
오리엔테이션

김 은이



Artificial Intelligence
& Computer Vision
L a b o r a t o r y

INDEX

컴퓨터비전 이란?

컴퓨터 비전 응용 분야

컴퓨터 비전 시스템

수업 구성 및 계획



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory

컴퓨터 비전 이란?



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory

- Goal of computer vision is
 - to make a machine that see
 - to teach a machine how to see



컴퓨터 비전 이란?



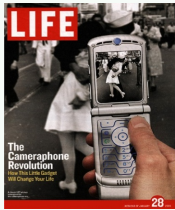
Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory

- 컴퓨터 비전은 컴퓨터를 이용하여 시각기능을 갖는 기계 장치를 만드는 기술 분야
 - 인간의 오감중에 시각은 가장 강력한 인지 기능
-

왜 컴퓨터 비전인가?



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory



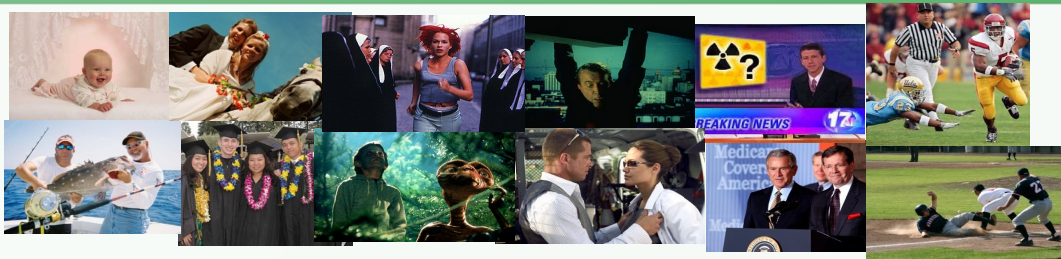
- 카메라의 범용성
- 네트워크 기술 발전
- 배터리 수명
- ...



왜 컴퓨터 비전인가?

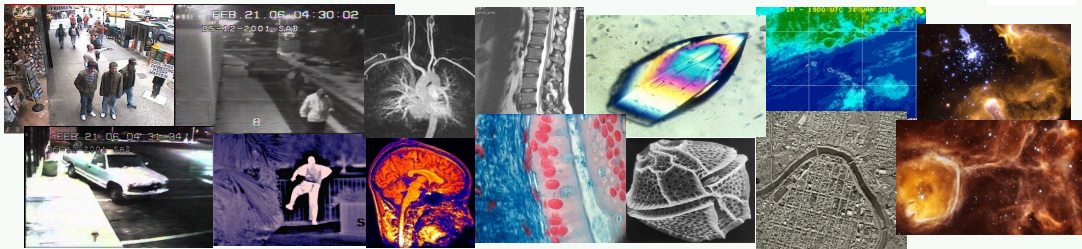


Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory



Personal photo albums

Movies, news, sports



Surveillance and security

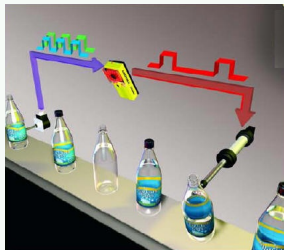
Medical and scientific images



컴퓨터비전 응용 예



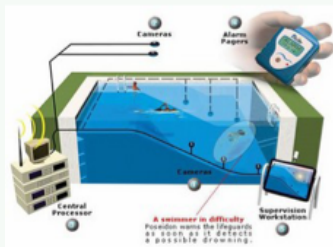
Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory



Factory inspection



Reading license plates,
checks, ZIP codes



Monitoring for safety
(Poseidon)



Surveillance



Autonomous driving,
robot navigation



Driver assistance
(collision warning, lane departure
warning, rear object detection)

Sources: K. Grauman,

컴퓨터비전 응용 예



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory



Assistive technologies



Entertainment
(Sony EyeToy)



Movie special effects



Digital cameras (face detection for setting focus,
exposure)



[Face priority AE] When a bright part of the face is too bright



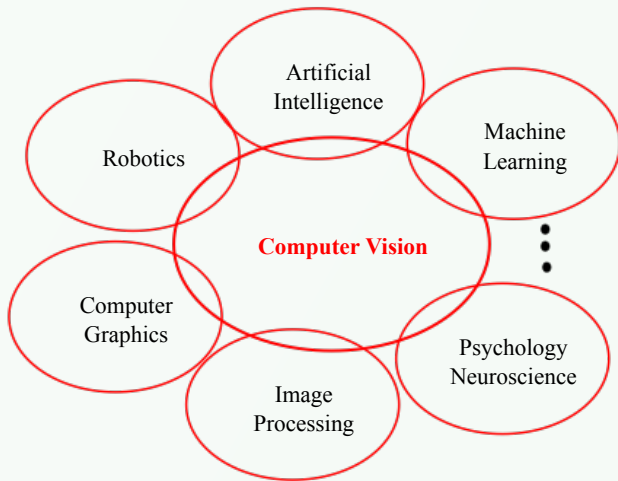
Visual search
(MSR Lincoln)



왜 컴퓨터 비전인가?



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory





- 과학적 접근
 - 사람의 시각에 맞먹는 인공 시각 구현을 목표로 함
- 공학적 접근
 - 한정된 범위에서 특정한 임무를 달성하는 인공 시각 구현을 목표로 함

컴퓨터 비전 문제의 해결 방안

: 과학적 접근



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory

- 사람의 시각의 원리를 밝혀낸 다음 컴퓨터로 모방
- 뇌 과학의 주요 관심사
- 지식 표현, 학습, 추론, 창작 같은 인공지능이 필수
- 구현의 어려움
 - 불량 문제
 - 다양한 변형 발생 (기하학적 변형, 광도 변환)

컴퓨터 비전 문제의 해결 방안

: 공학적 접근



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory

- 특정 상황에서 특정 임무를 수행하는 실용시스템 구축
- 성공적인 시스템 개발
 - 실제 산업현장에서 활용
 - 사람의 인지 기능을 능가하는 시스템 (예: 엔진실린더 정밀 측정, 칩검사 등)
- 실용적인 성능 달성의 어려움
 - 여전히 불량 문제, 다양한 변형 발생 (기하학적 변형, 광도 변환)
 - 영상을 숫자 배열 형태로 표현



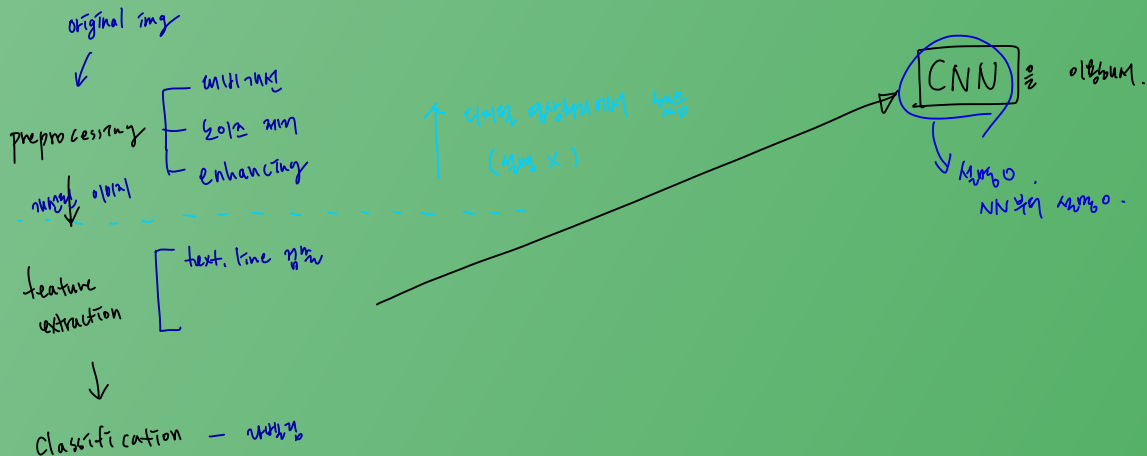
본 수업은 카메라 및 비디오로부터 습득된 영상을 처리 및 분석하여 영상에 포함된 의미정보를 인식하기 위한 기초 컴퓨터 비전 기술과 패턴인식 기술을 학습하고, 이를 구현할 수 있는 능력을 함양하도록 한다.

- 컴퓨터 비전 기초 이론
- 기계학습 이론 (영상 관련 기계학습모델에 포커싱)
- 영상 인식 기술 구현 (프로젝트)

강의 내용 요약



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory



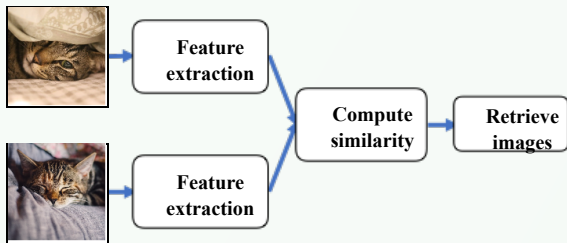
프로젝트 소개



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory

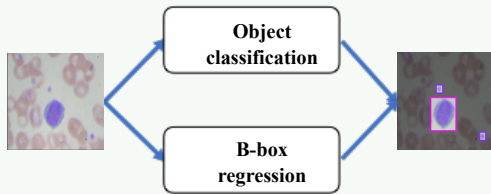
- 프로젝트 구현 후, challenge 진행
- 두건의 challenge 진행

Early vision을 이용한 Image matching



- Training image에서 영상 비교를 위한 특징을 추출 및 학습

1. Deep learning을 이용한 object detection and classification



이미지에서 특정 물체의 위치(좌표)와 해당 물체의 라벨을 동시에 추출.

1) Early vision을 이용한 영상 매칭



Artificial Intelligence
& Computer Vision
Laboratory

- “로봇이 아닙니다” 로봇 만들기 챌린지
- 13개 class의 train data 제공
- 지정된 test data에서 지정한 클래스의 이미지를 모두 고르기
- 오로지 early vision과 image matching만 사용 가능 (인터넷에 딥러닝 코드만 존재)

☐ Bicycle
☐ Bridge
☐ Bus
☐ Car
☐ Chimney
☐ Crosswalk
☐ Hydrant
☐ Motorcycle
☐ Other
☐ Palm
☐ Stair
☐ Traffic Light



해당 슬라이드 추후 공개

2) 딥러닝 기반의 객체 검출



↳ 소규모 데이터 가져와서 상관 X

- 현존하는 object detection data는 전부 딥러닝 코드와 학습된 모델 존재.
- 수업시간에 배우는 내용 외에 관련 논문 조사를 통해 필요한 부분을 추가할 수 있음
- 데이터 셋은 추후에 공개할 예정임

↳ 의료 영상 MRI, X-ray 가 많은데, 관심만 가져온 데이터셋은 이용.

해당 슬라이드 추후 공개

• 평가

• 출석 (10%) $\leftarrow \frac{1}{3}$ 이하로만 ~~1/3 이하로만~~ ~~1/3 이하로만~~

• 기말고사 (50%) \leftarrow 중간 xx

• 프로젝트 2건 (40%)

- Early vision 기술을 이용한 영상 매칭
- 딥러닝 기술을 이용한 객체 검출