

cs231n Lecture1

Introduction to Convolutional Neural Networks for Visual Recognition

Contents

- 01. Introduction to Computer Vision**
- 02. A brief history of Computer Vision**
- 03. CS231n overview**

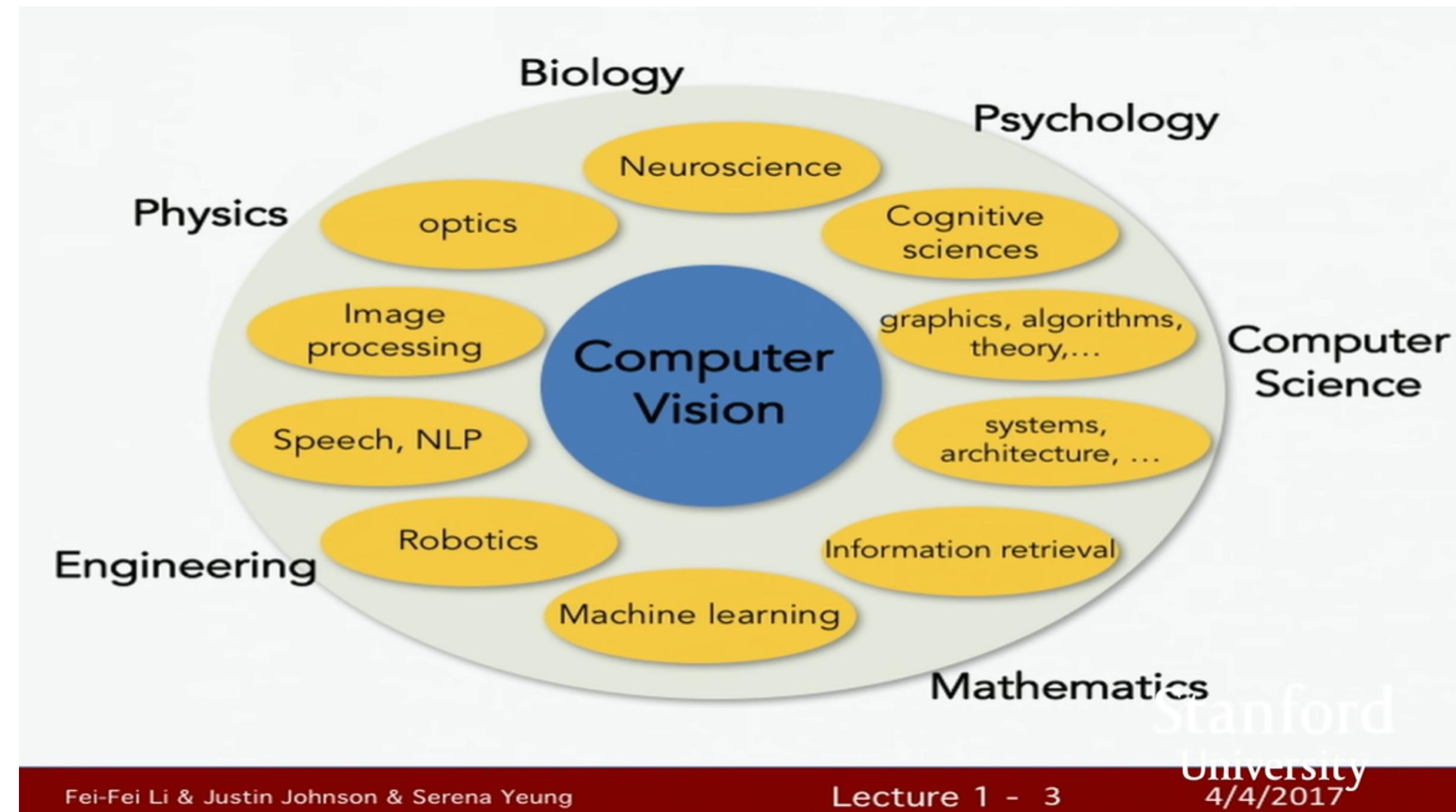
01. Introduction to Computer Vision

Why Computer Vision?

- CISCO: 인터넷 트래픽의 80%가 비디오 데이터
- Youtube: 매 초 5시간 분량의 비디오가 업로드됨
- 사람이 인터넷에 올라온 비디오 데이터를 직접 보고 분석하는 것은 불가능함
- 시각 데이터를 유저들에게 추천하거나 관련된 광고를 제공하려면
자동으로 데이터를 이해하고 분석하는 알고리즘이 필요하다! -> Computer Vision

01. Introduction to Computer Vision

Computer Vision is Interdisciplinary



02. A brief history of Computer Vision

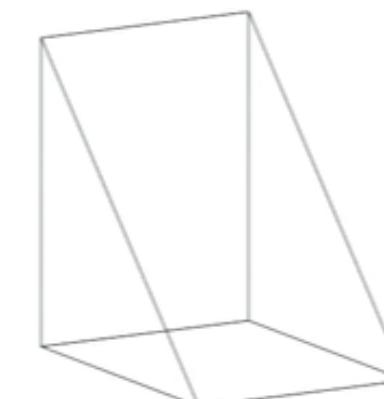
Block World

Block world

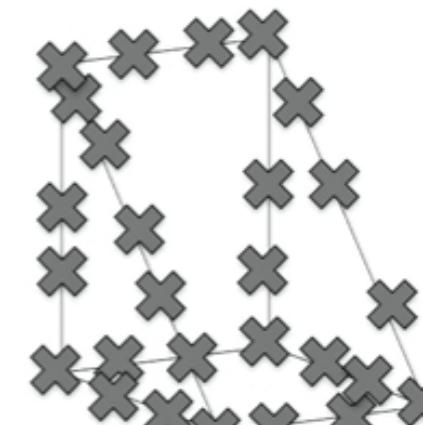
Larry Roberts, 1963



(a) Original picture



(b) Differentiated picture

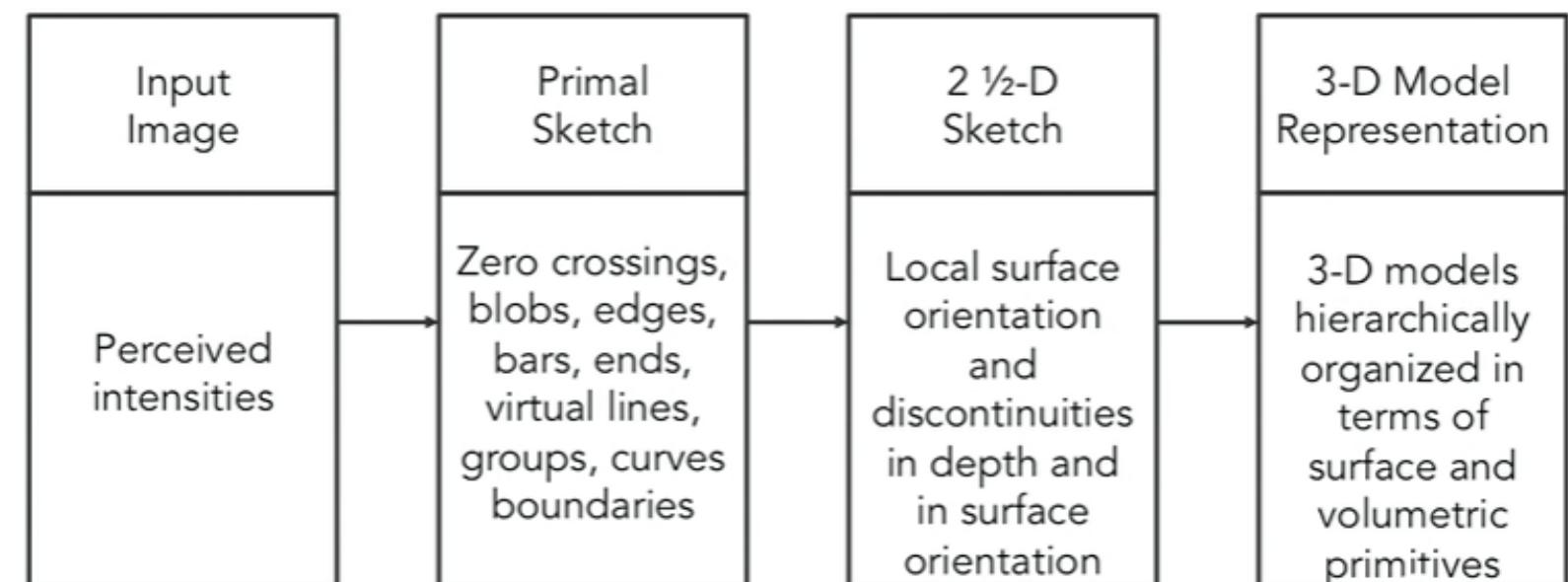
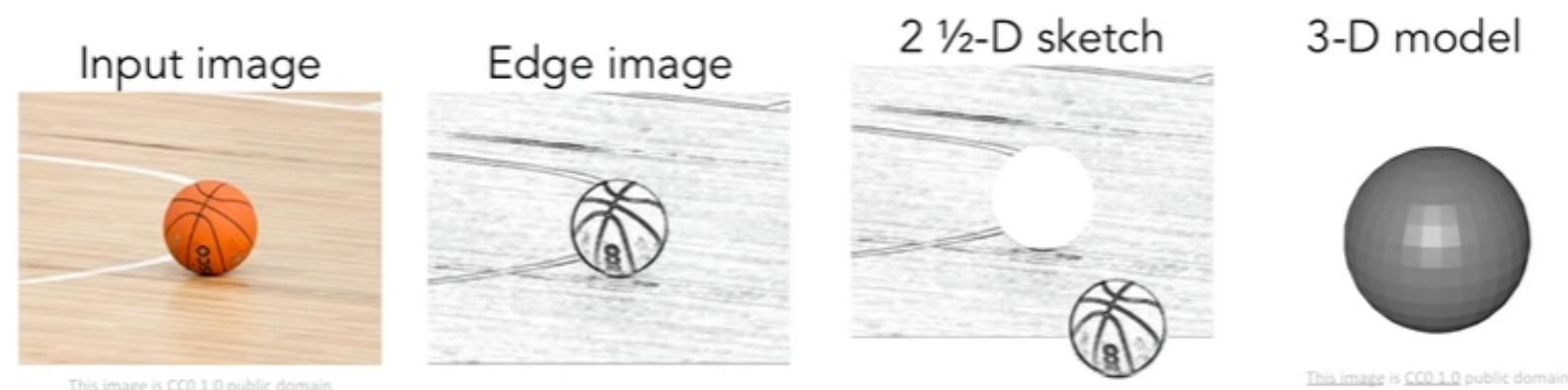


(c) Feature points selected

- 최초의 Computer Vision 관련 박사 연구
- 눈에 보이는 사물을 기하학적 모델로 단순화시켜서 컴퓨터가 알아볼 수 있도록 함.

02. A brief history of Computer Vision

David Marr's research



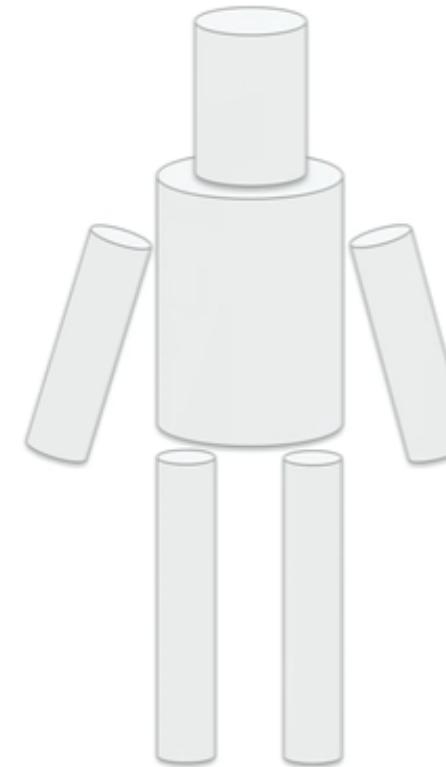
- **Primal Sketch:** 이미지의 경계, 막대, 끝 등을 인식
- **2.5D Sketch:** 표면에 대한 정보, 깊이, 불연속 점 인식
- **3D Model Representation:** 모든 정보를 종합해 계층적으로 조직화된 최종 모델

02. A brief history of Computer Vision

Stanford & SRI's research

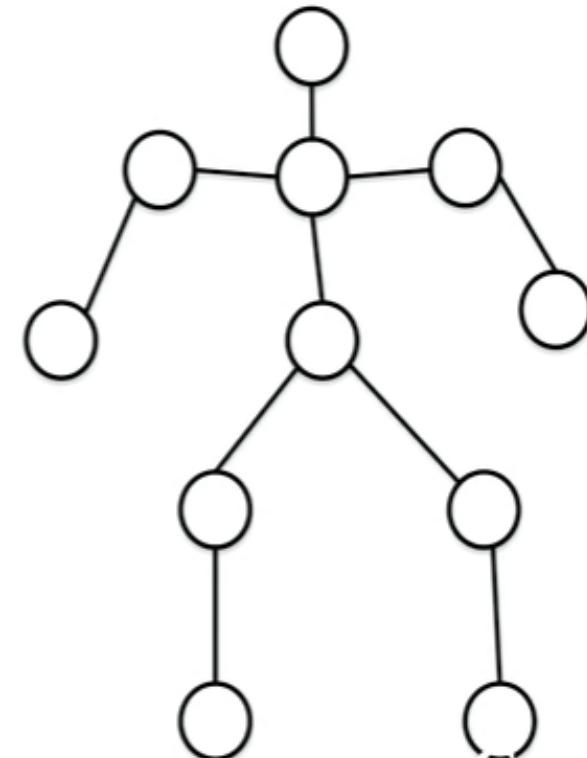
- Generalized Cylinder

Brooks & Binford, 1979



- Pictorial Structure

Fischler and Elschlager, 1973



David Lowe's research



- 선, 경계 등을 인식해서 이미지를 판단하고자 함.

02. A brief history of Computer Vision

Feature-based Object Recognition(특징 기반 객체 탐지)



Image is public domain



Image is public domain

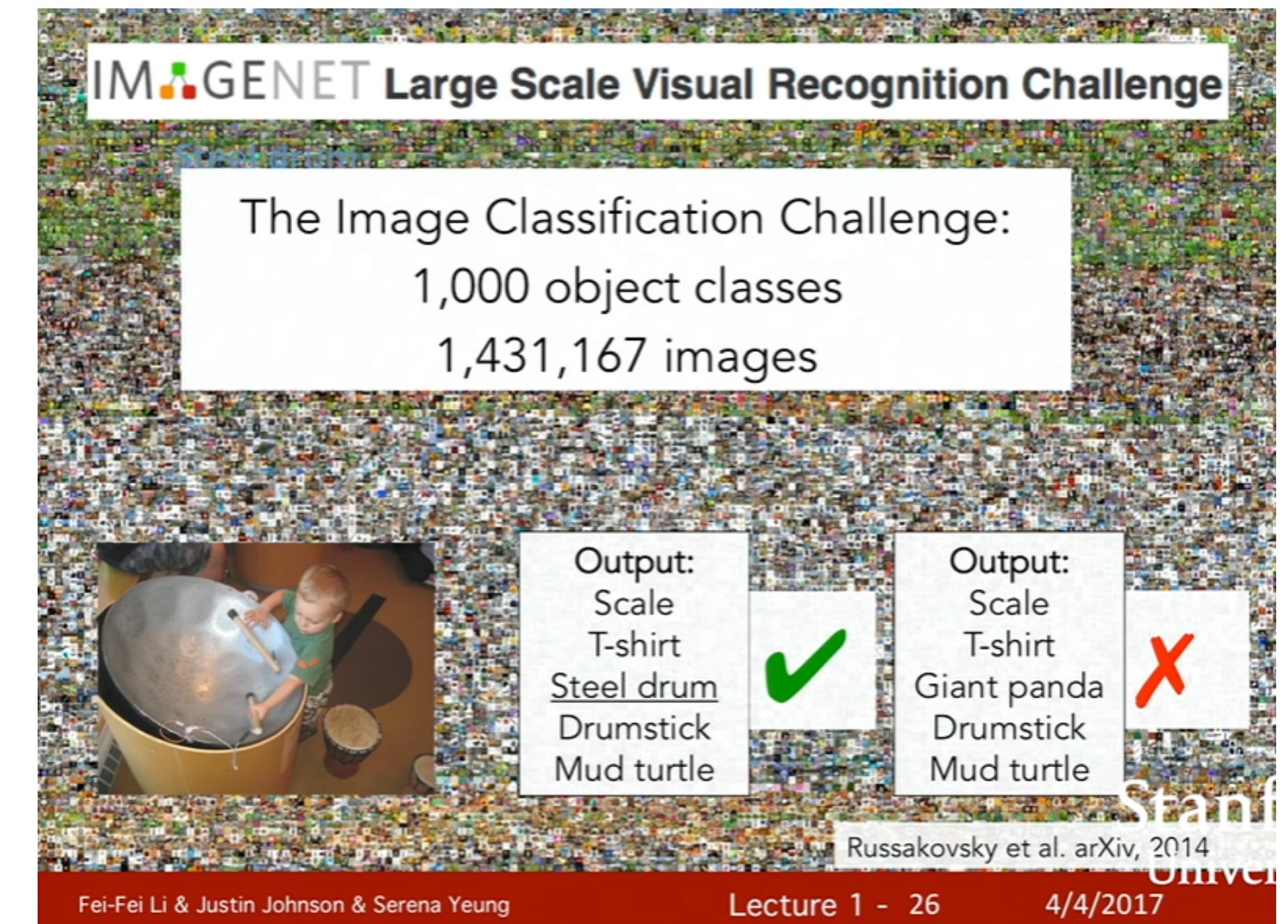
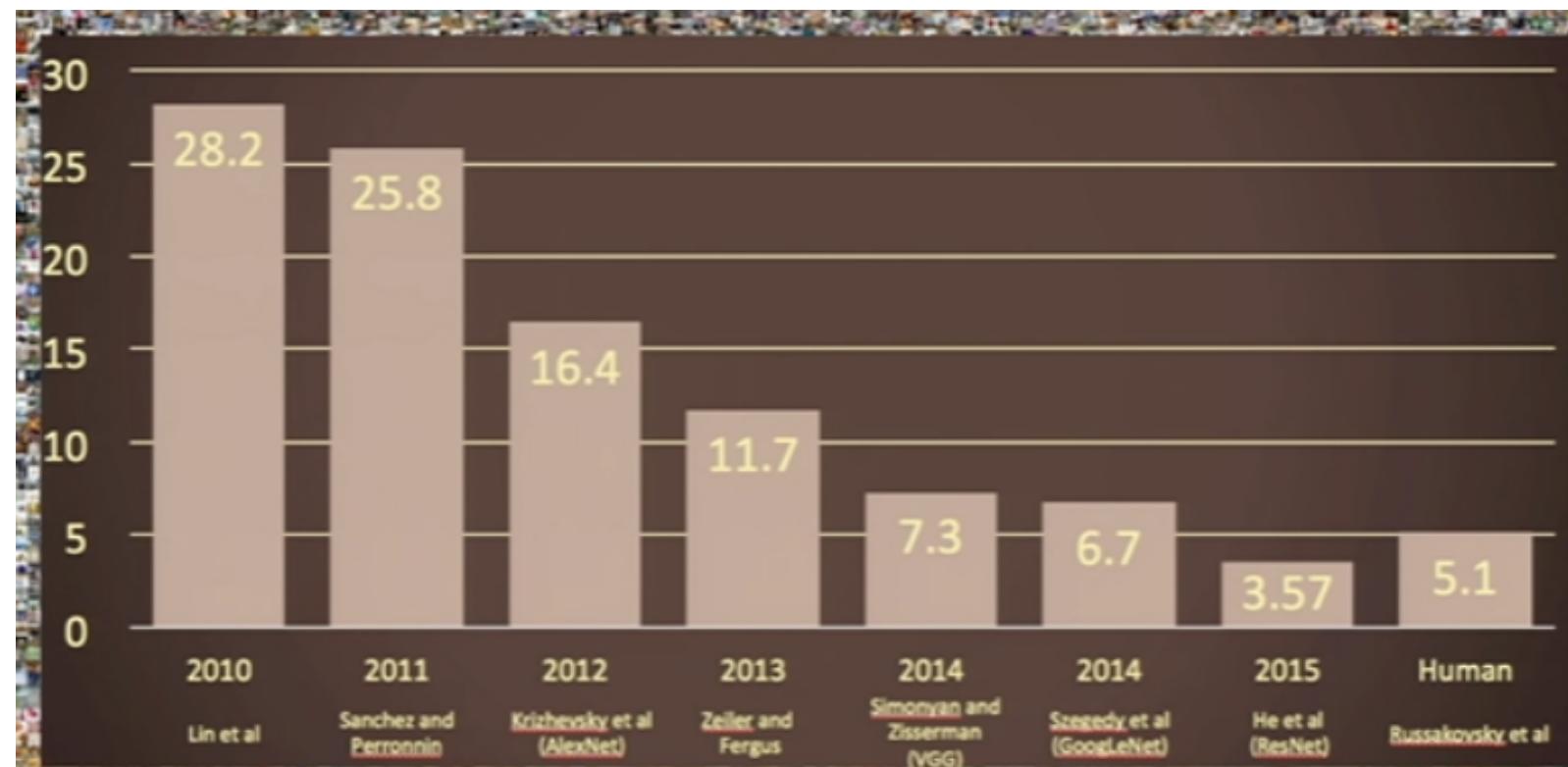
"SIFT" & Object Recognition, David Lowe, 1999

- 객체의 일부는 빛이나 촬영 각도 등에 영향을 덜 받음.
- 객체의 중요 특징을 잘 찾아낸다면 어떤 사물인지에 대한 좋은 단서가 됨.
- 이미지에서 추출한 특징을 하나의 특징 기술자로 선정하고 Support Vector Algorithm을 적용해 인식한다.

02. A brief history of Computer Vision

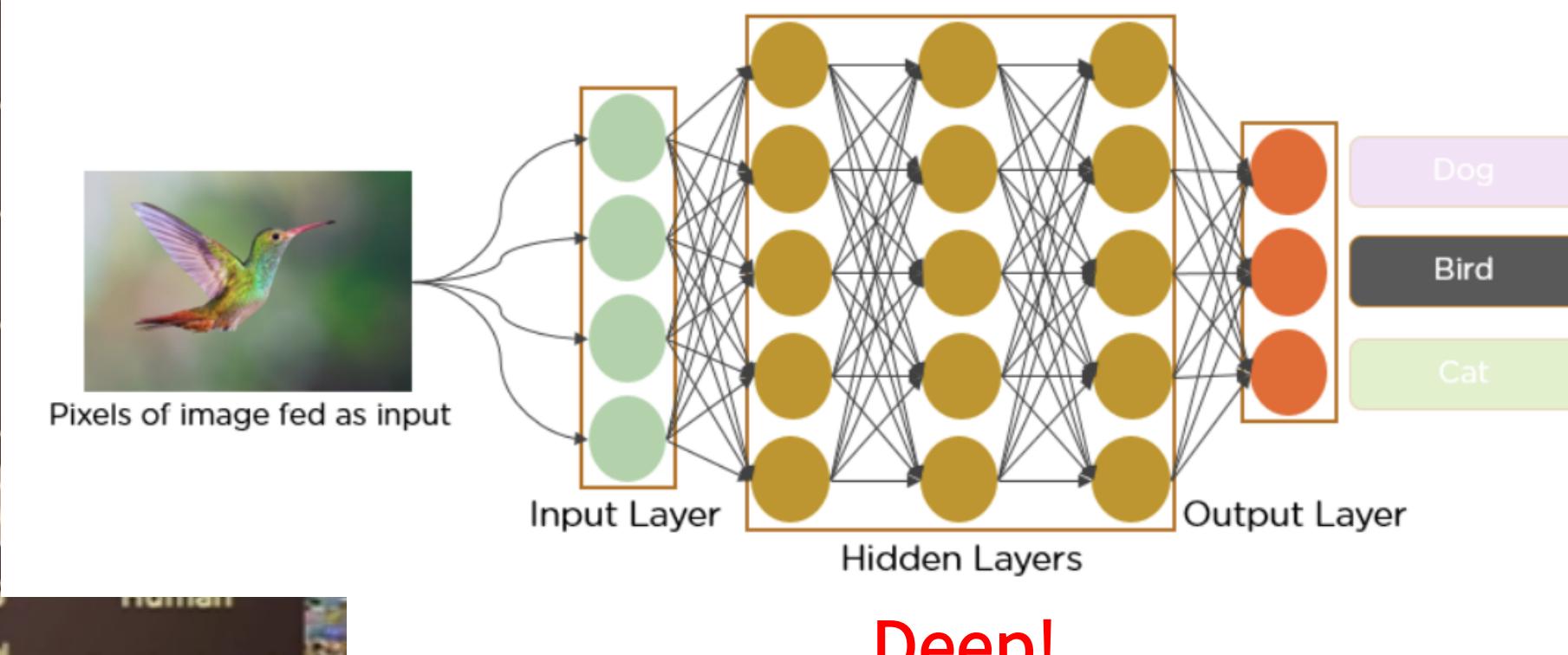
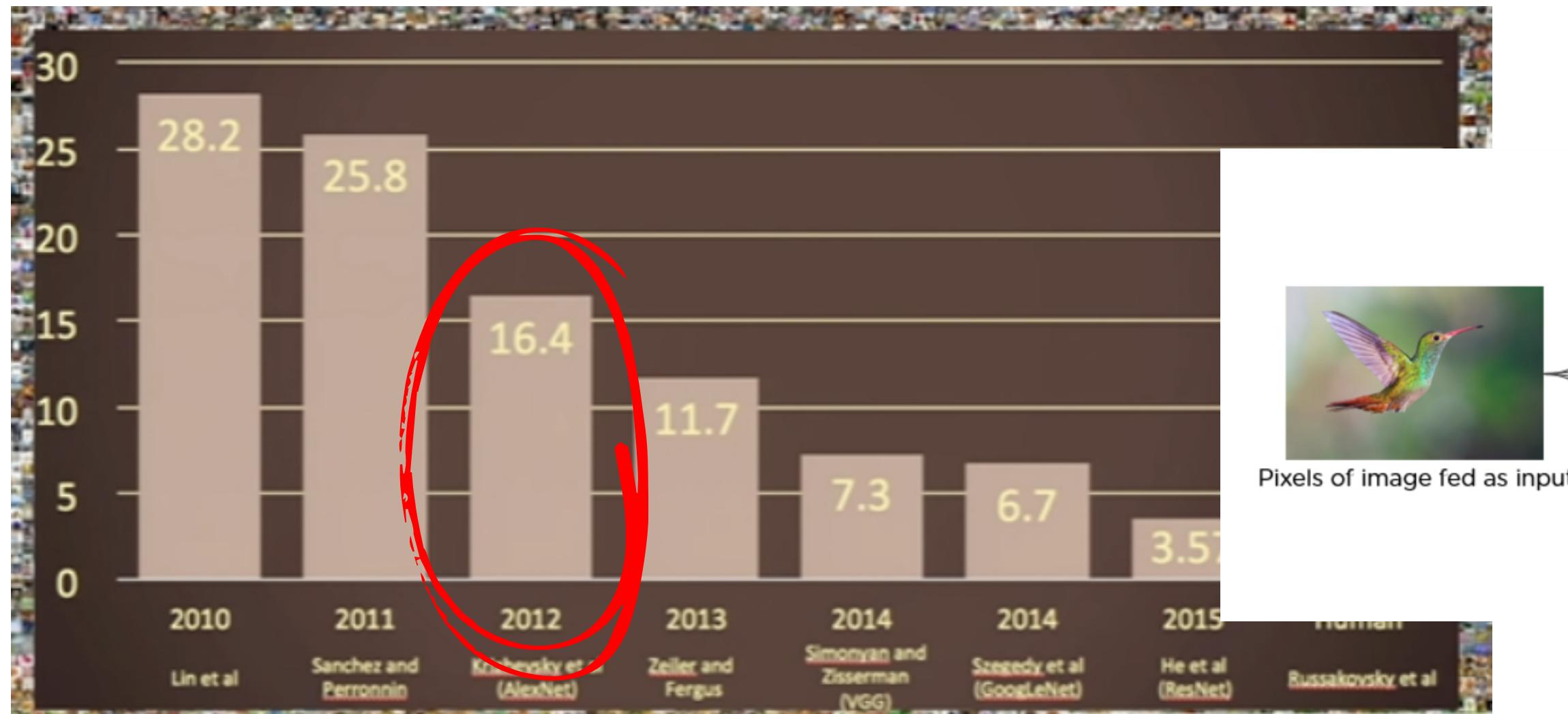
21세기 Computer Vision의 과제

- 세상의 모든 물체를 인식하고 싶다.
- 기계학습의 overfitting 문제를 해결하고 싶다.
- ImageNet 프로젝트



02. A brief history of Computer Vision

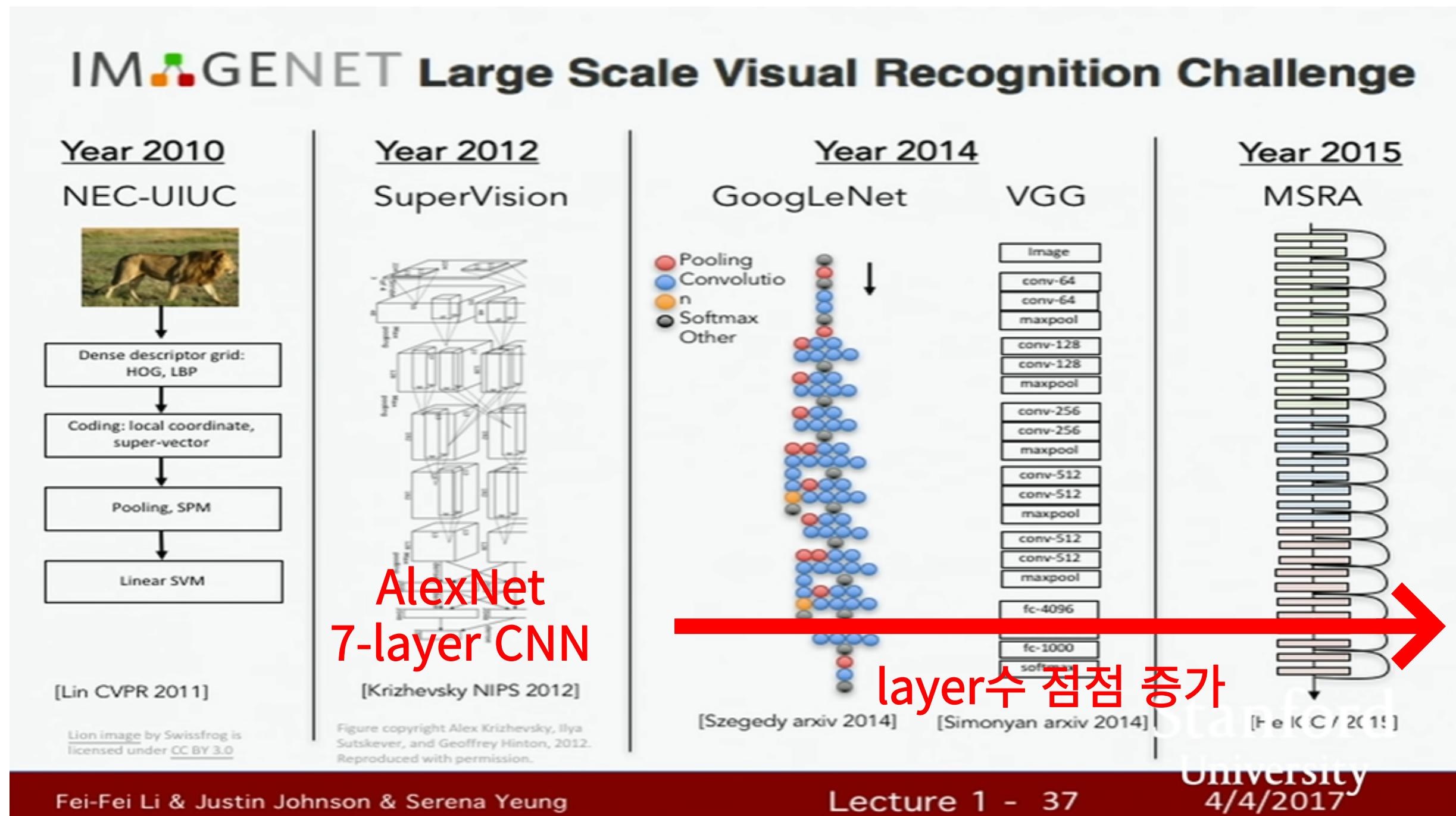
Convolutional Neural Network (합성곱 신경망)



- CNN
- Deep Learning

02. A brief history of Computer Vision

Convolutional Neural Network의 발전



03. CS231n Overview

- Image Classification

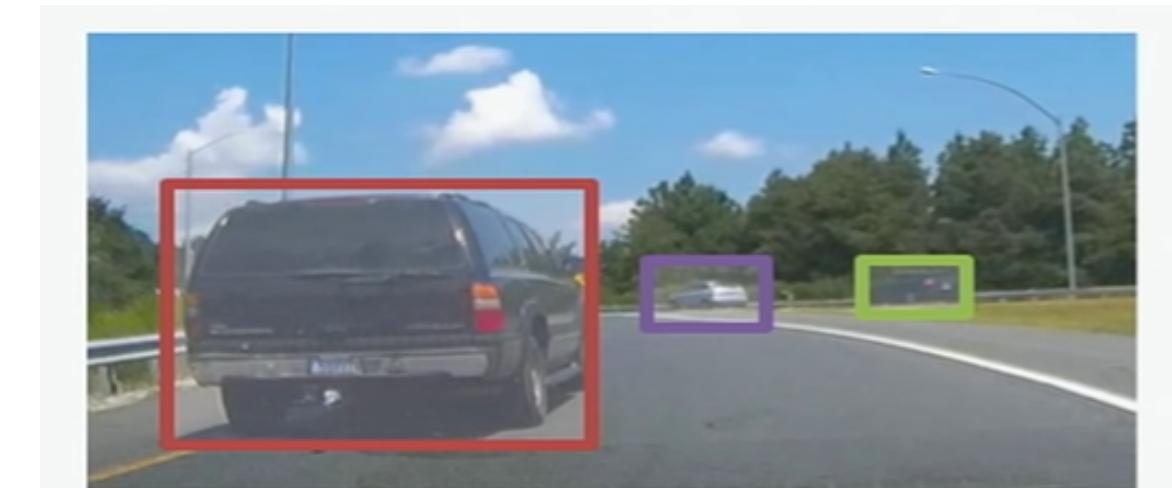
> 알고리즘이 하나의 이미지를 본 후 몇 개의 카테고리 안에서 정답 하나를 고르는 것.

- Object Detection

> 탐지한 객체의 위치까지 표현하는 것.

- Image Captioning

> 이미지가 입력되면 이를 묘사하는 문장을 생성하는 것.



감사합니다!