



YC Bar

스마트소프트웨어공학과 빅히어로 - 서주완, 김경선, 박준수, 정지석

목차

1. 프로젝트 주제 소개
2. 프로젝트 기능
3. 개발 과정
4. 프로젝트 결과물
5. 향후 계획 및 프로젝트 마무리

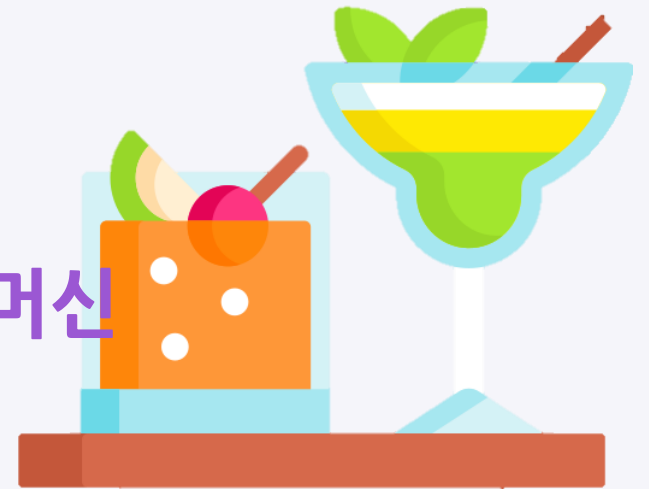


프로젝트 주제 소개

프로젝트 소개

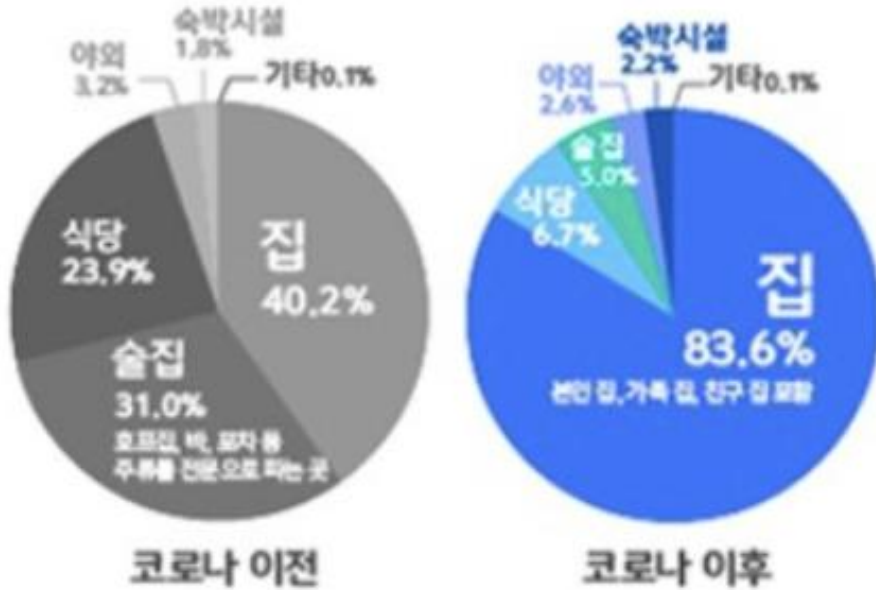


집에서 칵테일을 쉽게 즐길 수 있도록 도와주는 **칵테일 머신**



프로젝트 선정 배경

주로 술 마시는 장소



롯데멤버스 - 코로나 이전과 이후 술 마시는 장소의 변화

코로나19 이후 **홈바(home bar)**의 수요 증가

→ 제조가 어려운 칵테일도 홈바에서 편하게 즐길 순 없을까?



하드웨어와 소프트웨어의 연동을

도전해볼 수는 없을까?

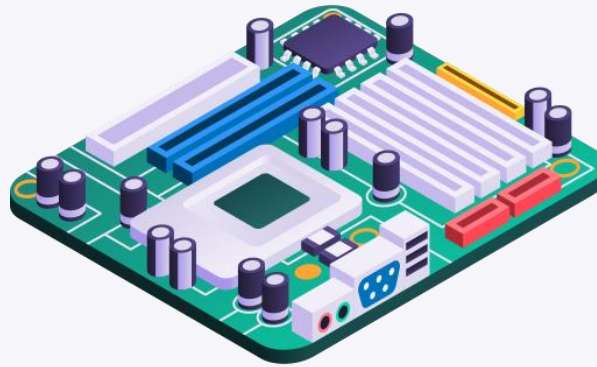


✨ ✨ **칵테일 제조 머신** ✨ ✨

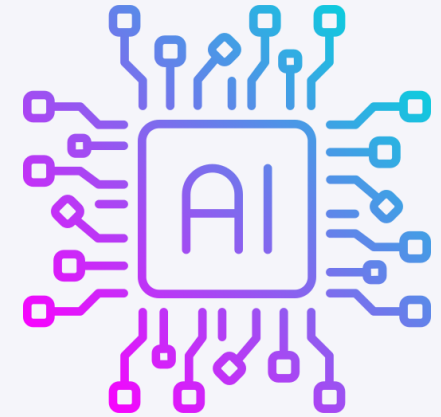
프로젝트 목표



앱으로 칵테일 레시피 추가
or 추가 되어있는 칵테일 주문



하드웨어로 완전 자동
칵테일 제조



AI 음성인식을 사용해
칵테일 레시피 추천 + 노래 재생

기대 효과



사용자 만족도 개선
→ 사용자별 맞춤 동작



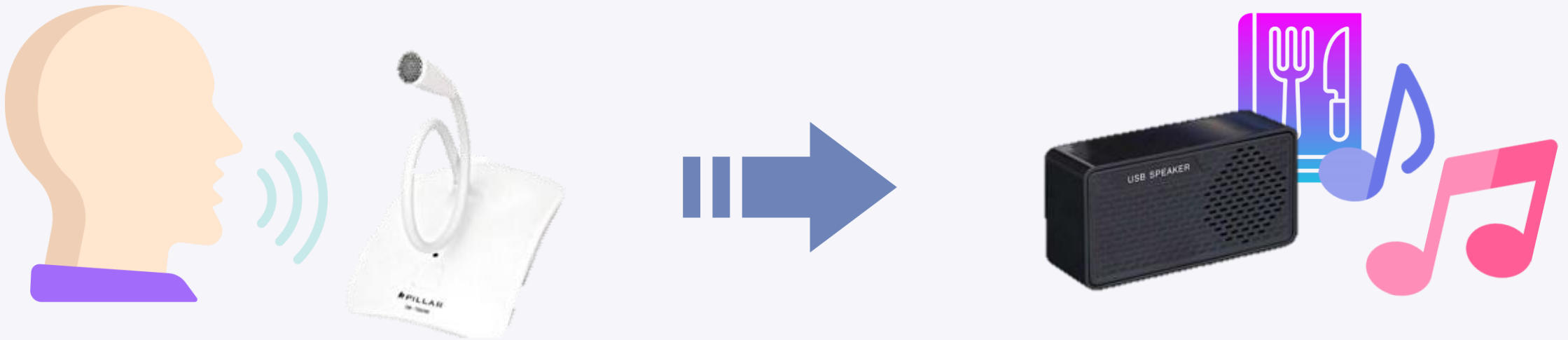
비즈니스 기회 창출
→ 바텐더 고용 어려운 곳에서 사용



음료 문화 발전
→ 자유롭게 레시피 조절

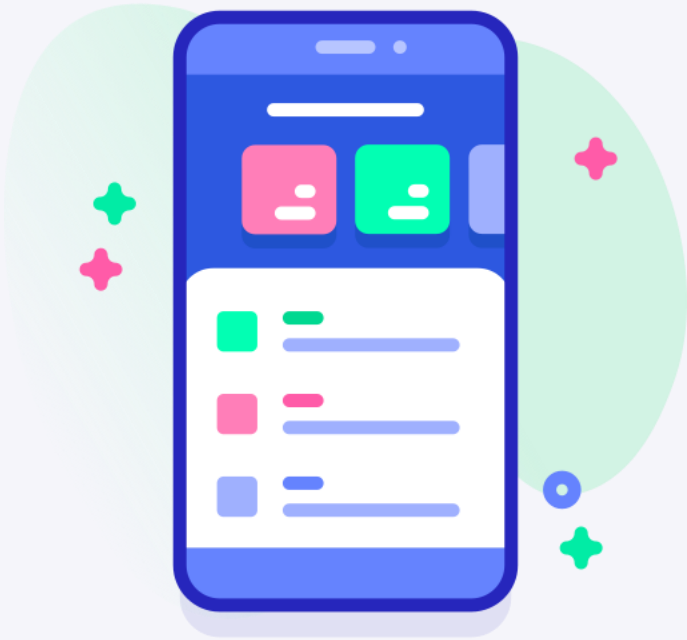
프로젝트 기능

SW 기능 - AI



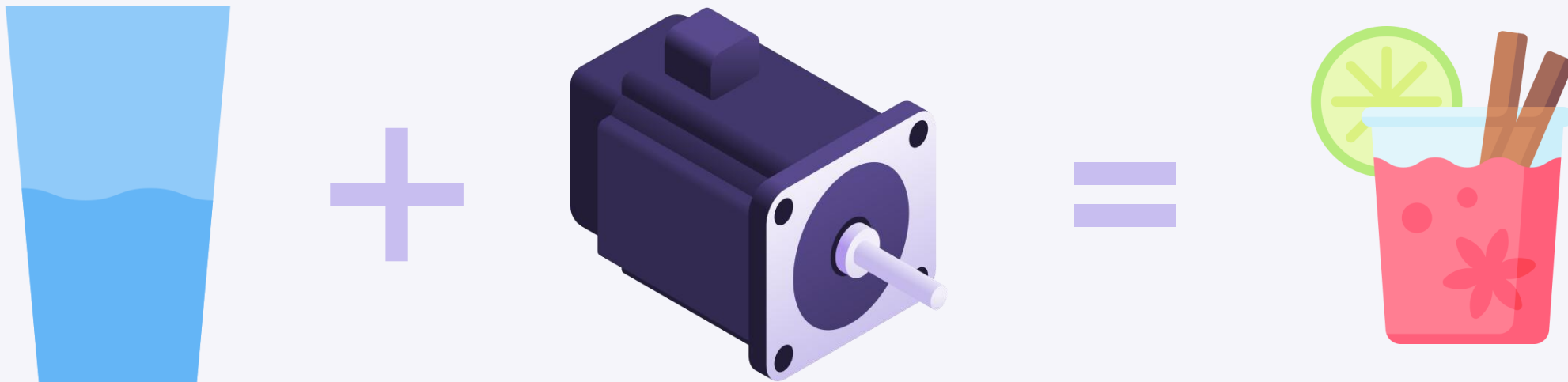
사용자가 **마이크에 원하는 사항**(도수 정도, 노래 장르)을 말할 시 **스피커로** 질문에 맞는 **응답 제공**

SW 기능 - APP



안드로이드 어플리케이션을 통해 레시피 추가 및 저장, 칵테일 제조 머신에게 제조 명령 전달

HW 기능



컵 디스펜서와 각종 모터들을 활용해 **칵테일을 자동으로 제조**

개발 과정

역할 분담



서주완

조장, 하드웨어 본체 담당

→ 하드웨어 본체 제작 및 라즈베리파이 파일 자동 실행 구현
및 PM 역할



박준수

AI 담당

→ AI 구현 및 하드웨어 본체 제작/하드웨어 회로 구성 보조



김경선

하드웨어 회로 및 프로그래밍 담당

→ 하드웨어 회로 구성 및 하드웨어 동작 구현



정지석

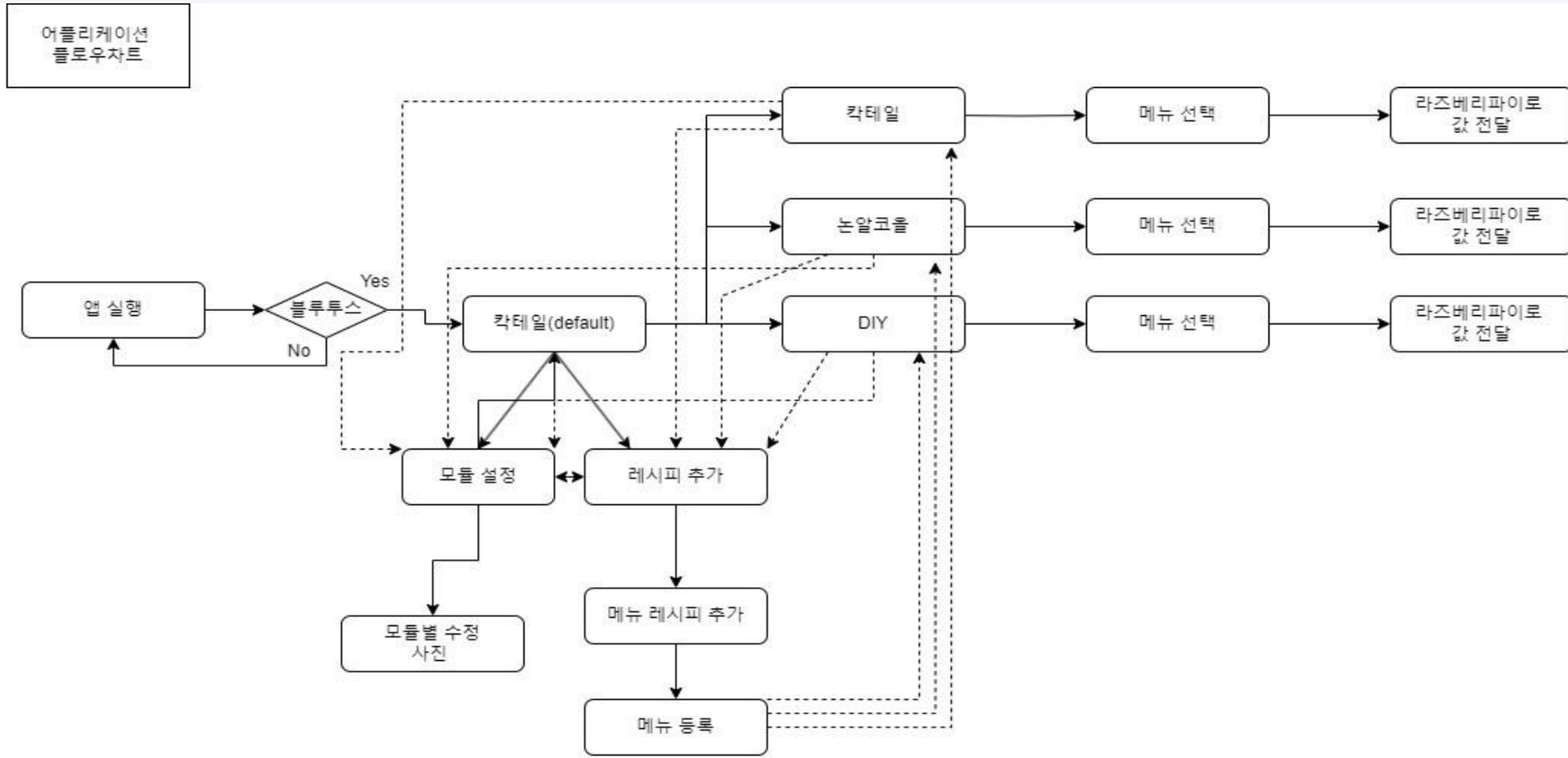
안드로이드 어플리케이션 담당

→ 안드로이드 어플리케이션 제작 및 3D 모델링

개발 일정(중간 발표 이후)

중간발표 이후부터 작성, 작업하는 곳에 모인 날만 작성(각자 따로 작업한 내용 생략)				
	서주완	정지석	박준수	김경선
2023-11-13	- 컵 디스펜서 하드웨어 제작 - 하드웨어 툴 제작			
2023-11-14				
2023-11-15				
2023-11-16	- 컵 홀더 제작 - 하드웨어 툴 제작(컵홀더, 리니어레일 결합) - 문서, 플로우차트 작성	앱 화면 UI 구성 (메인화면,레시피, 모듈)	병가	라즈베리 -> 아두이노 통신
2023-11-20			-리니어 액추에이터 자료 조사 - 하드웨어 툴 제작	- 라즈베리 -> 아두이노 통신 - 아두이노 -> 라즈베리 통신 - 리니어레일 제어
2023-11-21	- 하드웨어 툴 제작(박스, 음료 디스펜서 결합) - AI 조사 및 제작 -문서 작성	앱 + Apache + MySQL 서버연동 - Http 통신 (모듈, 레시피 CRUD)	-컵 디스펜서 하드웨어 제작 - AI 제작	- 추가 부품 구매(리니어 액추에이터) - 각 모듈 값 제어
2023-11-22	- 문서 작성 - 하드웨어 제작		라즈베리파이에서 AI 동작	
2023-11-23		앱 - 리사이클러뷰 적용	라즈베리파이에서 AI 동작	- 회로 고정(납땜) - 리니어 액추에이터 테스트
2023-11-24	- AI 구조 수정 및 코드 보완 -라즈베리파이에서 AI 자동 실행 구현 -안드로이드 라즈베리파이 통신 해결방안 모색	앱 + 라즈베리파이 블루투스 통신 (DB값 -> 앱 -> 라즈베리파이)	아르바이트	근로
2023-11-25	- 하드웨어 툴 제작(컵홀더, 액추에이터 결합, pp박스, 음료 디스펜서 결합) - 리니어 레일/액추에이터 테스트 -판넬 초안 작성	- 앱 세부 동작 보완 - 리니어 레일/액추에이터 테스트	- 회로 고정(납땜) - 하드웨어 툴 제작(음료 디스펜서 고정) - 리니어 레일/액추에이터 테스트	- 회로 고정(납땜) - 리니어 레일/액추에이터 테스트 코드 작성
2023-11-26	- 하드웨어 툴 제작(컵홀더 슬라이드)및 고정 - 라즈베리파이 통신을 파이썬 코드 자동 실행 구현 - 문서 작성 - 하드웨어 마무리 작업	- 안드로이드 -> 라즈베리파이 -> 아두이노 통신 - 하드웨어 툴 제작 - 판넬 보완	- 하드웨어 각 모듈 별 테스트 - 하드웨어 마무리 작업	- 안드로이드 -> 라즈베리파이 -> 아두이노 통신 - 하드웨어 간격 측정(코딩) - 하드웨어 각 모듈 별 테스트 - 판넬 완성
2023-11-27	- 최종 발표 PPT 초안 작성 -하드웨어 최종 도색	- 앱 보완	하드웨어 마무리 작업	- 하드웨어 간격 측정(코딩) - 하드웨어 전체 코드 백대 작성(합수 원형 등)
2023-11-29	- 하드웨어 툴 마무리 - 컵 디스펜서 수리	- 하드웨어 툴 마무리 - 컵 디스펜서 수리	- 회로 고정(납땜) - 하드웨어 툴 마무리	- 회로 고정(납땜) - 하드웨어 전체 코드 작성 - 하드웨어 동작 테스트
2023-12-12	- 하드웨어 툴 마무리 - 테스트			- 하드웨어 코드 마무리 - 테스트
2023-12-17	- 컵 디스펜서 교체 - 하드웨어 툴 수정 - 하드웨어 툴 제작(컵 디스펜서) - 테스트		- 회로 고정(납땜) - 하드웨어 툴 수정 - 테스트	- 하드웨어 코드 수정 - PPT 제작 - 회로 고정(납땜) - 테스트
2023-12-18	- 하드웨어 회로 변경(납땜) - 하드웨어 최종 테스트 - 시연 영상 촬영			
2023-12-19	경진대회 테이블 세팅			

App 개발



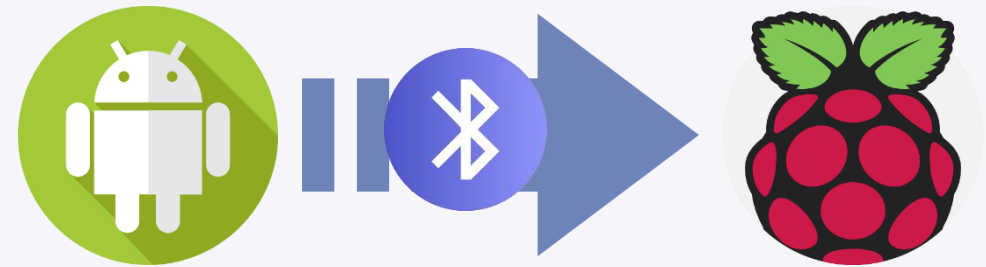
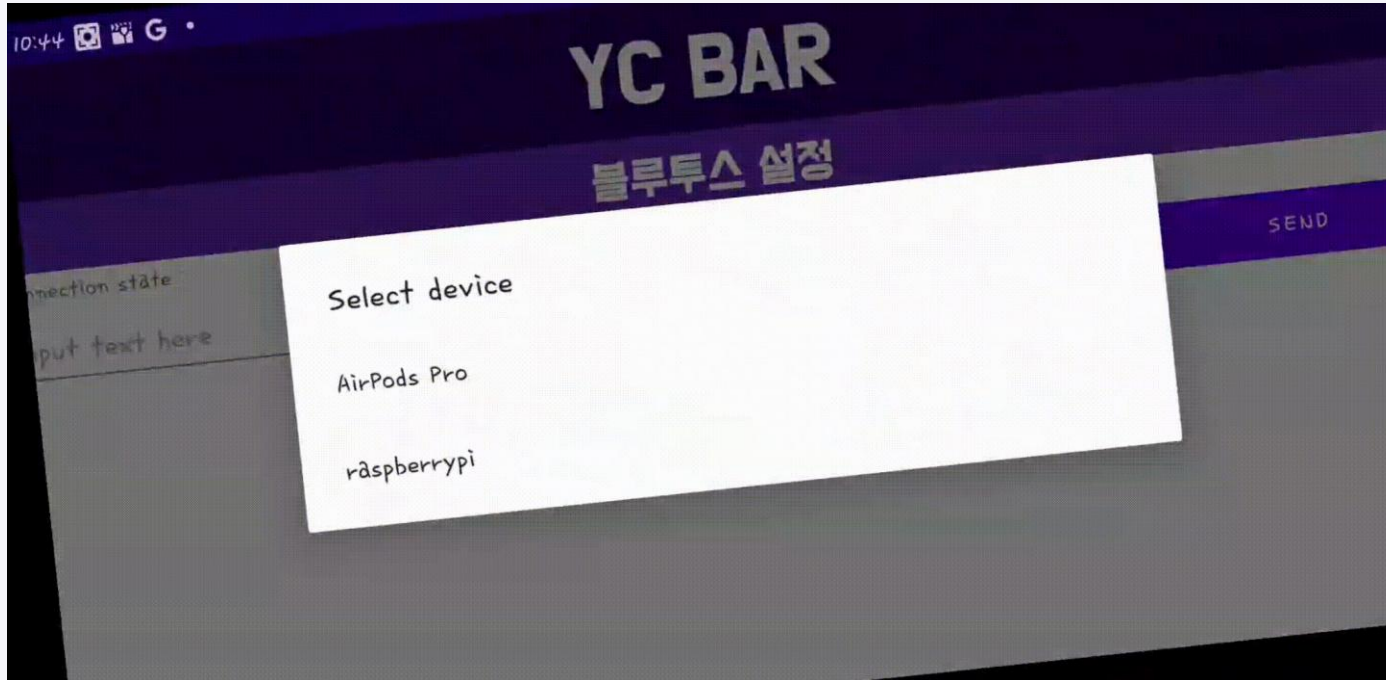
App 동작 플로우 차트

App 개발



앱에 추가되어 있는 레시피를 확인할 수 있고 레시피 선택 시 제조 예상 시간을 띄워 줌
→ 레시피는 데이터베이스(MySQL)에 저장되어 있음

App 개발



레시피에 따른 모듈 값을
라즈베리파이로 전달

라즈베리파이와 블루투스 통신

Raspberry Pi(통신용) 개발

```
import bluetooth
import serial

server_socket = bluetooth.BluetoothSocket(bluetooth.RFCOMM)

port = 1
server_socket.bind(("", port))
server_socket.listen(1)

print("Waiting for Bluetooth connection...")
client_socket, address = server_socket.accept()
print("Accepted connection from", address)

arduino = serial.Serial('/dev/ttyAMA1', 9600)

while True :
    while True :
        try :
            data = client_socket.recv(1024).decode('utf-8')
            print("Received : %s" % data)
            break
        except bluetooth.btcommon.BluetoothError as e :
            print("Error : ", str(e))
            print("Attempting to restart the server...")

            client_socket.close()
            server_socket.close()

            server_socket = bluetooth.BluetoothSocket(bluetooth.RFCOMM)
            server_socket.bind(("", port))
            server_socket.listen(1)

            print("Waiting for Bluetooth connection...")
            client_socket, address = server_socket.accept()
            print("Accepted connection from", address)

    arduino.write(data.encode('utf-8'))

    try :
        receive = arduino.readline().decode('utf-8').strip()
        print(receive)
    except KeyboardInterrupt :
        arduino.close()
```

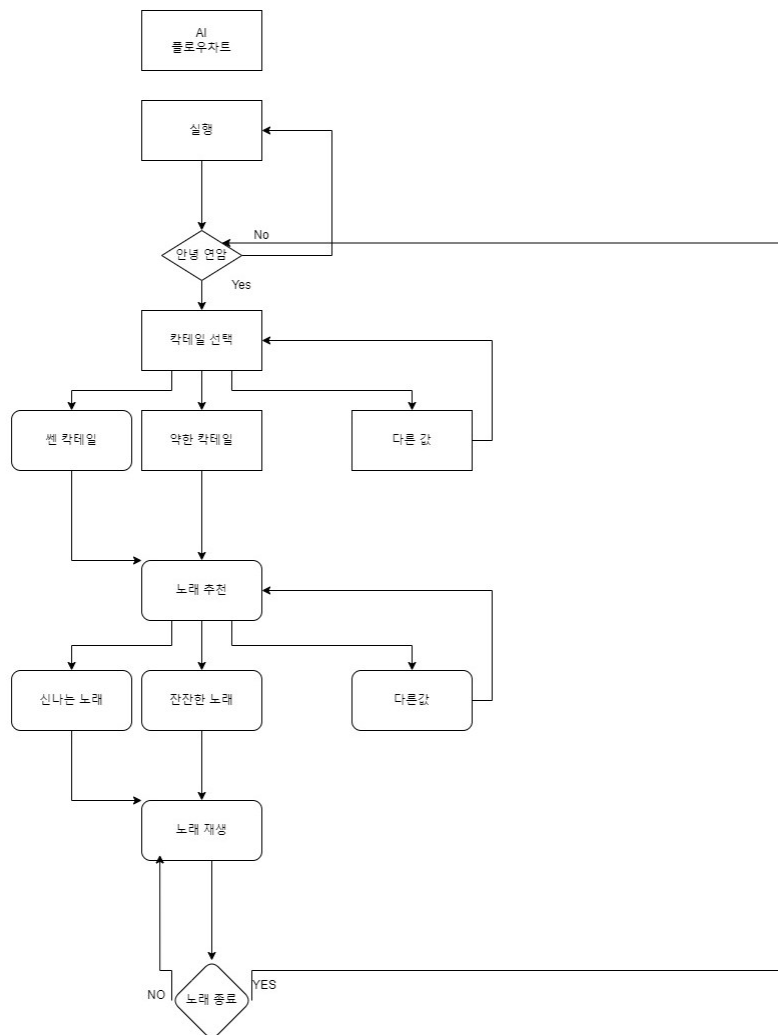
안드로이드에서 보내는 모듈 값을

블루투스 통신을 이용해 받고

받은 값을 아두이노로

시리얼 통신을 이용해 전달

Raspberry Pi(AI용) 개발



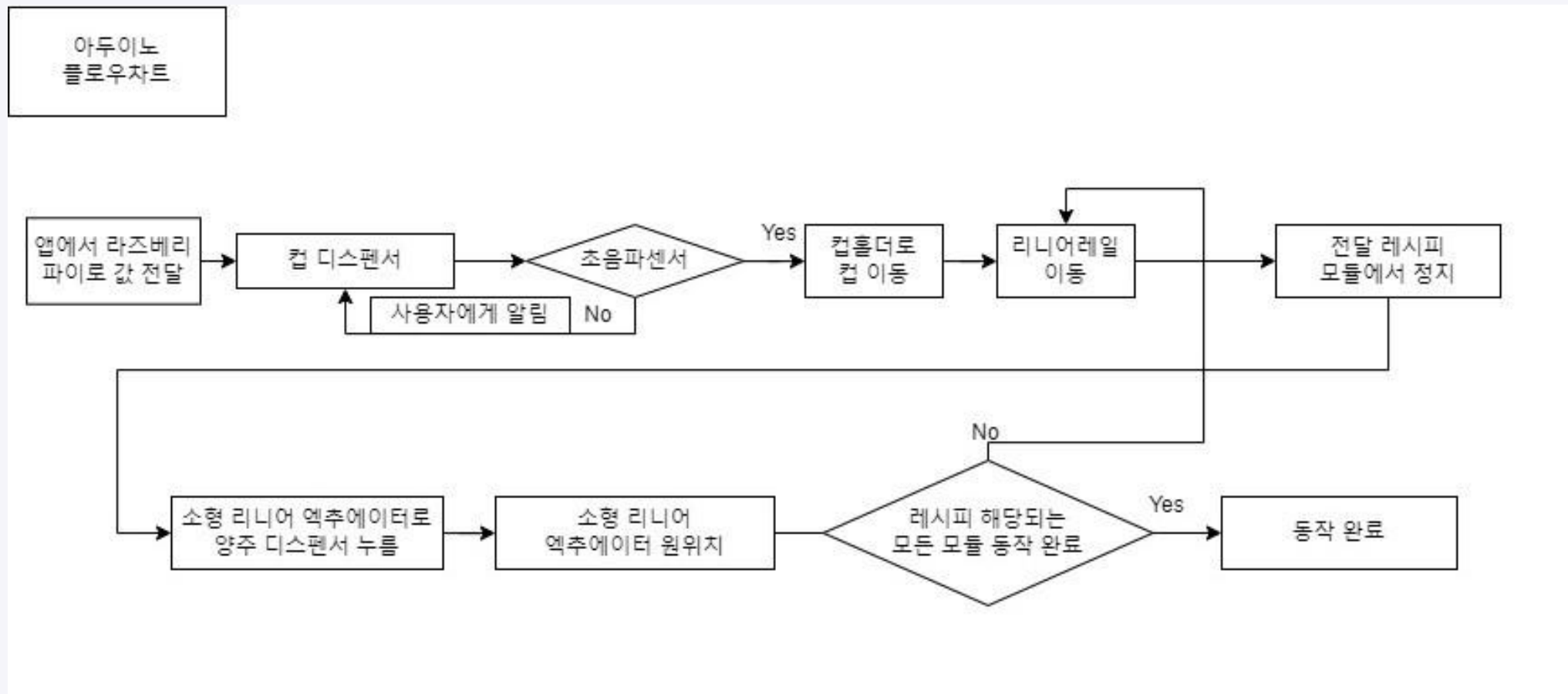
```
def recognize_speech():
    recognizer = sr.Recognizer()

    with sr.Microphone() as source:
        print("말씀해주세요...")
        recognizer.adjust_for_ambient_noise(source) # 환경 소음 조절
        audio = recognizer.listen(source, timeout=20)

    try:
        print("음성 인식 중...")
        text = recognizer.recognize_google(audio, language="ko-KR")
        return text
    except sr.UnknownValueError:
        print("음성을 인식할 수 없습니다.")
        return None
    except sr.RequestError as e:
        print(f"음성 인식 서비스에 오류가 있습니다: {e}")
        return None
```

AI 동작 플로우 차트와 AI 주요 코드(음성 인식)

Arduino 개발



하드웨어 동작 플로우 차트

Arduino 개발

아두이노 핀번호	사용 용도	라파 핀번호	사용 용도
A0	라파 연결 RX	7	TX
3	라파 연결 TX	29	RX
4	레일 CLK		
5	레일 DIR	시작 -> 1번	10638
6	액추에이터 up	1번 -> 2번	10390
7	액추에이터 down	2번 -> 3번	10120
8	컵홀더 모터 IN1	3번 -> 4번	9379
9	컵홀더 모터 IN2	4번 -> 5번	10670
10	컵홀더 모터 IN3	5번 -> 6번	8653
11	컵홀더 모터 IN4	6번 -> 끝	7839
12	컵홀더 서보모터 left		
13	컵홀더 서보모터 right	액추에이터 up	6500
		액추에이터 delay	3000
		액추에이터 down	6500

위와 같은 핀 이용 회로 구성 → 컵 홀더 동작 시 초기엔 스텝 모터 이용 하였으나
스텝 모터의 출력이 부족해 서보 모터로 변경

Arduino 개발

```
// 통신용 라즈베리파이와 통신이 될 시 동작 시작
if(raspberry_serial.available() > 0) {
    // 통신용 라즈베리파이에서 각 모듈 값을 받아옴
    value = raspberry_serial.readString();
    Serial.println("value : " + value);

    for(int i = 0; i < 6; i++) module[i] = value[i] - '0';
    for(int i = 0; i < 6; i++) Serial.print((String)"module " + i + " : " + module[i] + " ");
    Serial.println();
    Serial.println("communication completed");
    Serial.println();
}
```

```
void cup() {
    // 컵홀더 서보모터 설정
    servo_left.attach(12);
    servo_right.attach(13);

    servo_left.write(0);
    servo_right.write(180);
    delay(1000);

    for(int i = 0; i < 181; i += 10) {
        servo_left.write(i);
        servo_right.write(180 - i);
        delay(500);
    }

    // 컵홀더 동작 종료 시 연결 종료
    servo_left.detach();
    servo_right.detach();
}
```

통신용 라즈베리파이에서 **시리얼(Software Serial) 통신으로 각 모듈 값을 받는 코드**와
컵 홀더에서 컵을 하나씩 빼도록 **서보 모터를 제어하는 코드(함수)**

Arduino 개발

```
// 콕테일 제조 함수
void make(int module[6], int module_sum) {
    // 동작에 필요한 변수 정의
    int now_module_sum = 0;
    long now_distance = 0;

    for(int i = 0; i < 6; i++) {
        // i번째 모듈까지 이동 후 이동한 거리 저장
        rail_right(distance[i]);
        now_distance += distance[i];

        // i번째 모듈이 들어간다면 들어가는 만큼 리니어 액츄에이터 동작
        if(module[i] != 0) {
            for(int j = 0; j < module[i]; j++) ac_updown();
            now_module_sum += module[i];
        }

        // 총 모듈 횟수만큼 들어갔다면 종료
        if(now_module_sum == module_sum) break;
    }

    // 시작 위치로 이동
    rail_left(now_distance);
}
```

콕테일 제조 주요 함수

rail_right, ac_updown, rail_left는

따로 정의되어 있음

→ 각 함수는 단순 모터 제어 내용이라

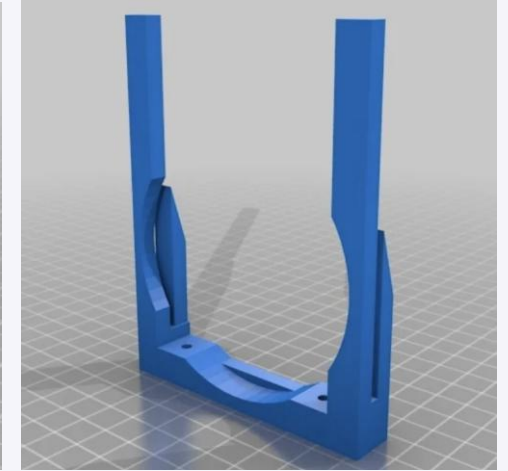
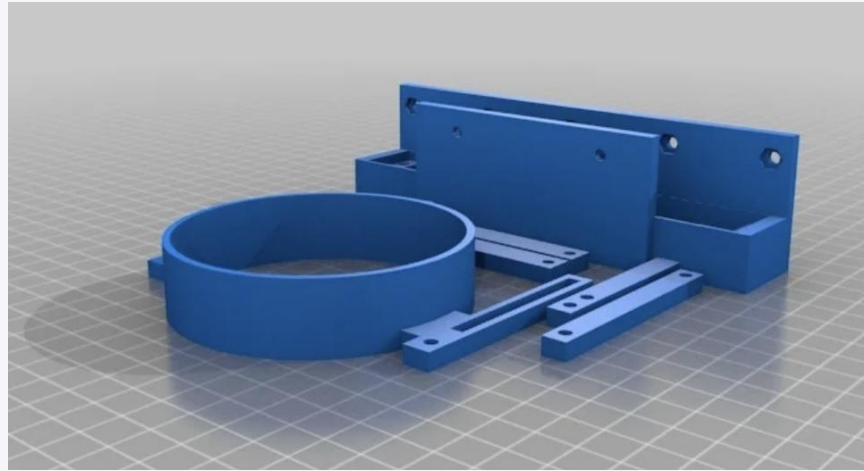
코드 설명은 생략

전체 하드웨어 제작



- PP 박스에 아크릴 판을 대어 보강
- 각종 모터와 음료 디스펜서,
컵 홀더 및 디스펜서, 마이크/스피커 부착
- 파란색 PP 박스에 락카와 시트지 부착

전체 하드웨어 제작



컵 홀더 부분

→ 3D 모델링 후 프린트

→ 서보모터를 사용해 동작

프로젝트 결과물

시연

VREW

YC바 시연 영상입니다.
동작이 길어서 재생속도를 늘린점 양해 부탁드립니다

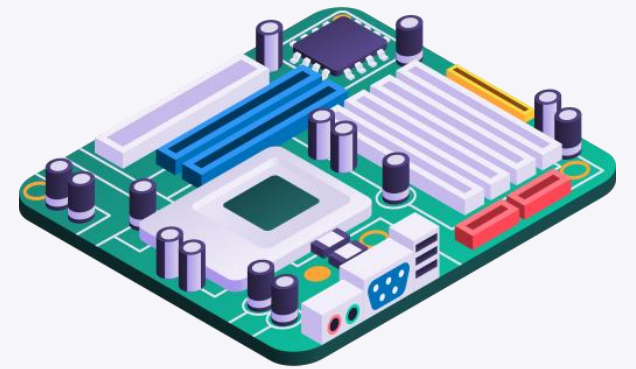
**향후 계획 및
프로젝트 마무리**

향후 계획



AI가 추천해준 레시피가 자동으로 앱에 연동되도록 기능 업그레이드

예산적 한계로 속도와 안정감이 부족한 하드웨어 업그레이드



느낀 점



서주완

라즈베리파이, 아두이노, 안드로이드의 상호동작을 구현하며
관련 기술에 대해 학습할 수 있는 좋은 기회였다.

김경선



프로젝트의 구성 요소 하나하나가 연동되어 자연스럽게 동작이 될 때마다
매우 뿌듯했고 막막했던 프로젝트가 완성이 되어 행복하다.



박준수

여러가지 구성 요소를 하나하나 조립해 나가며 어려운 점들이 많았는데
결과물이 완성 되갈수록 뿌듯함과 성취감이 들어서 좋았다.

정지석



하드웨어, 라즈베리파이, 안드로이드, AI와의 연동 중
하나라도 문제가 생기면 전부가 오작동을 하게 되는 구조라 까다로웠으나
백지장도 맞들면 낫다고 팀원과의 협력으로 잘 마무리해 기쁘다.



Q & A

YC Bar - Big Hero



감사합니다

YC Bar - Big Hero