

임베디드 시스템 설계 및 실험

목요일 2조 팀 제안서

자동 급식기

윤상호, 이강우, 끼얏띠퐁 유엔, 정홍빈

목차

1. 제목 p.2
2. 목적 p.2
3. 내용 p.2
4. 사용센서 p.3
5. 시나리오 p.4
6. 흐름도 p.5

1. 제목 : 자동급식기

2. 목적 :

가장 공신력 있는 반려동물 양육 가구 통계인 통계청의 ‘2020 인구주택총조사’에 따르면 우리나라 전체 가구 중 15%인 312만 9천가구가 반려동물을 키우고 있다고 집계된다.¹ 하지만, 대부분의 사람들이 직장, 약속, 여행 등의 이유로 반려동물을 24시간 보살피는데에는 한계가 있다. 이에 사람이 없어도 규칙적이고 균형적인 식단을 반려동물(본 프로젝트에서는 강아지로 한정)에게 제공하는 자동급식기를 소개한다.

3. 내용 :

3-1) bluetooth를 이용하여 핸드폰과 자동급식기 사이에 송수신을 할 수 있는 하드웨어를 개발한다.

(송신)사용자는 핸드폰으로 애완동물의 나이와 성별을 설정한다.

(수신)남은 사료 량, 식사 시간, 식사 완료 메시지를 핸드폰으로 받을 수 있다.

(추가사항) 시간이 남으면, 여러 인터페이스 및 메시지의 디자인을 개선한다.

3-2) 자동급식기에는 반려동물의 성별과 나이, 몸무게와 같이 하루 권장 사료 섭취량을 계산하기위한 정보가 들어있고 이를 통해 적절한 사료량과 급식횟수를 결정한다.

몸무게는 무게 감지 센서를 사용하여 사용자가 무게 갱신 시작 버튼을 누르면 무게를 영점을 조절한 후, 애완동물 안고 다시 무게를 측정한다. 이 후 무게 측정 완료 버튼을 눌러서 애완동물의 무게를 갱신한다. 무게는 LED를 통해 숫자로 표시된다.

(측정 방법 예시)

사용자가 먼저 체중을 측정한다.

만약 무게 갱신 시작 버튼을 누르면 사용자의 몸무게를 기준으로 영점 조절이 이뤄진다.

사용자가 애완동물을 안고 무게를 측정한다.

측정완료 버튼을 누르면 위의 정보를 바탕으로 애완동물의 무게를 갱신한다.

버튼을 누르지 않은 평상시에는 일반적인 체중계의 역할을 한다.

3-3) 결정된 식사횟수, 식사량에 맞춰 사료를 사료통에 배식해주고 스피커를 통해 소음을 발생시켜 애완동물에게 식사시간임을 알린다.

¹ <http://www.joongboo.com/news/articleView.html?idxno=363548078>(중부일보)

4. 사용센서 :

<p>- [마블텍스] 압력센서 FSR, QA3040P 2개 (https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1313595)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 센싱 범위 : 5g ~ 4kg ● 저항 출력 범위 : 무한 ~ 200옴 ● 응답 시간 : 10 마이크로 초 이내 ● 단자는 총 2개 존재, Vin(V), ADC(A) Vin은 세개의 V패드 중 어느것에 연결해도 상관없음. ADC도 마찬가지. 	
<p>- [YwRobot] 아두이노 적외선 PIR 인체감지센서 모듈 V2 [SEN070140] (https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1383892)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Input Voltage: DC 5V ● Output : 디지털 레벨 3V high, 0V low ● Output Delay : 3초 ● 센싱 각도 : 100도 ● 센싱 거리 : 6m ● 인터페이스 : PH2.0 3P 인터페이스 S V G 	
<p>- [Hitec] 서보모터(HS-311) (https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=11225)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 토크 : 3.0 / 3.5 kg(4.8V/6.0V) ● 속도 : 0.19 / 0.15 (4.8V/6.0V) ● 크기 : 41 x 20 x 37 mm ● 무게 : 48.5g 	

[Tree] [GTS33837] DIY 크라프트 수납 종이박스(40x30cm)

(<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=13614764>)

5. 시나리오

1) 프로젝트 시작 전

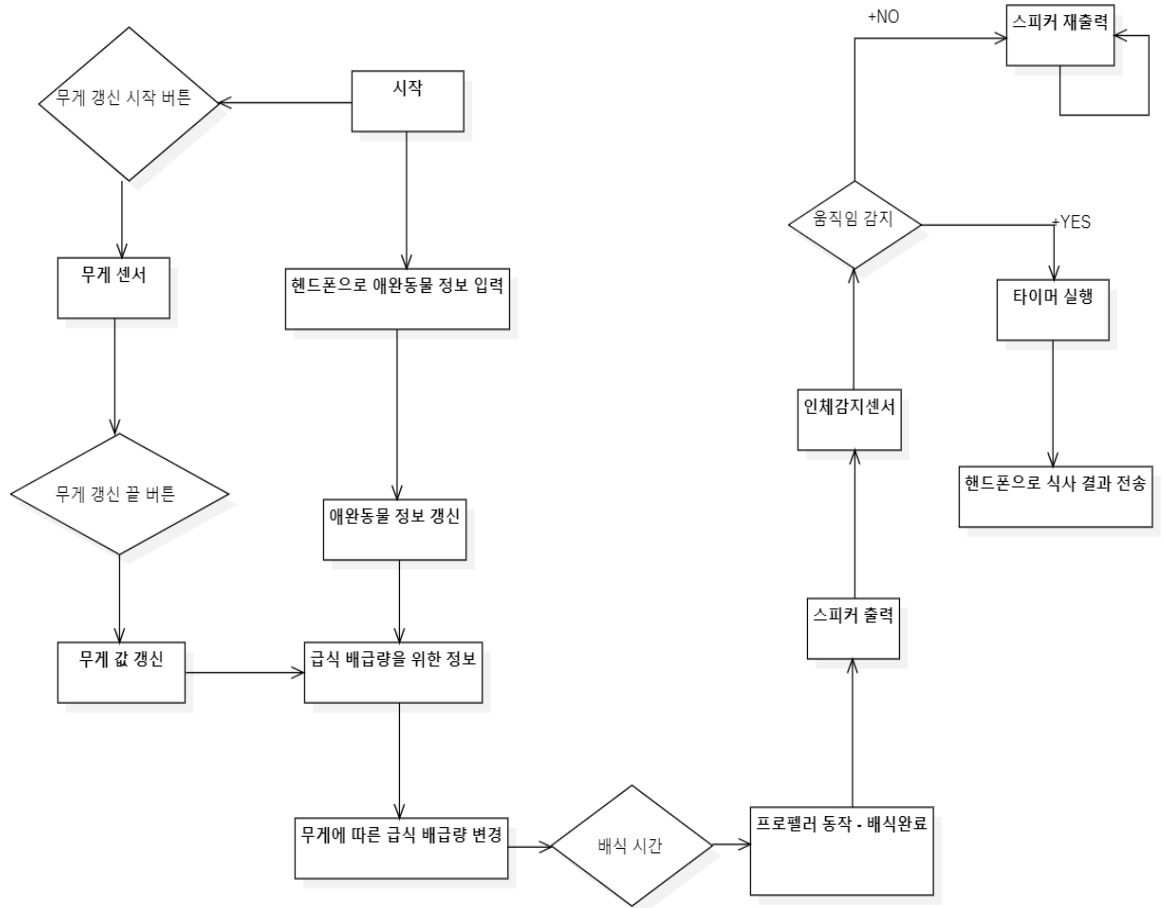
- 무게 갱신 시작 버튼을 통해 영점을 맞춘 후 사용자는 체중계에 다시 올라가서 애완동물을 안고 무게를 잰 후 측정 완료 버튼을 누르는 순간 애완동물의 무게를 갱신한다.
- 핸드폰으로 애완동물의 나이 및 성별을 설정/확인한다.
- 충분한 양의 사료를 급식기에 투입한다.

2) 프로젝트 시작 후

- 정해진 시간이 되면, 설정 및 측정한 데이터를 바탕으로 애완동물에게 제공되어야 할 식사량, 식사횟수를 계산한다.
- 계산된 식사량만큼 급식기에서 사료를 배식한다.(서보모터 활용)
- 배식이 완료되면, 스피커를 통해 강아지에게 식사시간임을 알린다.
(애완동물이 소리를 못 들었을 경우를 대비하여 일정시간이 지나도 인체감지센서가 움직임을 감지하지 않으면 스피커를 다시 작동한다.)
- 정해진 식사 시간이 지나면 남은 사료량, 식사 시간(아침,점심,저녁), 식사 완료 메시지를 핸드폰으로 전송한다.
- (추가 사항1) 만약, 사용자의 음성녹음을 활용한 오디오 사용이 가능할 경우 기존 스피커 소리를 사용자의 음성으로 대체한다.
- (추가 사항2) 만약, 사용자의 음성녹음을 활용한 오디오 사용이 가능할 경우 강아지가 오랜 시간 인체감지센서에 감지되지 않으면, 사용자에게 00시간동안 감지되지 않았다는 메시지를 보낸다. 사용자는 강아지의 상태확인을 위해 스마트폰의 스피커 버튼을 누르면, 스피커에서 사용자의 음성이 나와 강아지를 부른다.

3) 프로젝트를 종료

6. 흐름도



프로젝트를 시작하면 핸드폰으로 애완동물의 정보를 입력받고, 무게감지센서를 이용하여 애완동물의 무게를 측정 후 설정한다. 모든 설정이 완료되면 이 정보를 토대로 급식 배급량 및 횟수를 결정한다.

이후 배식이 시작되면 서보모터를 활용한 프로펠러를 작동시켜 배식을 시작한다. 배식이 완료되면, 스피커를 출력하여 애완동물에게 배식시간임을 알린다. 이후 인체감지센서에 1분 동안 움직임이 감지되지 않으면 애완동물이 듣지 못하였다고 판단하여 인체감지센서가 움직임을 감지할 때까지 스피커를 계속해서 출력한다.

움직임이 감지되면, 식사시간(예를 들어 30분)을 타이머로 설정 후 타이머가 끝나면 식사 결과를 사용자의 핸드폰으로 전송해준다.

(추가기능은 구현을 완료하면 추가하겠습니다.)