



# 함성호의 포트폴리오

- 두산로보틱스 부트캠프 1기
- 딥러닝 및 ROS2

# Doosan Robotics



## 소개

**1** 이름  
함성호

**2** 기술 스택  
Ros2, PyTorch, OpenCV, Python, C++, SQLite, Docker

**3** 주요 관심사  
자율 시스템, 머신러닝, 로봇틱스, 컴퓨터 비전, 스마트 팩토리

**4** 연락처  
[sungho1646@naver.com](mailto:sungho1646@naver.com)/010-3043-8545  
<https://hub.docker.com/repositories/seonghoham>

# 딥러닝 프로젝트

# RGB-D Supervised Learning 프로젝트

## 기술 스택

PyTorch, NVIDIA CUDA, Python

## 개요

- RGB 이미지만으로 깊이를 예측하는 네트워크 개발
- 글로벌 및 로컬 네트워크 통합으로 정확도 개선
- Deep Monocular Depth Estimation via Integration of Global and Local Predictions 논문 참고 프레임워크 제작

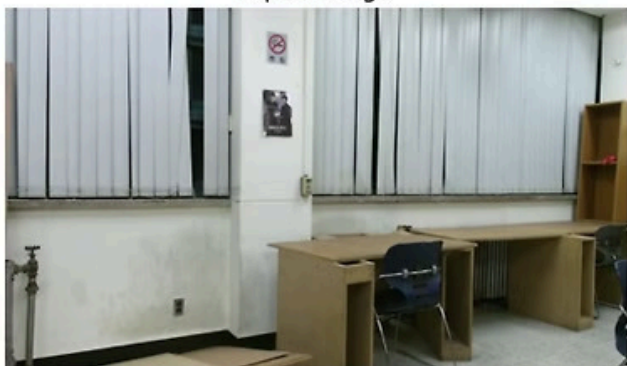
## 주요 성과

- 깊이 예측 오차 5%
- Indoor RGB 데이터에 강인한 모델 구현

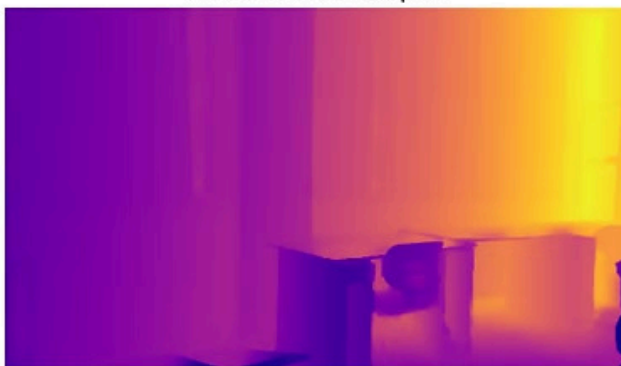
## 문제 해결 사례

- 데이터 전처리 복잡성
- 통합 네트워크 안정화

Input Image



Ground Truth Depth



Predicted Depth



# Self-Learning Depth 프레임워크 개발 프로젝트

## 기술 스택

- Monodepth2, PnP 알고리즘, RANSAC, Python, OpenCV

## 프로젝트 개요

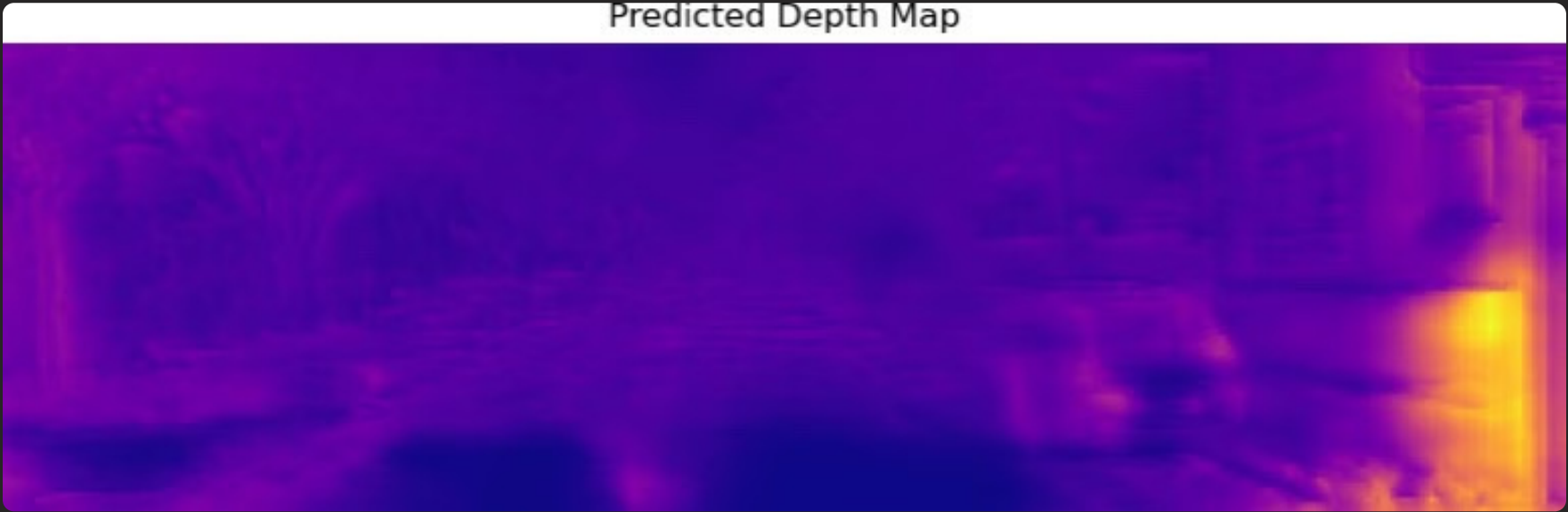
- Monodepth2의 자가 지도 학습 구조에 PnP 알고리즘을 결합해 초기 포즈 추정을 강화하고, 깊이 및 카메라 포즈를 동시에 추정하는 하이브리드 프레임워크를 개발

## 주요 성과

- 초기 PnP 기반 포즈 추정을 통해 학습 안정성과 정확도 향상, 포토 메트릭 및 지오데식 손실 등을 활용해 모델 최적화.

## 문제 해결 사례

- **데이터 한계:** 4만 장의 RGB 단안 이미지로 학습한 결과 원하던 성능이 나오지 않음.
- **개선 방안:** 다양한 환경(날씨, 시간대, 장소)과 조건(조명 변화, 움직임 패턴)을 포함한 데이터셋 확보
- **PnP 알고리즘:** CPU 의존성으로 학습 속도가 느림 → GPU 가속 및 배치 처리로 해결 검토.



# MNIST 분류



PyTorch

1

개요

손글씨 숫자 분류를 위한 CNN 모델 개발

3

문제 해결 사례

과적합 방지를 위한 파라미터 튜닝



CNN

2

주요 성과

99.3% 분류 정확도 달성

1.0

Digit 2.0



Digit 5.0



4.0

Digit 4.0



Digit 5.0



4.0

Digit 2.0



Digit 4.0



0.0

Digit 3.0



Digit 4.0



# YOLOv8 객체 탐지 및 거리 예측

## 기술 스택

- YOLOv8, Python, Roboflow.

## 개요

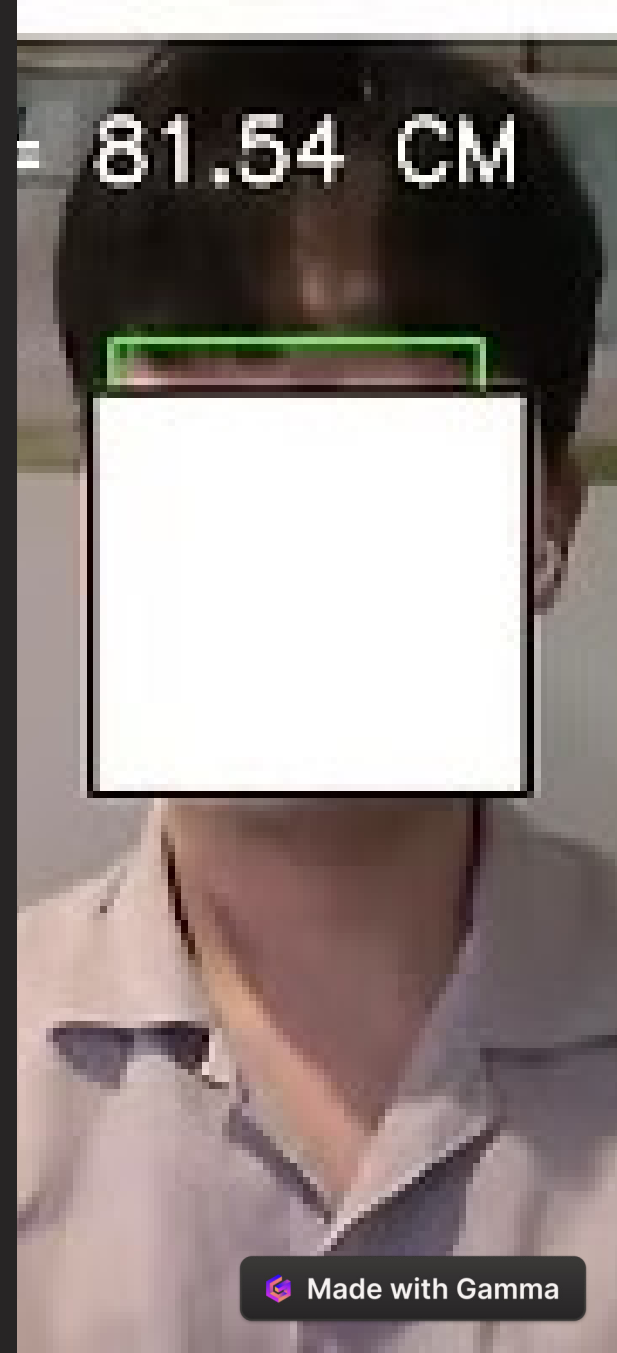
- Roboflow를 활용해 데이터를 라벨링 및 증강하고, YOLOv8 모델로 전이학습하여 얼굴 인식 및 카메라와의 거리 예측 알고리즘을 구현.

## 주요 성과

- Roboflow를 활용해 데이터를 라벨링 및 증강하고, YOLOv8 모델로 전이학습하여 얼굴 인식 및 카메라와의 거리 예측 알고리즘을 구현.

## 문제 해결 사례

- 조명 조건과 데이터 다양성 확보, YOLOv8 모델의 전이학습 최적화.





# 역전파 알고리즘 사용 및 증명

## 기술 스택

Python, NumPy

## 개요

역전파 알고리즘을 직접 구현하고 결과를 수학적으로 검증

## 주요 성과

신경망 학습 과정에 대한 깊은 이해

## 문제 해결 사례

그래디언트 소실 문제 해결

① 곱셈 부분

$$\frac{\partial J}{\partial z^2} = \frac{\partial J}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial z^2}$$
$$\frac{\partial J}{\partial z^2} \cdot \frac{\partial z^2}{\partial w_1^2}$$
$$\frac{\partial J}{\partial z^2} \cdot \frac{\partial z^2}{\partial w_2^2}$$
$$\frac{\partial J}{\partial z^2} \cdot \frac{\partial z^2}{\partial w_2^2}$$

$\frac{\partial J}{\partial y}$

$J(y, t) = \frac{1}{N}$

② 가중치별  
 $z^2 = w_1^2$

③ 입력별로



# ROS2 프로젝트

# 자동 SLAM 및 객체 인식 기반 재난 로봇 시스템

## 기술 스택

- ROS2 Humble, OpenCV, Python.
- 알고리즘: RRT, Frontier 탐색, FLANN, RANSAC.
- 센서: RGB 카메라, LiDAR 센서.

## 프로젝트 개요

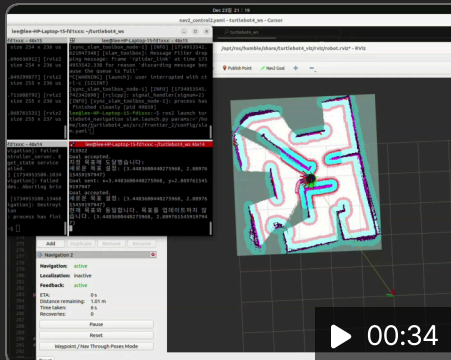
- 재난 환경에서 SLAM과 센서 퓨전을 활용해 실내 탐색 및 객체 인식을 수행하고, 실시간 정보 제공 및 안전 지원 시스템 구축.

## 주요 성과

- 평균 맵 정확도 95%, 탐색 시간 1m<sup>2</sup>당 평균 3초.
- 객체 위치 추정 정확도: 센서 퓨전 방식  $\pm 5\text{cm}$ , PnP 방식  $\pm 20\text{cm}$ .
- 실시간 장애물 회피 및 효율적인 경로 탐색 성공.

## 문제 해결 사례

- 카메라, LiDAR 센서의 동기화
- 미탐지 지역 SLAM 알고리즘에 대한 이해와 응용



kakaoTV

'diary0198 님의 블..'에서 업로드한 동영상

성호의 채널 - 'diary0198 님의 블..'에서 업로드한 동영상 - 카카오TV



# AMR 실시간 관제 시스템

## 기술 스택

Python, C++, ROS2 Humble,  
SQLite, OpenCV, YOLOv8,  
Flask

## 프로젝트 개요

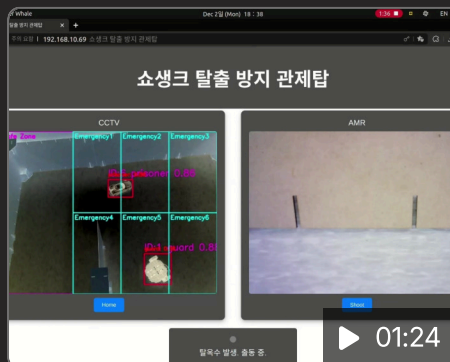
보안 카메라와 자율주행 AMR을  
활용해 실시간 모니터링, 객체 추  
적, 데이터 관리 기능을 통합한  
무인 방법 시스템 구축.

## 주요 성과

- YOLOv8을 활용한 실시간 객체 추적 및 SQLite 기반 데이터 통합 관리.
- Flask로 비상 상태 표시와 상태 변경 기능을 구현해 사용 편의성 증대.
- SQLite을 활용한 DB관리 및 필터링 기능

## 문제 해결 사례

- 카메라 기반 객체 추적 알고리즘 구현.

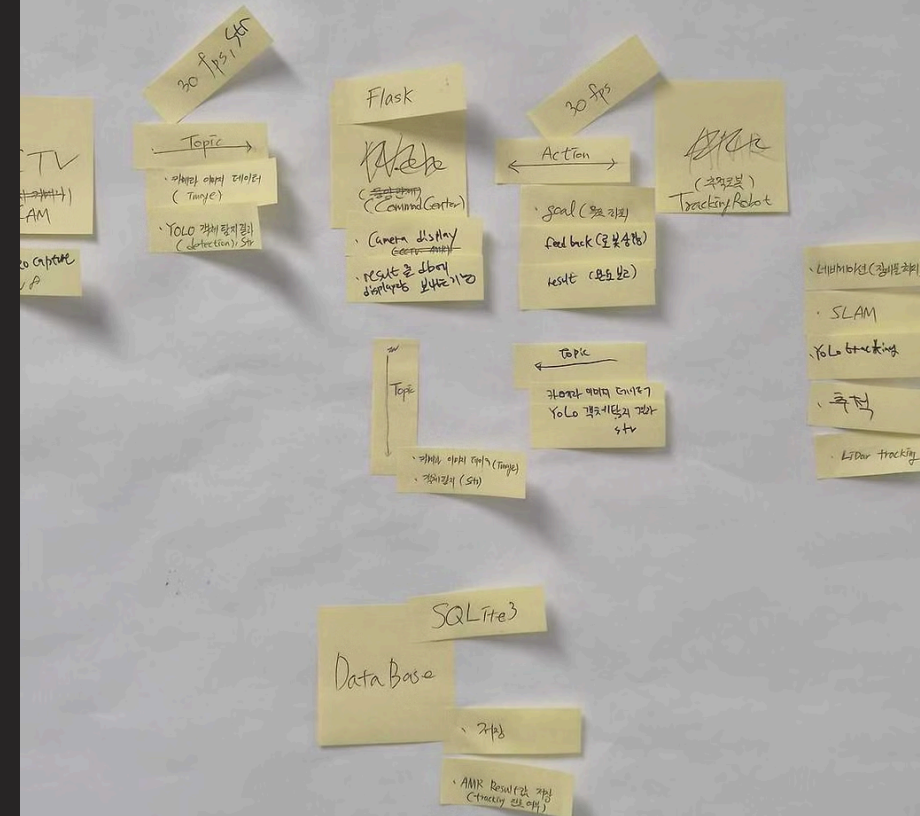


kakaoTV



'diary0198 님의 블..'에서 업로드한 동영상

성호의 채널 - 'diary0198 님의 블..'에서 업로드한 동영  
상 - 카카오TV



# ROS2 기반 주문, 서빙 시스템

## 기술 스택

ROS2 Humble, Python, C++,  
Docker, QT, SQLite.

## 프로젝트 개요

ROS2 기반으로 TurtleBot3의 자율주행을 구현하고, GUI와 데이터베이스 통합을 통해 주문 관리 및 통계 기능을 제공하는 서빙 로봇 시스템 구축.

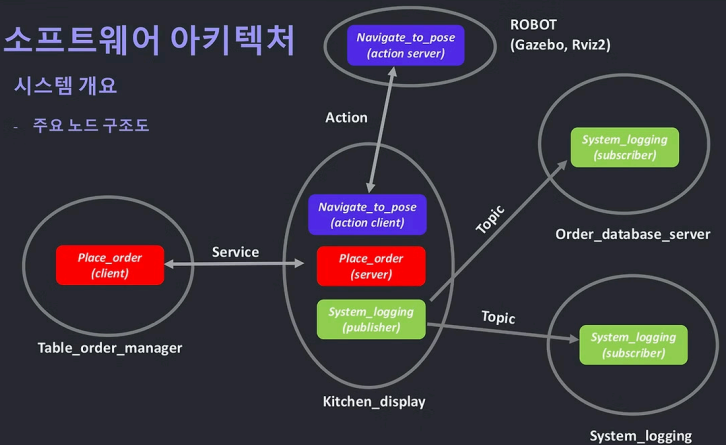
## 주요 성과

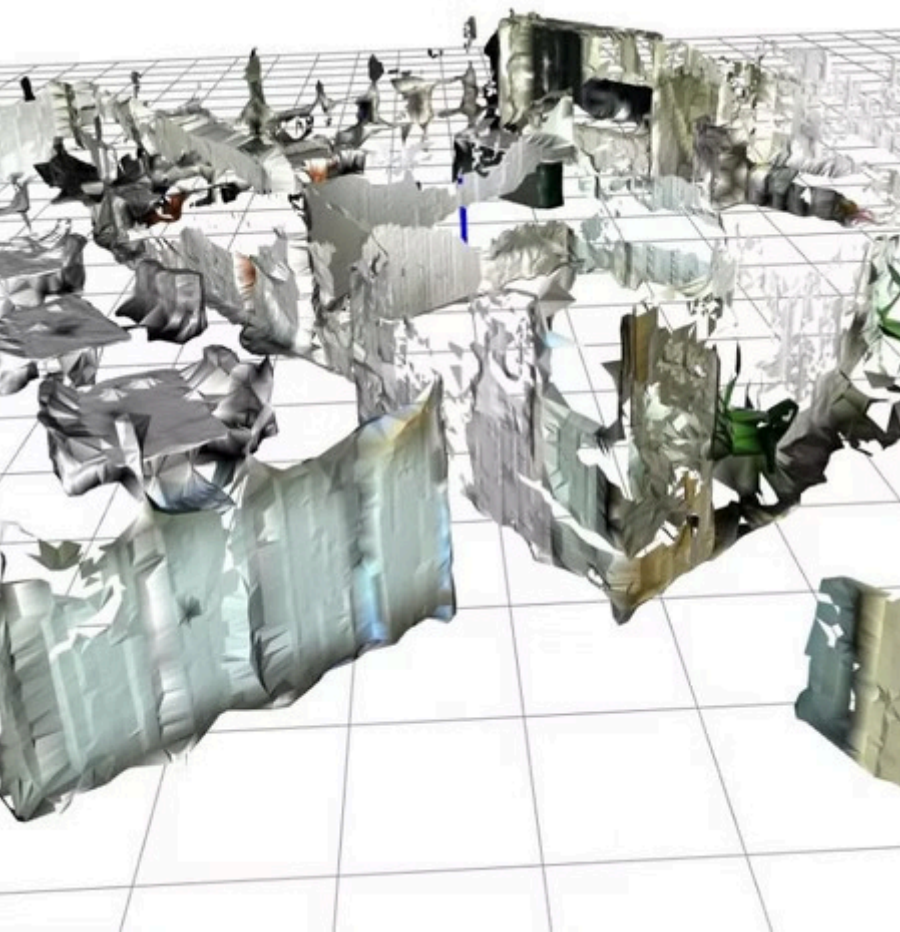
- `Navigate_to_pose` 액션 서버를 활용하여 자율주행 경로 설정 및 테이블 이동 구현.
- QT 기반 GUI를 설계해 주문 처리 및 로봇 제어 기능 제공.
- SQLite와 연동하여 데이터 저장 및 통계 기능 구현.
- Docker 컨테이너화로 환경 독립적인 실행 가능.

## 소프트웨어 아키텍처

시스템 개요

- 주요 노드 구조도





# Digital Twin 프로젝트

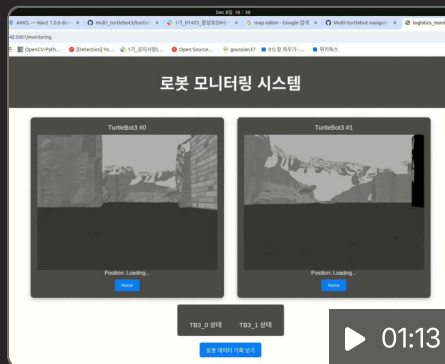
## visual slam

### 실시간 매핑

RealSense 카메라로 실시간 3D 공간 매핑 시스템 구현

## Digital Twin

웹 인터페이스를 통해 로봇 상태 및 경로를 실시간으로 모니터링 가능



kakaoTV



'diary0198 님의 블..'에서 업로드한 동영상

성호의 채널 - 'diary0198 님의 블..'에서 업로드한 동영상 - 카카오TV

\*실제 강의장을 포인트 클라우드를 이용한 3D 매핑, ROS 시뮬레이션상 구동



Made with Gamma



## 제품 검사 시스템 구축

## 기술 스택

- **하드웨어:** 라즈베리 피코, IR 센서, 카메라 모듈.
- **소프트웨어:** Python, YOLO v6 M, SQLite, Flask, ROS2 Humble.

## 프로젝트 개요

- 라즈베리 피코 기반의 경제적이고 효율적인 제품 검사 시스템을 개발하여, 결함 검출, 실시간 모니터링, 데이터 기록 및 분석 기능을 구현.

## 주요 성과

- 제품 검사 속도 개선(2.8초 → 0.8 초/제품).
- 정상 제품 인식률 98%, 불량 제품 검출률 95%, 오탐지율 3% 미만 달성.
- 데이터 기반 품질 관리 시스템 도입으로 초기 불량률 15% 이상 감소.

## 문제 해결 사례

- **조명 및 환경 문제:** 검사 환경 최적화 및 라벨링 품질 향상.
- **YOLO 모델 성능:** 데이터 증강과 전이학습으로 개선.

