|  |
| --- |
| 딥러닝 스마트 저울  **(Deep Learning Smart Scale)** |

**본 보고서를 2022년도 딥러닝 스마트 저울 프로젝트의**

**결과 보고서로 제출합니다.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **학부(전공)/학과:** | | **산업 ICT 공학** | |
| **담당(지도)교수:** | | **김성희** | |
| **팀명:** | | **8조** | |
| **제출일:** | | **2022년 06월 19일** | |
|  | |  | |
|  | **팀 장 :** | **신장훈** | **(20172343)** |

목 차

**Ⅰ. 서론**

1. 프로젝트 개요 3

2. 프로젝트 구상도 3

**Ⅱ. 프로젝트 수행 준비**

1. 무게 센서 3

2. 웹캠 4

3. 딥러닝 모델 설계 5

**Ⅲ. 어려웠던 점**

1. 무게 센서 초기화 5

2. 라즈 베리 파이 5

**Ⅳ. 최종 결과**

3. 라즈베리 파이 대체 도식화 6

4. 최종 구현 시뮬레이션 6

1. **서론**

1. 프로젝트 개요

자기 관리에 대한 관심이 증대, 식단 관리 하는 분들이 많아진 시대 흐름에 맞춰

다양한 다이어트 앱 출현.

앱에서는 평균 무게에 따른 대략적 칼로리 값이 도출.

좀더 정확한 칼로리를 알기 위해선 무게를 따로 측정 하여야 하는 불편함.

불편함을 조금이나마 줄이기 위해 하드웨어+ 딥러닝을 이용하여 음식을 인식 후

정확하고 편리하게 음식 칼로리 값을 도출위해 프로젝트 진행

2. 프로젝트 구상도

<예시> 김밥 칼로리 총합 구하기.

김밥의 칼로리 값을 알고 싶을 때 학습된 모델에 opencv를 통해 카메라로

김밥 이미지를 불러온 후 라즈베리 파이와 연결된 저울을 사용하여 김밥의 무게를

구한 뒤 특정 칼로리 값 \* 김밥의 무게 =김밥의 총 칼로리 값 도출.

1. **프로젝트 수행내용**

1. 무게 센서

로드셀은 가해진 압력에 따라 전기적 신호를 출력해주는 센서.

전기적 신호를 무게 값으로 받아 오기위한 초기화 작업 필요.

<예시>

만약 200g의 무게를 로드셀에 올렸을 경우 전기적 신호 값이 도출.

도출 된 값을 /200 으로 나눠 1g이 나타내는 전기적 신호 값 도출.

2. 웹캠

음식 이미지를 인식하기 위해 웹캠 사용.

OpenCV를 사용하여 실시간 화면 캡쳐 기능 사용.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

위 코드를 사용하여 validation폴더에 이미지 저장.

3. 딥러닝 모델 설계

1. 딥러닝 학습에 사용한 프레임 워크

파이토치(pytorch) 프레임 워크

1. 데이터셋 정재

Aihub에서 받아온 한국 음식 데이터 셋 중 20종의 음식,

파이토치 내장 transform함수를 사용하여 이미지 정제.

정확도를 높이기 위해 scale, center 등 정규화 진행.

1. 모델 초기화

CNN기반 전이학습 네트워크인 RESNET50을 사용하여 모델 초기화

RESNET50 선택이유: 층수가 작으면 정확도 줄고, 많으면 너무 복잡하여 50선택

4) 학습 진행

라즈베리 파이 위 사용을 위해 최대한 가벼운 모델을 만들기 위해 노력,

Epochs수를 30 지정, 학습 진행한 결과 train 정확도: 99%

1. **어려 웠던 점**

1. 무게 센서 초기화

로드셀은 전기적 신호를 수치로 도출

이 과정에서 실제 무게 추 등을 이용하여 임의적으로 1g당 수치 값을 도출

로드셀은 너무 민감하기에 초기화 진행과정에서 어려움

2. 라즈베리 파이

딥러닝 모델 사용위해 라즈베리 파이에 모듈을 설치 필요

이 과정에서 파이토치 모듈 설치중 버전 이슈 발생 (라즈베리파이 버전이 너무 낮음)

카메라, 로드셀, 모델 각각의 준비가 완료되었지만 대체하여 진행.

1. **최종 결과**

1. 라즈베리 파이 대체 도식화

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

2. 최종 구현 시뮬레이션

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

위 그림과 같이 실제 이미지를 인식하여 최종으로 총 칼로리 값을 도출해냄.