

# <RO:BIT OpenCV - 1일차 과제1 보고서>

---

작성자: 박기홍

직책: 19기 예비 단원

소속: RO:BIT 지능 팀

작성일: 2024년 11월 6일

## 목차

1. 요약
2. 프로젝트 개요
3. 관련 이론 및 개념
4. 개발 환경
5. 개발 과정
6. 결과
7. 결론
8. 참고 문헌
9. 부록

## 1. 요약

이 보고서는 Ubuntu(22.04) 환경에서 OpenCV를 활용하여 지정된 이미지의 특정 부분(노란색 중앙 차선)을 바이너리 이미지로 만들고, 이후 가우시안 필터를 적용하여 가우시안 필터 처리가 안 된 이미지와 처리가 된 이미지를 분석 및 가우시안 필터의 사용 이유에 대한 내용을 설명한다.

## 2. 프로젝트 개요

본 프로젝트의 목적은 Ubuntu(22.04) 환경에서 OpenCV를 이용하여 이미지 속 가운데 노란 차선을 검출하고, 가우시안 블러 처리가 된 이미지와 처리가 안 된 이미지를 분석 하는 것이다.

### **3. 관련 이론 및 개념**

#### **가우시안 필터**

##### **개념**

가우시안 필터는 이미지의 잡음을 제거하여 이미지를 부드럽게 해주는 필터이다.

##### **목적**

이미지의 노이즈를 감소시키거나 부드러운 효과를 주기 위함.

## 4. 개발 환경

이 프로젝트는 Ubuntu 22.04에서 ROS2 Humble을 기반으로 수행되었다. 하드웨어는 Intel i9 프로세서와 32GB RAM을 갖춘 Lenovo Legion 노트북을 사용하였다. 또한, ROS2 패키지 개발을 위해 Visual Studio Code와 Git을 사용하여 코드 작성과 버전 관리를 하였다.

소프트웨어 환경:

운영체제: Ubuntu 22.04 LTS

ROS2 버전: Humble Hawksbill

IDE 및 VCD: Visual Studio Code, Git

컴파일러: GCC (GNU Compiler Collection) 11.4.0

CMake: 프로젝트 빌드 및 패키지 관리를 위해 CMake를 사용함

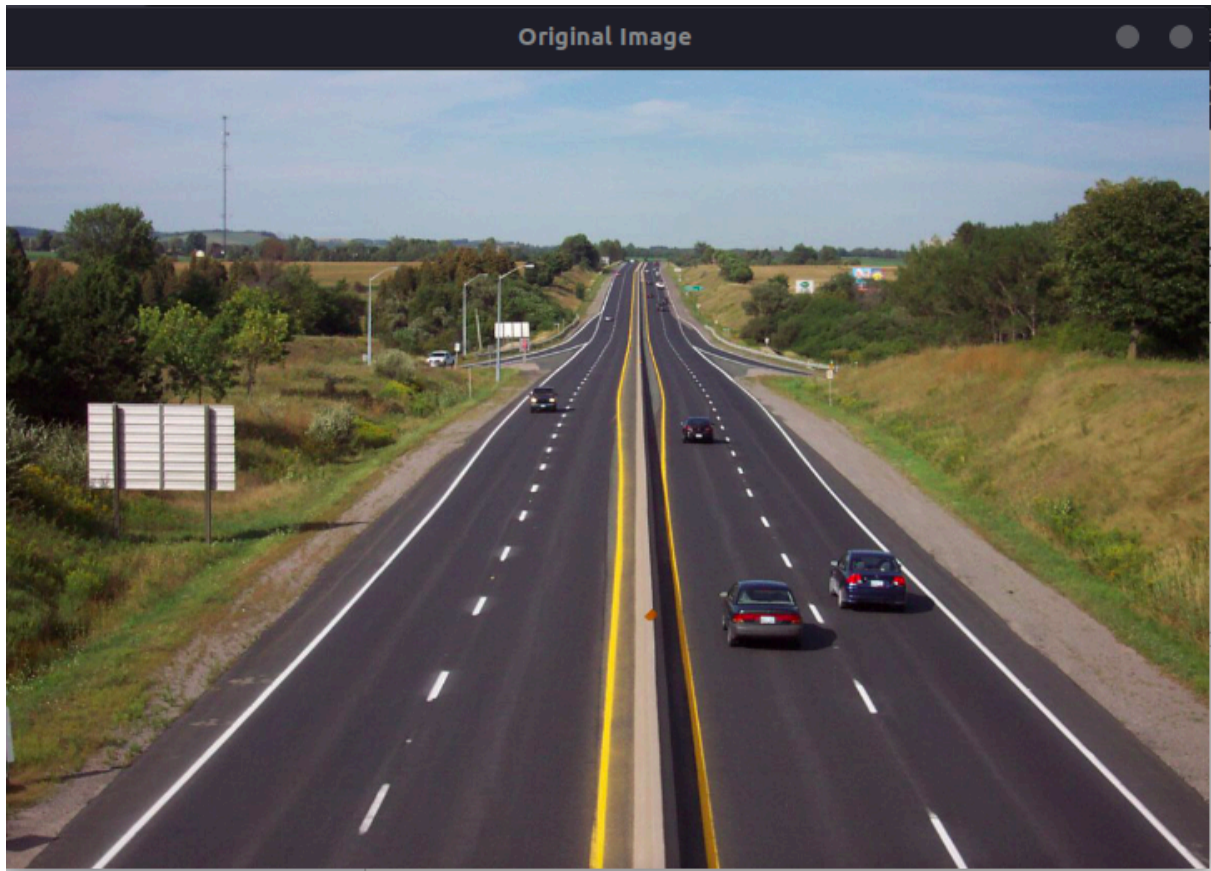
필수 패키지:

**OpenCV:** 실시간 컴퓨터 비전을 목적으로 한 라이브러리

## 6. 개발 과정

Ubuntu(22.04) 환경에서 VS Code를 사용하여 개발을 진행했다. 사용된 응용 소프트웨어는 VS Code, Git이며, VS Code에서 사용된 주요 확장 프로그램(Extension)은 C/C++, C/C++ Extension Pack, CMake, CMake Tools이다. 또한, OpenCV의 헤더 파일 호환을 위해 c\_cpp\_properties.json 파일을 생성하여, 경로 설정을 해주었다. 이후, 과제에 제시된 내용을 처리하기 위해 교육 자료를 토대로 로직을 구현하였다.

## 7. 결과



<원본 이미지>





<가우시안 필터가 적용되지 않고, 마스크 처리가 된 이미지>



<가우시안 필터와 마스크 처리가 된 이미지>

## 8. 결론

이번 프로젝트에서는 OpenCV를 활용하여 주어진 이미지에서 타겟을 검출하고, 가우시안 필터 유무에 따른 서로 다른 이미지를 분석해 보았다.

가우시안 필터가 적용되지 않은 바이너리 이미지는 주변에 노이즈가 존재 하는 것을 확인할 수 있었다. 현재는 HSV 값을 (20, 150, 150) 설정하여 노이즈가 많이 보이지는 않지만, 채도를 낮추면 노이즈가 많이 생기는 것을 알 수 있다.

가우시안 필터가 적용된 바이너리 이미지는 주변에 노이즈까지 블러처리 된 모습을 확인할 수 있었다. 여기서 erode와 dilate를 통해 검출하고 싶은 타겟 외에 부분인 점들을 지우면 더 깔끔하게 타겟을 식별하여 그에 따른 처리를 할 수 있을 것으로 생각한다.

가우시안 필터를 사용해야 하는 이유는 이미지의 노이즈를 줄이고, 타겟을 더 깔끔하게 식별하기 위함이다. [7.결과]에 첨부된 이미지와 같이 가우시안 블러 필터가 처리되지 않은 이미지 같은 경우에는 타겟 주변에 노이즈가 조금씩 존재하고 있다. 가우시안 블러 처리를 하게 되면 이러한 노이즈까지 블러 처리를 할 수 있으므로, 보다 정확한 타겟에 대한 검출이 가능하다.

## 9. 참고 문헌

- ChangSeong Yoo, “GAUSSIAN FILTER”, velog,  
<https://velog.io/@mykirk98/GAUSSIAN-FILTER>
- 취미가 자기개발, “[Image Processing] Gaussian filter 란?”, tistory,  
<https://hobby-is-self-improvement.tistory.com/46>

## 10. 부록

### 10.1 레파지토리 링크

ROBIT\_OpenCV\_HW/DAY\_1/HW\_001:

[https://github.com/kinesis19/ROBIT\\_OpenCV\\_HW/tree/main/DAY\\_1/HW\\_001](https://github.com/kinesis19/ROBIT_OpenCV_HW/tree/main/DAY_1/HW_001)

### 10.2 구조

HW\_001

```
|—— .vscode
|  |—— c_cpp_properties.json
|  |—— tasks.json
|—— CMakeLists.txt
|—— resources
|  |—— testImg.png
|—— src
|    |—— main.cpp
```