



가톨릭대학교
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA

미디어처리 알고리즘 설계

- OpenCV 리뷰

미디어기술콘텐츠학과
강호철

OpenCV 개요와 설치

➤ OpenCV 개요

- OpenCV는 오픈 소스로 개발되고 있는 컴퓨터 비전 및 머신 러닝 라이브러리임
- OpenCV는 Open Source Computer Vision Library의 약어 형태로 이름이 지어졌으며, '오픈씨브이'라고 읽음
- OpenCV는 2500개가 넘는 최신 컴퓨터 비전 알고리즘과 머신 러닝 알고리즘을 포함
- 기본적인 영상 파일 입출력, 영상의 화질 향상, 객체 검출과 인식, 추적, 3차원 비전 문제 해결 등 기능을 제공함
- k 최근접 이웃(kNN, k-Nearest Neighbor) 알고리즘 제공함
- 포트벡터 머신(SVM, Support Vector Machine) 같은 머신 러닝 알고리즘도 제공함
- 최근에는 딥러닝(deep learning)으로 알려져 있는 심층 신경망(DNN, Deep Neural Network) 모델을 실행하는 기능도 제공함
- OpenCV 라이브러리의 활용도가 더욱 높아지고 있음
- OpenCV는 그 태생부터 실시간 처리를 고려하여 만들어졌기 때문에 다양한 하드웨어 플랫폼에서 매우 빠르게 동작



OpenCV 개요와 설치

➤ OpenCV 개요

- OpenCV는 기본적으로 C/C++ 언어로 작성되었지만, 현재 널리 사용되고 있는 Python, Java, Matlab, JavaScript 등 인터페이스도 제공함
- OpenCV는 Windows, Linux, MacOS 등 운영 체제를 지원함
- 안드로이드와 iOS 같은 모바일 환경도 지원함
- OpenCV 기능은 대부분 병렬 처리로 동작함
- MMX, SSE, AVX, NEON 등 CPU 특화 명령어도 지원함
- 오래전부터 CUDA와 OpenCL을 통한 GPU 활용을 지원함
- OpenCV 라이브러리는 BSD 라이선스를 따르고 있기 때문에 학계 연구용이나 상업적인 용도로 자유롭게 사용할 수 있음
- OpenCV 라이브러리를 이용하여 상용 프로그램을 만들 수도 있음
- OpenCV 소스 코드의 일부를 사용하여 프로그램을 개발하는 것도 허용됨



OpenCV 개요와 설치

➤ OpenCV 역사

- OpenCV는 1999년 인텔(Intel)에서 개발된 IPL(Image Primitive Library)을 기반으로 만들어지기 시작함
- 이후 2000년 일반에 공개되어 오픈 소스로서 개발이 진행됨
- 2006년에 OpenCV 1.0 버전이 정식으로 배포
- OpenCV 1.0은 C 언어를 기반으로 구현됨
- 많은 컴퓨터 비전 알고리즘이 주로 구조체와 함수로 구현됨
- 영상 데이터는 `IplImage`라는 이름의 구조체를 이용하여 표현함
- OpenCV 1.0 버전이 나온 지 3년 후인 2009년에는 OpenCV 2.0이 발표됨
- OpenCV 2.0은 C 언어 대신 C++ 인터페이스를 채택함
- `Mat`라는 이름의 클래스를 사용하여 영상 데이터를 표현하기 시작함
- C++클래스를 사용함으로써 메모리 관리가 좀 더 수월해지고 소스 코드 작성이 더욱 편리해짐
- 이후 지속적인 소규모 버전업이 진행되면서 새로운 알고리즘 구현 함수, 성능 개선, 병렬 처리 기능 강화 등이 추가됨



OpenCV 개요와 설치

➤ OpenCV 역사

- OpenCV 3.0은 2015년 6월에 발표됨
- OpenCV 3.0 버전에서는 OpenCV 프로젝트 구조가 크게 개선되었고 전반적인 성능이 향상됨
- OpenCL 사용성을 크게 확대한 T-API(Transparent API)를 지원하기 시작함
- 유료로 사용해야 했던 인텔 IPP(Integrated Performance Primitives) 라이브러리 일부를 OpenCV에서 무료로 사용할 수 있게 됨
- 2017년 8월에 발표된 OpenCV 3.3 버전에서는 최근에 각광받고 있는 심층 신경망을 지원하는 DNN 모듈이 기본 소스에 포함되기 시작함
- AVX/AVX2/SSE4.x 최적화가 추가됨
- 최신 C++11 문법도 지원하기 시작함



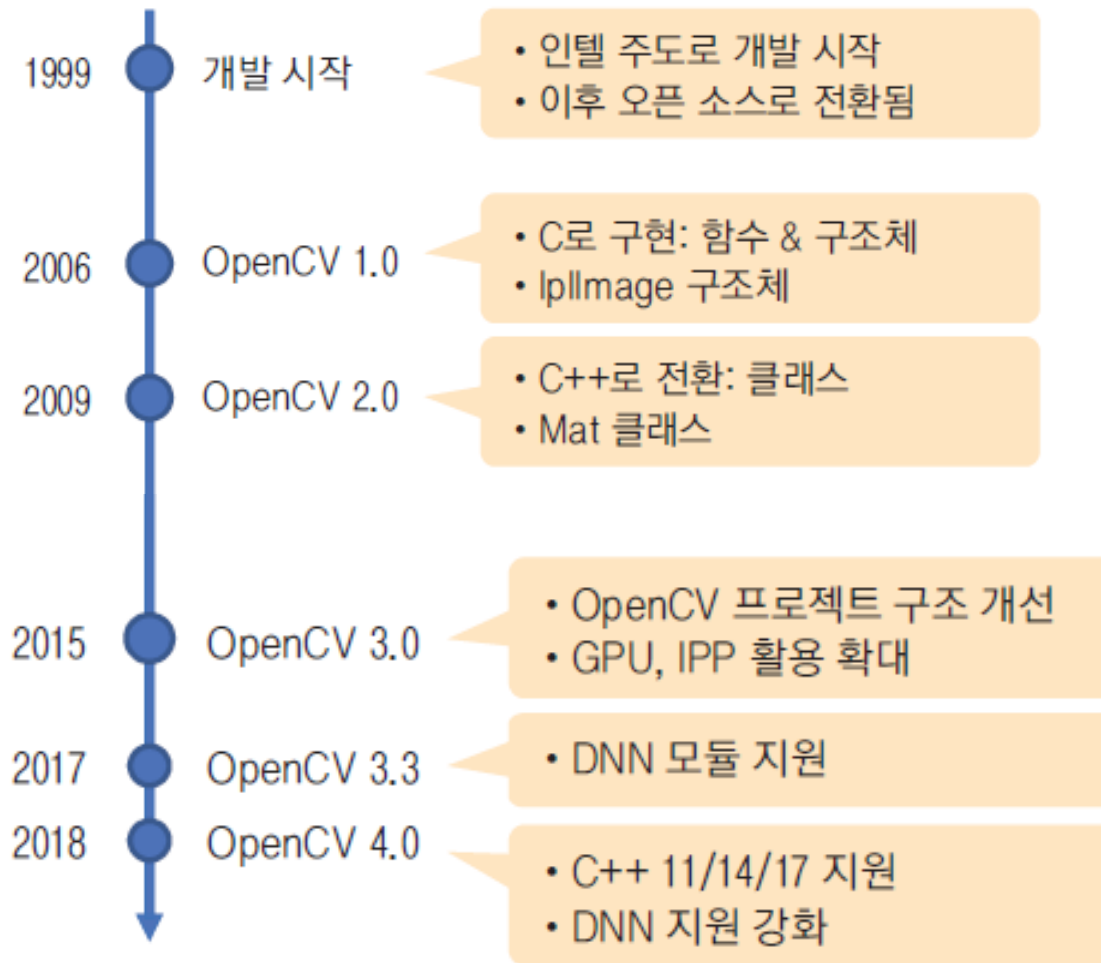
OpenCV 개요와 설치

➤ OpenCV 역사

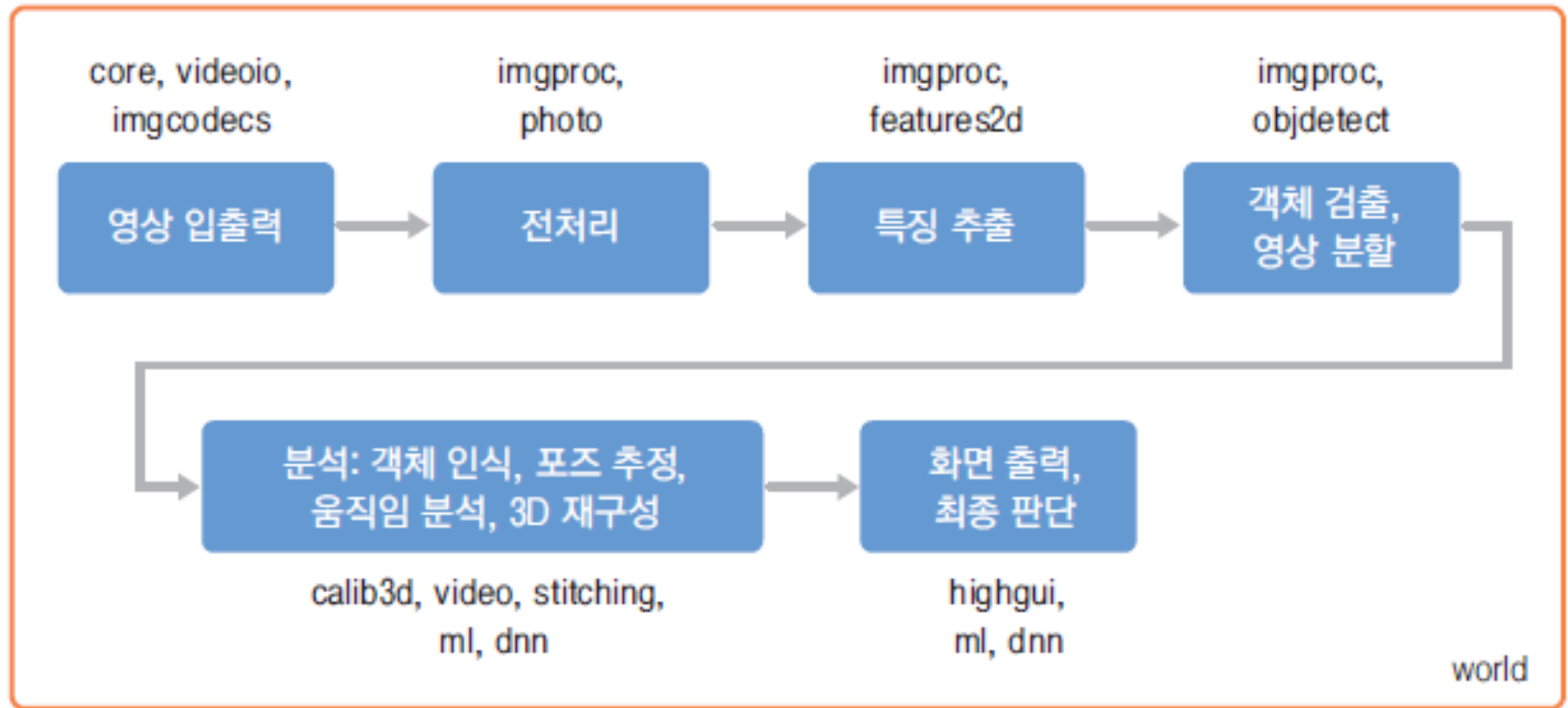
- OpenCV 4.0은 2018년 11월에 발표됨
- OpenCV 4.0의 가장 큰 변화는 C++11의 필수 지원임
- OpenCV 4.0은 C++11을 지원하는 컴파일러 환경에서 사용할 수 있음
- 최신 C++ 문법을 기본적으로 사용할 수 있음
- 함수의 포인터 또는 함수 객체 대신 람다 표현식(lambda expression)을 사용할 수 있게 됨
- Mat 클래스 객체 초기화 시 C++11 초기화 방법을 사용할 수 있게 됨
- DNN 모듈 기능이 강화되어 AlexNet, Inception v2, Resnet, VGG 같은 영상 분류기뿐만 아니라 Mask-RCNN, tiny YOLO 같은 최신 딥러닝 네트워크 구조를 지원함
- QR 코드를 검출하고 해석하는 기능도 새롭게 제공함
- 참고로 OpenCV 4.0에서는 오래된 C API 지원이 종료되어 더 이상 IplImage 구조체 등을 사용할 수 없음



OpenCV 개요와 설치



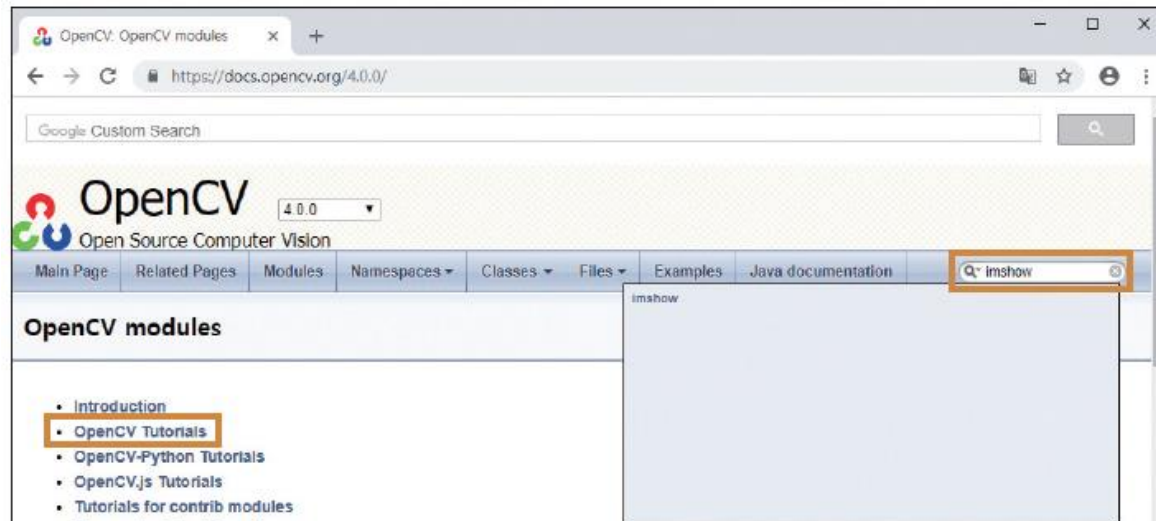
OpenCV 모듈



OpenCV 개요와 설치

➤ OpenCV 관련 사이트

- OpenCV 공식 사이트 주소는 <https://opencv.org/>
- OpenCV 공식 웹 사이트에서는 OpenCV에 대한 소개와 최신 소식을 확인할 수 있음
- OpenCV 라이브러리 설치 파일 및 소스파일을 내려받을 수 있음
- OpenCV의 함수 또는 클래스의 자세한 사용 방법이 알고 싶다면 OpenCV 문서 사이트를 활용할 수 있음
- OpenCV 문서 사이트 주소는 <https://docs.opencv.org/>
- 여기서 OpenCV 버전에 따른 문서 접근이 가능함
- 특히 OpenCV 4.0.0 버전의 문서는 <https://docs.opencv.org/4.0.0/>에서 확인할 수 있음



참고자료

- OpenCV4로 배우는 컴퓨터 비전과 머신러닝
 - 황선규 지음
 - 길벗출판사, 2019

