

Course Introduction

<Vision System>

Department of Robot Engineering
Prof. Younggun Cho



Information about Instructor

- Younggun Cho (yg.cho@yu.ac.kr, <https://sites.google.com/site/ygchocv>)
 - Ph. D. in Civil and Environmental Eng. with Robotics in 2020 (KAIST)
 - Co-founder of DYPHI (AI-based Sarcopenia Analysis)
 - Assistant Professor (2020.09 – Current)
 - Office Hour
 - Robot Building #309
 - Contact via E-mail
- Research Area (**SPARO** Lab: Spatial AI and Robotics Lab)
 - SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)
 - Robust Sensing (Underwater, Disaster Robot)
 - Robot for Civil Engineering
 - Spatial Intelligence (Object Detection & Tracking)



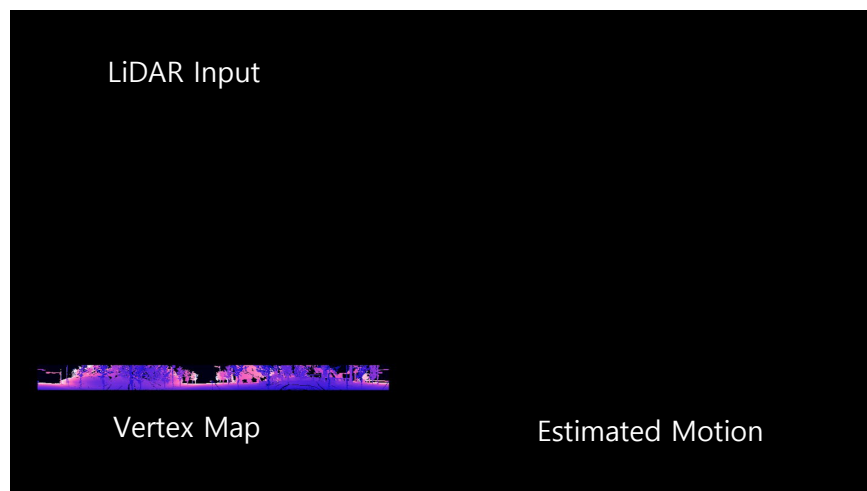
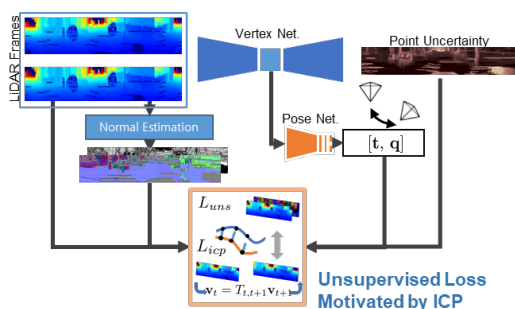
Research Motivation

- What is the essential for robot autonomy?
 - **Answer:** Estimating the pose (location of robot) and Understanding the geometries of environments
 - Getting better at doing specific things in planned, consistent environments; but **dynamic, untrained situations remain a challenge**



연구실 소개: Spatial Ai and Robotics Lab

■ SLAM (Simultaneous Localization and Mapping): 자율주행



■ Robust Sensing (해양/수중 로봇, 재난로봇)



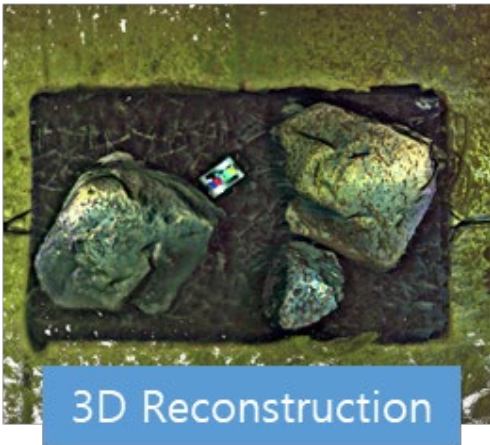
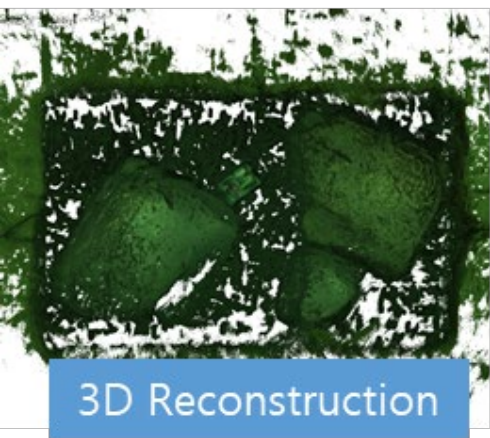
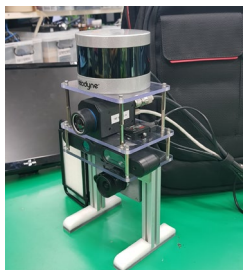
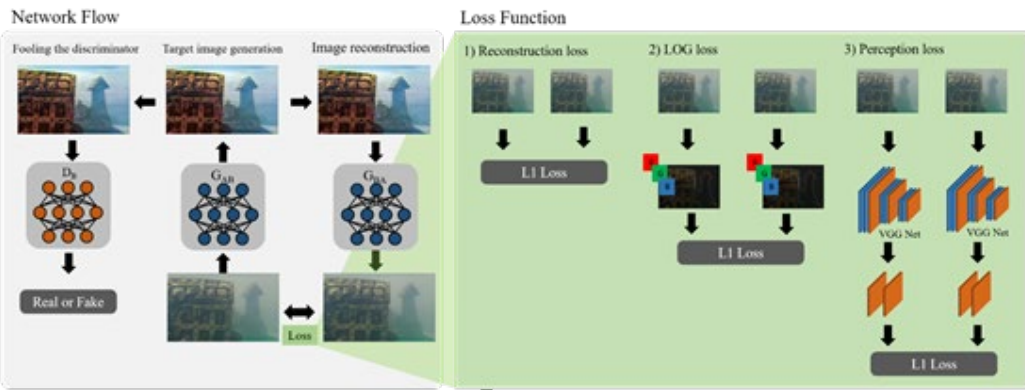
Visibility Enhancement for Underwater Visual SLAM
based on Underwater Light Scattering Model

Younggun Cho and Ayoung Kim
KAIST

ICRA 2017

연구실 소개: Spatial Ai and Robotics Lab

■ Robot for Civil Engineering: 건설, 토목 로봇



취업환경-실무 자질

- 취업할 때 **Software 처리 능력** 비중이 점점 높아짐.
 - S/W 인력이 더욱 필요해짐.
 - S/W 직군 입사 시험: C/C++ 코딩
(ex. **삼성 SW역량테스트**, LIG-Nex1, no internet, no smart phone)
- 실제 상용으로 사용할 수 있는 정도까지 하기를 원함.
 - 이론보다 실무 위주로 해야함(**MFC 추가 편성**).
- Term project를 완성도 높이는 연습을 하는 것을 기대
 - **삼성 Software Membership** 등
- **학부연구생**이나 인턴 제도를 적극 활용
 - 팀제도, 실무 경험 → 자소서에도 큰 도움!

최근 취업 동향: SW 직군

■ 삼성: SW 역량테스트

- GSAT 대신 코딩 시험 실시(2015년~)

구분	검정시간	지원언어	사용가능한 라이브러리	샘플문제	추천 연습문제
A형	3시간	C/C++/Java	제한 없음	풀어보기	D2~4
B형	4시간	C/C++/Java	라이브러리 사용 불가 (단, C언어의 경우 동적할당을 위한 <malloc> 가능)	풀어보기	D4~6
C형	4시간	C/C++	라이브러리 사용 불가 (단, C언어의 경우 동적할당을 위한 <malloc> 가능)	풀어보기	D5~7

소프트웨어
역량!

■ 네이버 (랩스)

서류 전형

지원서 검토

사전 평가

전화면접/코딩테스트
(적무별 상이)

1차 면접

각 분야 전문가가
1:1 또는 그룹으로
기술 역량 심층 검증

2차 면접

대표이사 및 HR리더가
Culture Fit 중심으로 검증

입사 확정

처우협의 및 채용
검진 후 입사 확정

Vision System Example

■ Lane Detectio for ADAS



Stefan Vacek,
Rüdiger Dillmann

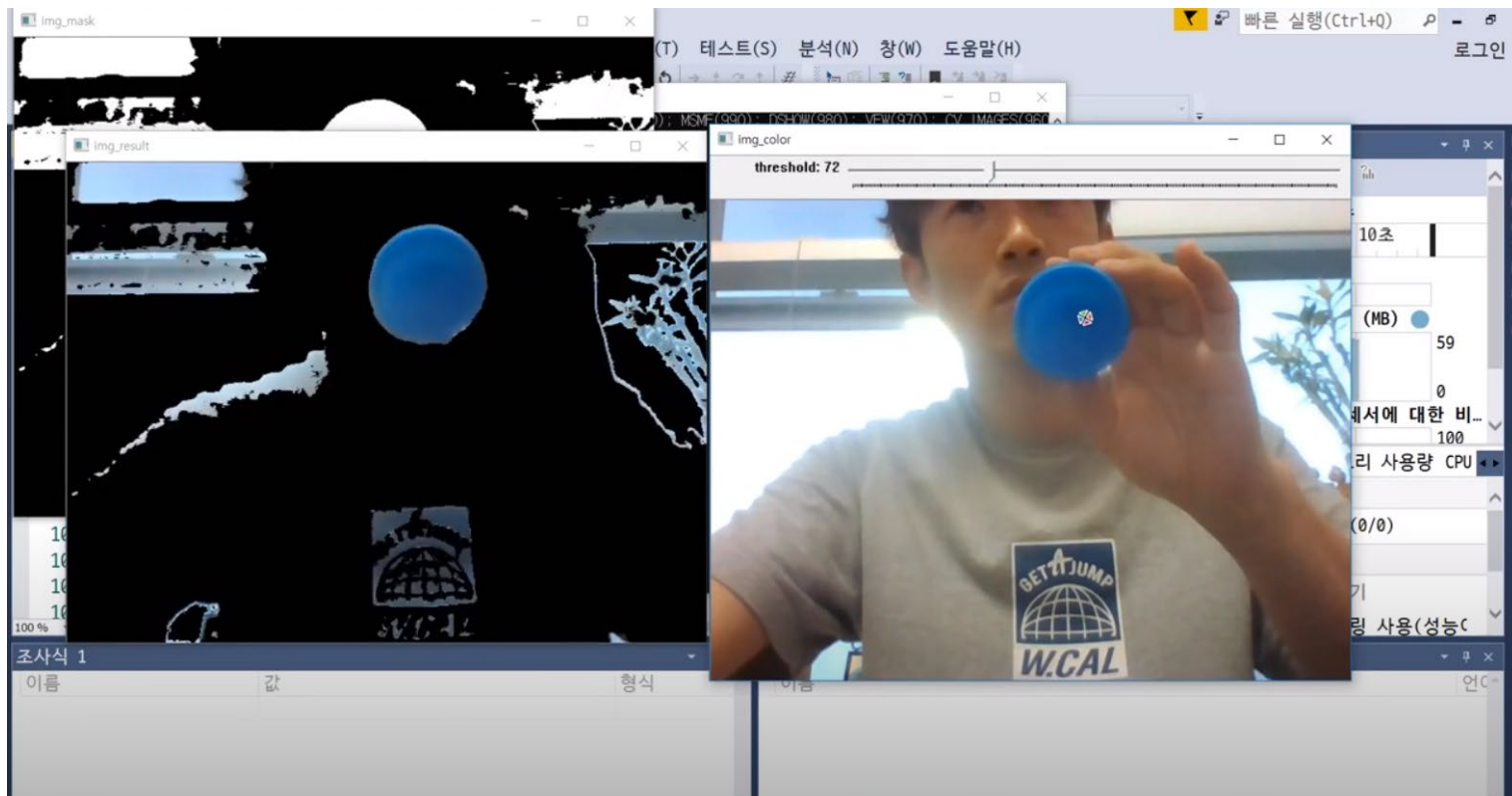
2007

Mono-Camera based Road Marking
and Lane Detection

<http://his.anthropomatik.kit.edu>

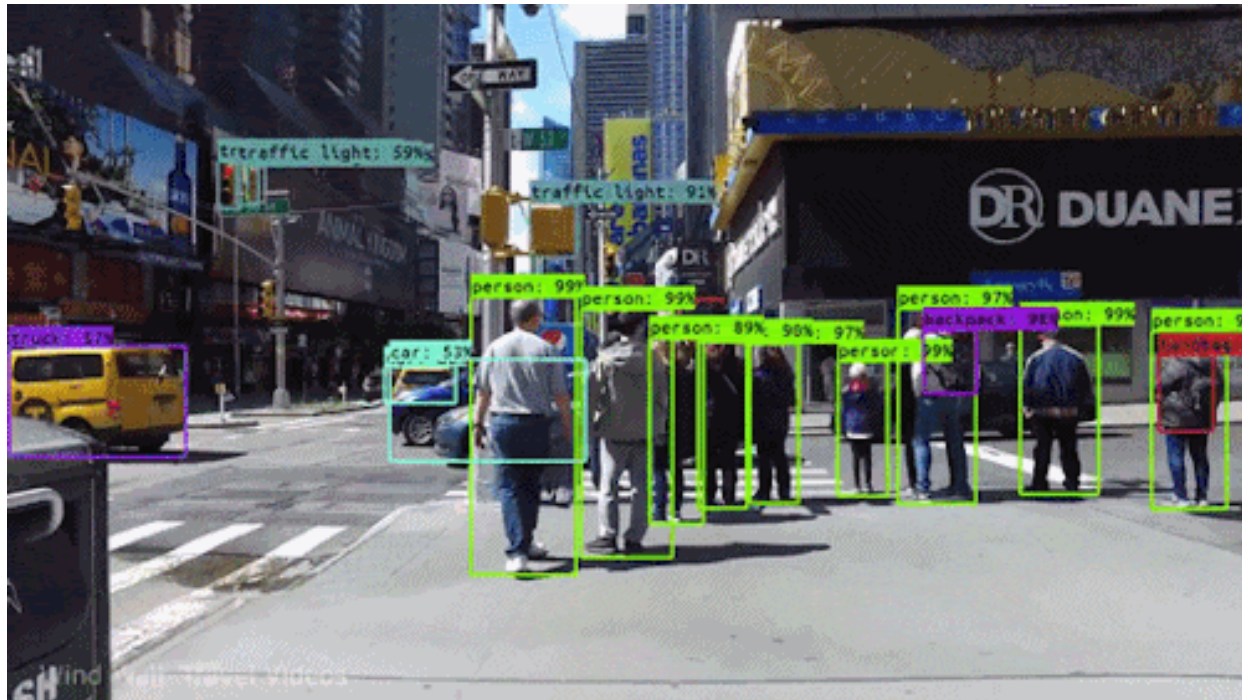
Vision System Example

■ Object Tracking with OpenCV and C++



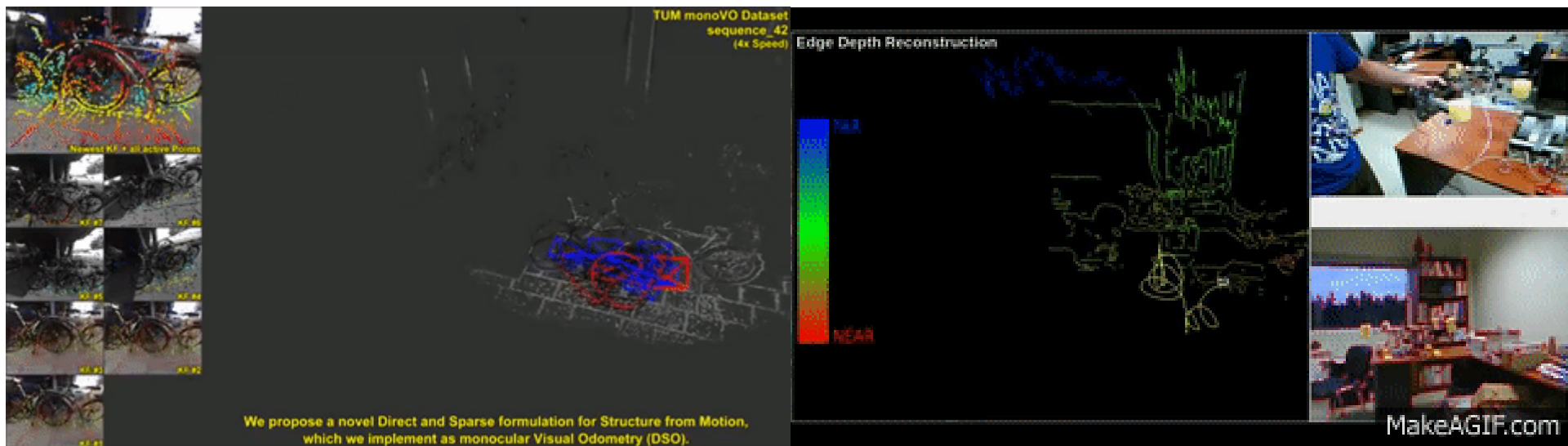
Vision System Example

■ Object Detection for Autonomous Driving



Vision System Example

■ Visual SLAM



Becoming Robot Software Engineer!

- Autonomous Driving Platform (Feat. Naver Labs)

ALT AUTONOMOUS DRIVING TEST
(DAY & NIGHT)

NAVER LABS

강의 소개

■ 강의소개

- This course serves as an **introduction to computer vision and consists of lectures and hands-on programming assignments in Python**. Prior experience with Python is not required, although students are expected to have completed and done well in CS2150 and have some background in linear algebra. Experience with signal processing, statistics, and computer graphics will also be useful, but not necessary.

교과목명	비전시스템	이수구분	전선
교과코드	1726	분반	01
학과	로봇기계공학과	학년	4
교수	조영근	학점/강의	2/2
강의시간	수10:30-12:20	강의실	G13-211
면담가능시간	E-mail 문의	E-mail	yg.cho@yu.ac.kr

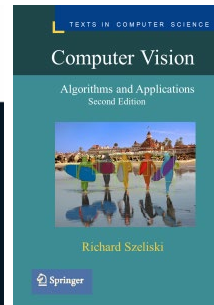
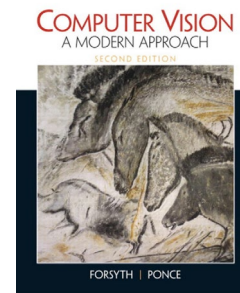
강의 소개

■ 주교재

- Lecture Note + Googling
- Computer Vision - A modern approach, Forsyth and Ponce (PDF)
- Computer Vision: Algorithms and Applications, R. Szeliski (PDF)

■ 부교재

- 부교재1: OpenCV4로 배우는 컴퓨터비전과 머신러닝



■ 강의방법 관련

- 온/오프라인 수업 병행
 - 학기 초반: 이론 기반 온라인 수업 위주
 - 학기 후반: 이론 + 실습 기반 오프라인 수업
 - 강의 1주 전 공지

주별 강의계획

■ 강의 계획서 참고

주차	강의범위 및 내용	주교재및참고자료	퀴즈/과제/토론유무
제 1주	Introduction to computer vision		
제 2주	Cameras and Image Formation		
제 3주	Image Filtering, Introduction of MATLAB and OpenCV		
제 4주	Camera calibration		
제 5주	Radiometry and color		
제 6주	Single-view and binocular stereo		
제 7주	Feature extraction		
제 8주	Mid-term		
제 9주	Object detection		
제 10주	Object tracking		
제 11주	Object recognition		
제 12주	Machine learning	Term projejt assignment	
제 13주	Term project proposal presentation		
제 14주	Current issues in computer vision		
제 15주	Final presentation		

Basic

Advanced

평가 기준

■ 평가

- 중간고사: 30%
- Homework & Exercise: 20%
- Term Project: 30%
- 퀴즈: 10%
- 출석: 10% (지각: 5분, 결석처리: 지각 2회)