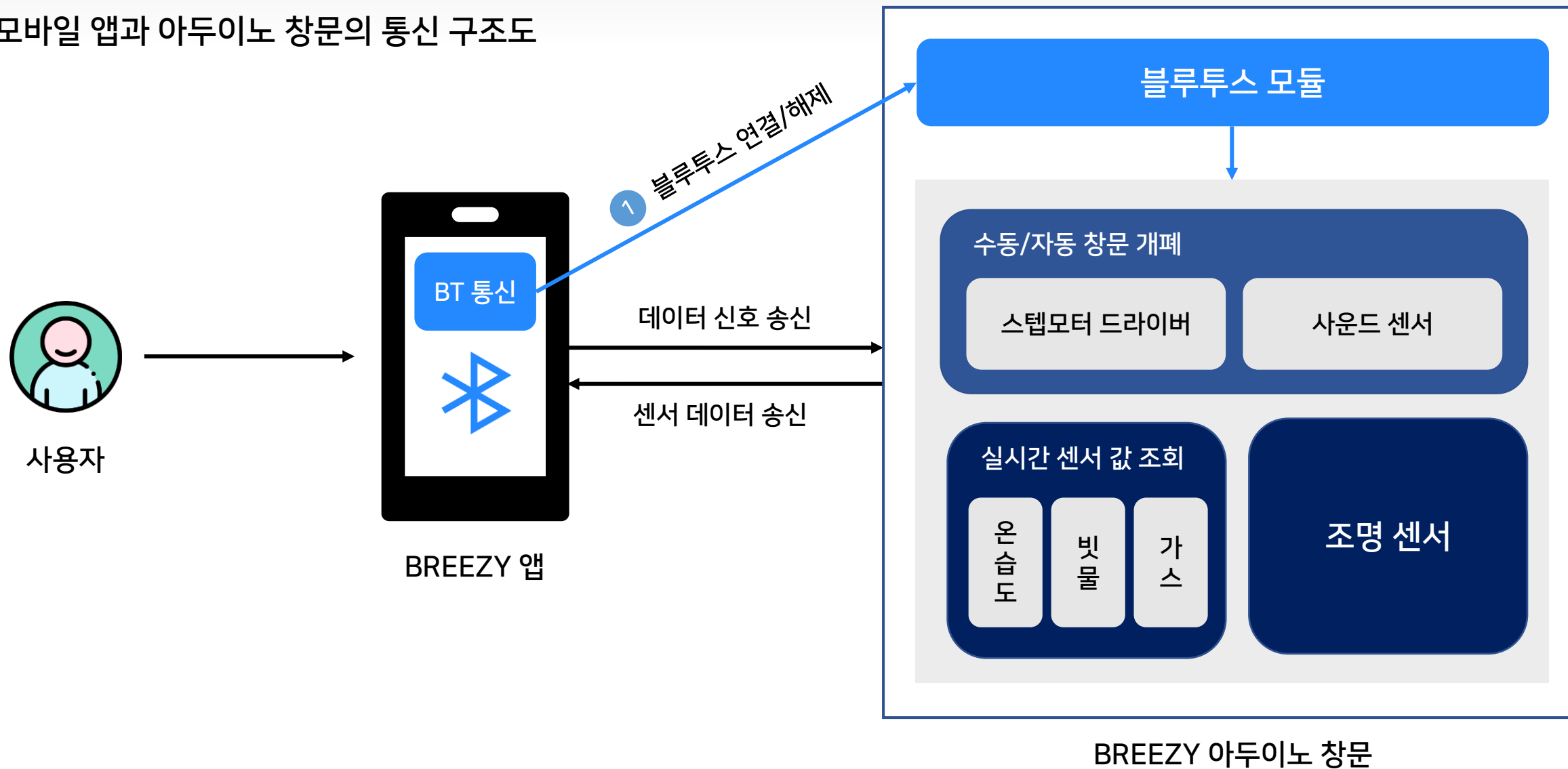
프로그래밍 언어 및 도구 - 모바일 앱, 아두이노 창문

■ BREEZY 모바일 앱, 아두이노 창문



앱-창문 통신 아키텍처

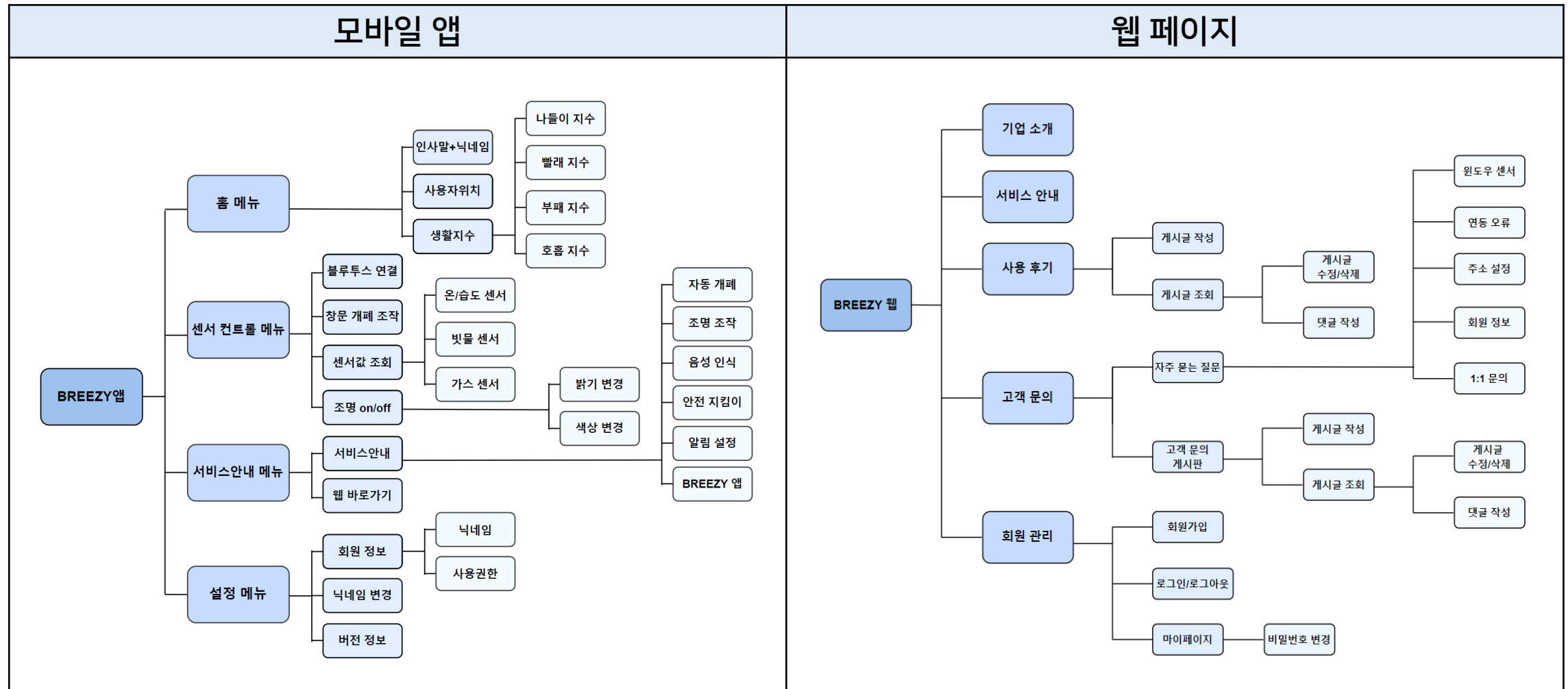
■ 모바일 앱과 아두이노 창문의 통신 구조도



04 모듈 구성

사이트 맵

■ 사이트 맵으로 앱과 웹 페이지 전체 모듈 표시



모바일 앱 모듈 구성 (1)

모듈 정의 표 - 모바일 앱의 각 모듈 명과 상세 내용 기술

모듈 No.	메뉴	모듈 명	모듈 상세 (구현 내용)
AM001	메인/홈	시간대별 인사	<ul style="list-style-type: none"> - 아침, 점심, 저녁, 밤, 새벽 시간대별로 메인/홈 화면 상단 인사 멘트 변경 - 인사 멘트와 함께 사용자 닉네임을 표시 → 닉네임은 설정 메뉴에서 변경 가능
AM002	메인/홈	생활지수 정보 제공	<ul style="list-style-type: none"> - 웨더뉴스 웹 크롤링하여 나들이/빨래/부패/호흡지수 수치 메인/홈 화면 하단에 표시 - 각 생활지수 수치 클릭 시 대화상자 출력 (대화상자 내용: 웨더뉴스 내 지수 팁 크롤링)
AM003	메인/홈	사용자 위치 기반 주소 출력	<ul style="list-style-type: none"> - 앱 접속 시 위치 정보 수집 동의 대화상자 출력하고, 동의 시 위치 정보 수집 - 생활지수 정보 제공 메뉴 영역 바로 위에 한 줄로 주소(한글) 출력
AC001	센서 컨트롤	모바일 앱-창문 블루투스 연결	<ul style="list-style-type: none"> - 센서 컨트롤의 전 기능은 블루투스 연결 필수 - 블루투스 연결 전에는 하위 메뉴 비활성화하여 사용 불가능하도록 조치 - 센서 컨트롤 메뉴에 들어왔을 때 가장 먼저 블루투스 연결 버튼을 클릭하도록 유도 - IoT 창문과 블루투스 연결 성공 시 블루투스 연결 버튼 색상을 파란색으로 변경
AC002	센서 컨트롤	창문 수동 개폐	<ul style="list-style-type: none"> - 블루투스 연결 전에는 창문 개폐 버튼의 모든 요소가 불투명하게 표시되도록 설정 - 창문 개폐 버튼(창문 열기/닫기, 스위치형)을 사용하면 그에 따른 토스트 하단에 출력
AC003	센서 컨트롤	IoT 센서 데이터 실시간 조회	<ul style="list-style-type: none"> - 블루투스 연결 전에는 센서 데이터 조회 버튼이 불투명하게 표시되도록 설정 - [온/습도][빛물][가스] 버튼을 각각 생성, 버튼 선택 시 색상 변경하여 활성화 표시
AC004	센서 컨트롤	IoT 조명 전원 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 블루투스 연결 전에는 조명 전원(켜기/끄기, 스위치형) 버튼 불투명하게 설정 - 조명 전원에서 [켜기]를 선택했을 경우 하단 메뉴(밝기, 색상 선택)가 나타나도록 설정

모바일 앱 모듈 구성 (2)

모듈 정의 표 - 모바일 앱의 각 모듈 명과 상세 내용 기술

모듈 No.	메뉴	모듈 명	모듈 상세 (구현 내용)
AC005	센서 컨트롤	조명 설정에 대한 설명 출력	<ul style="list-style-type: none">- 조명 전원 [켜기] 시 나타나는 조명 설정의 우측 (?) 아이콘 클릭 시 대화상자 출력- 조명 설정 기능인 조명 색상 선택, 조명 밝기 선택에 대한 설명을 대화상자에 나타내기
AC006	센서 컨트롤	조명 색상 선택	<ul style="list-style-type: none">- 조명 설정 중, 색상 선택 버튼을 클릭하면 조명 색상 팔레트 대화상자 출력- 팔레트에서 색상 선택 후 [OK] 클릭하면 대화상자 사라지고, 선택한 색상 표시
AC007	센서 컨트롤	조명 밝기 선택	<ul style="list-style-type: none">- 조명 설정 중, 버튼 3개로 구성된 조명 밝기 버튼(30%, 70%, 100%) 클릭 시 밝기 변경
AG001	서비스 안내	서비스 안내 상세내용 출력	<ul style="list-style-type: none">- 서비스 안내 메뉴 상단의 서비스 항목을 표시한 6개 버튼 각각 클릭 시 대화상자 출력
AG002	서비스 안내	BREEZY 웹으로 이동(웹 뷰)	<ul style="list-style-type: none">- 서비스 안내 메뉴 최하단에 있는 [BREEZY 웹 바로가기] 버튼 클릭 시 웹으로 이동
AS001	설정	사용자 닉네임 및 사용 권한 표시	<ul style="list-style-type: none">- 현재 사용자 닉네임을 프로필 형태로 표시- 설정 메뉴 상단에 사용자 닉네임 및 현재 허용한 권한(위치, 블루투스) 표시
AS002	설정	닉네임 변경 기능	<ul style="list-style-type: none">- EditText 에 변경할 닉네임 입력 후 [변경] 버튼 클릭하면 닉네임 변경 & 화면 새로고침
AS003	설정	버전 정보 확인	<ul style="list-style-type: none">- BREEZY 모바일 앱의 현재 버전 정보를 표시

아두이노 창문 센서 모듈

모듈 정의 표: 아두이노 창문의 모듈 명과 해당 모듈의 상세 내용을 표시

모듈 No.	메뉴	모듈 명	모듈 상세 (구현 내용)
DHTPIN 7	센서 컨트롤	디지털 온습도센서 DHT11	<ul style="list-style-type: none">- 앱 내의 센서 데이터 값 실시간 조회를 위해 사용되는 센서- 온도와 습도 측정
A0	센서 컨트롤	빗물감지센서 MH-RD	<ul style="list-style-type: none">- 빗물 센서 특정 값 미만 시 자동으로 창문 닫힘 [기본 값: 1004 / if (rain_value <= 620)]
A5	센서 컨트롤	가스센서 MQ-9	<ul style="list-style-type: none">- 가스 센서 특정 값 초과 시 자동으로 창문 열림 [기본 값: 200 / if (gas_value > 300)]- 가스 센서 특정 값 미만 시 자동으로 창문 닫힘 [기본 값: 200 / if (gas_value < 200)]
A1	센서 컨트롤	사운드 소리감지 센서 LM393	<ul style="list-style-type: none">- 사운드 센서 특정 값 초과 시 자동으로 창문 열림 [기본 값: 94 / if (sound_value > 150)]
Digital 13	센서 컨트롤	네오픽셀 RGB LED WS2812	<ul style="list-style-type: none">- 2개의 네오픽셀(조명 센서)을 동시에 제어하기 위해 Digital 13번에 직렬 연결- 조명 밝기 및 색상 변경 가능
Digital 6,5,4,3	센서 컨트롤	모터 드라이버 ULN2003	<ul style="list-style-type: none">- 창문 개폐 조건을 받아 시계/반시계 방향으로 회전함으로써 창문 개폐의 직접적인 영향을 줌- 아두이노 (Arduino Mega 2560) 메가 보드 Digital 6, 5, 4, 3번 연결
TX1 18 RX1 19	센서 컨트롤	블루투스 HC-06	<ul style="list-style-type: none">- 앱과 아두이노를 통신 연결에 관련된 기본적인 모듈- 아두이노 (Arduino Mega 2560) 메가 보드 TX(송신)핀 18번, RX(수신)핀 19번 연결

05 졸업작품 시연

졸업작품 시연

BREEZY 모바일 앱

**BREEZY 스마트 창문
수동 개폐 시스템 시연**

**BREEZY 스마트 창문
자동 개폐 시스템 시연**

BREEZY 웹 페이지

06 졸업작품 Q&A

졸업작품 Q&A

창문에 더 추가할 수 있는 센서 기능이 있는지?

외부에서 창문을 열지 못하게 만드는 락 장치나 미세먼지 센서 및 LED 등을 추가할 수 있습니다.
그러나 현재 사용하고 있는 아두이노 MEGA 보드가 수용할 수 있는 전력 범위를 벗어난 상태이기 때문에 다른 센서나 모듈을 추가하는 것은 어려울 것 같습니다.

시간이 더 주어진다면 어떤 것을 구현하고 싶나요?

창문이 빗물과 가스, 사운드 센서에 따라 자동으로 개폐될 때 사용자가 알 수 있도록 모바일 앱 푸시 알림을 보내는 기능을 구현하고 싶습니다.
또한, 앱의 센서 컨트롤 메뉴에서 IoT 센서 데이터 값을 조회할 때 빗물 및 가스 센서의 데이터를 사용자가 쉽게 알 수 있도록 0~100의 범위와 같이 정규화하여 나타내는 보완 과정이 필요할 것 같습니다. 웹 페이지에서는 전체적인 기능 및 디자인을 보완하고 싶습니다.

아두이노 창문의 경우, 자동 개폐 시스템 작동 시에 각 센서들의 우선순위를 정하여 움직이게 하는 기능이 필요할 것 같습니다.
예를 들어, 비가 오면 창문을 닫게 되어있는데 이 때 집 안에서 가스 누출이 감지되면 빗물 센서의 우선순위를 뒤로 미루어 창문을 여는 등의 기능입니다.
또한, 실내에 사람이 없을 때를 대비하여 창문이 자동으로 열렸을 때, 충분한 시간이 지나면 닫히게 만드는 기능도 추가하고 싶습니다.

07 졸업작품 소감

졸업작품 소감



나규륜 3-B 1901735

아두이노/웹 코딩, 3D 프린팅 관리 담당

이번 졸업작품에서 3년 동안 배웠던 웹과 앱에 대한 내용을 응용할 뿐만 아니라, '아두이노'라는 것을 처음 접하게 되었습니다.

완전히 새로운 것을 공부하고
직접 제작하게 되어 힘들기도 힘들었지만,
지나고 보니 뿌듯하고 보람찼던 경험이었습니다.



이도연 3-B 1901774

아두이노/웹 코딩, 실습 자금 관리 담당

그동안 학교를 다니며 배웠던 내용을 팀원들과 직접 계획한 작품으로 구현한 것이 좋았습니다.

특히 아두이노와 같은 IoT 분야를 응용하는 것이 처음이었기 때문에 두려움이 있었지만,
이를 극복해 나가는 과정에서
IoT에 대한 흥미로 바뀐 게 신기한 경험이었습니다.

더불어 우리 팀은 구현해야 할 분야가
여러 방면이었기 때문에 지금까지 같이
성공적으로 해낸 팀원들에게 고마움을 느낍니다.

졸업작품 소감



차하연 3-B 218230077

웹/모바일 앱 코딩, 프로젝트 문서화 담당

이번 졸업작품 프로젝트를 진행하면서 문서화 및 철저한 계획 수립이 매우 중요하다는 것을 배웠습니다.

처음에는 간단하게 계획을 세워서 오류 발생이나 기능 수정 등이 빈번하게 일어났는데, 팀원들과 회의를 통해 WBS를 작성하고 기능 정의서와 같은 문서를 재정비 하면서 시간을 더 효율적으로 관리할 수 있게 되었습니다.

팀원들과 함께, 때로는 각자 졸업작품 과제를 해결하면서 프로그래밍 실력이 늘었으며 계획을 바탕으로 행동하는 좋은 버릇도 들이게 되었습니다. 1년 동안 팀원들과 함께 성장할 수 있어서 행복했고, 너무너무 고맙습니다.



조현진 3-B 1901804

웹/모바일 앱 코딩, 프로젝트 버전 관리 담당

학교에서 3년 동안 배운 내용을 토대로 웹과 앱을 만들고, 한번도 배우지 않은 아두이노를 사용하는 것이 처음에는 많이 걱정되었습니다.

하지만 3월부터 12월까지 팀원들과 꾸준히 만나고 회의하면서, 새로운 것과 배웠던 것을 응용하기 위해 공부하고 발생한 오류를 해결하는 과정에서 프로그래밍 실력이 크게 향상되었습니다.

또 팀장으로서 팀원들과 소통하고 의견을 조율하는 능력을 키울 수 있었습니다. 졸업작품을 진행하면서 전보다 많이 성장한 것을 스스로도 느낄 수 있었고 좋은 결과를 만들어내서 뿌듯합니다!

감사합니다