

Summary for cs231n Lecture 1: Introduction

0. Welcome to cs231n

- 1) 컴퓨터비전은 시각 데이터에 관한 연구이다.
- 2) 컴퓨터비전을 해야 하는 이유는 시각 데이터의 양이 어마어마하게 많아지고 있기 때문이다. 예를 들어, 유튜브에는 매 초마다 5시간 길이의 비디오가 올라오고 있다. 그런데 시각데이터는 이해하기 어렵다. 비트로 구성되어 있지만 현재 알고리즘이 시각데이터의 내용을 정확히 이해하는 것은 어렵다. 따라서 추후 연구가 필요하다.
- 3) 컴퓨터비전에는 생물학, 인지과학, 컴퓨터공학, 수학 등 다양한 분야가 연관되어 있다.

1. Brief history of computer vision

- 1) 생물학적 비전: 시각은 동물들이 능동적으로 살게 하였고 인간을 비롯한 대부분의 동물에게 매우 중요한 감각기관으로 발전하였다. 이를 뒷받침하는 근거로 '캄브리아기 폭발'을 들 수 있다. 캄브리아기에는 이전 시기에 비해 짧은 시간동안 생물의 종 수가 폭발적으로 늘어났는데, 이러한 현상의 이유로 당시 동물에게 처음으로 시각이 생겼다는 주장을 들고 있다.
- 2) 기계적 비전
 - 1600년대 르네상스 시대에는 오늘날 카메라의 조상격인 Obscura가 발명되었다. Obscura는 동물의 눈과 비슷한 원리를 사용하여 발명되었다.
 - 그동안 생물학자들은 동물이 보고 인식하는 방법을 연구하였다. 특히 1959년 Hubel과 Wiesel은 동물이 어떤 방법으로 시각 이미지를 처리하는지를 고양이 뇌를 이용해 연구했는데, 그 결과 이미지 처리는 oriented edges라는 단순한 구조에서 시작하여 정보가 시각 처리 경로를 따라 이동하면서 시각적 정보의 복잡성을 증가시키는 방식으로 이루어져있다는 점을 발견했다.
- 3) 컴퓨터 비전
 - 1963년 'Block World', 1966년 'The Summer Project'를 거쳐 1970년대 David Marr의 연구에서는 이미지로 완전한 3d를 표현하기 위해서는 input image에서 primal sketch, two and half dimensional sketch를 거쳐야한다고 주장했다. 또한 'Generalized Cylinder'와 'Pictorial Structure'에서는 단순한 기하학적 모형을 이용해 객체를 단순화하는 방법이 고안되었다.
 - 1980년대에는 객체를 선, 모서리, 직선을 이용하여 표현하고자 했다.
 - 그러나 위의 연구들은 현실 세계의 객체 인식에서는 사용될 수 없었다. 따라서 이미지 내 픽셀을 그룹화하는 작업인 이미지 분할을 우선 시도하였다.
 - 얼굴인식, 특징기반 물체인식(SIFT), 사람인식 등을 거쳐 객체 인식을 위한 시도는 계속되었다.

2. cs231n overview

- 1) cs231n에서는 image recognition의 가장 중요한 문제인 이미지 분류를 주로 다룬다. 이미지 분류는 object detection, image captioning 등 다양한 문제로 연결되기 때문이다.
- 2) 그리고 CNN은 image recognition의 중요한 도구이므로 이를 활용하여 기존 기술 너머에 있는 visual intelligence에 도달할 수 있다.