



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



Görüntü İşlemede Yeni Bir Soluk, OpenCV

Arş. Gör. EZGİ ERİŞTİ

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

İstanbul Ticaret Üniversitesi



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



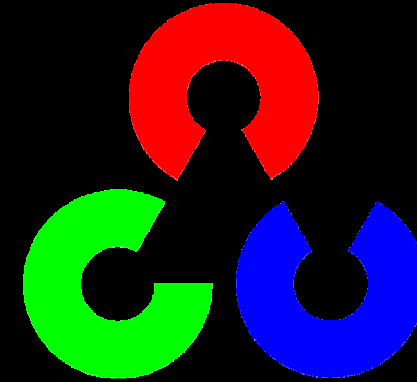
OPENCV

Açık kaynak kodlu “Bilgisayarla Görme”
Kütüphanesi (INTEL , C++)

Open Source

Computer
Vision
Library

intel.



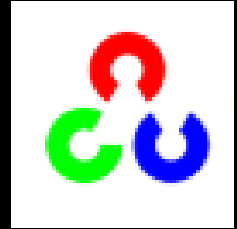
INTEL'S OPEN SOURCE
COMPUTER VISION LIBRARY

EZGİ ERİŞTİ
@2010



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



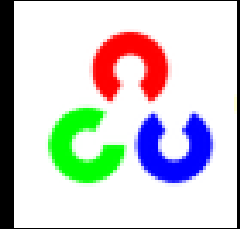
OPENCV

Opencv, bir resim ya da video içindeki anlamlı bilgileri çıkarıp işleyebilmek için hazırlanmış, “Bilgisayarla Görü/Görme” kütüphanesidir.



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV

OpenCV kütüphanesi, açık kaynak kodlu bir kütüphanedir ve BSD lisansı ile lisanslanmıştır.

Windows, Linux, Unix, MacOS X gibi farklı işletim sistemleri ile kullanılabilir.



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV Özellikleri

- ❖ C ve C++ dilleri kullanılarak hazırlanmıştır.
- ❖ Intel Görüntü İşleme Laboratuvarlarında(IPL) geliştirilmiş ve hız açısından optimize edilmiştir.
- ❖ Gerçek zamanlı uygulamalar hedef alınarak geliştirilmiştir.
- ❖ Herkese açık ve ücretsiz. (Ticari kullanım dahil)
- ❖ Program pek çok örnek ile birlikte gelir.
- ❖ Oyuncaklardan endüstriyel üretime kadar pek çok alanda kullanılmaktadır.



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV BİLEŞENLERİ

OpenCV kütüphanesi, beş temel bileşenden oluşmaktadır.

- CV bileşeni
- MLL bileşeni
- HighGUI bileşeni
- CXCore bileşeni
- CvAux bileşeni

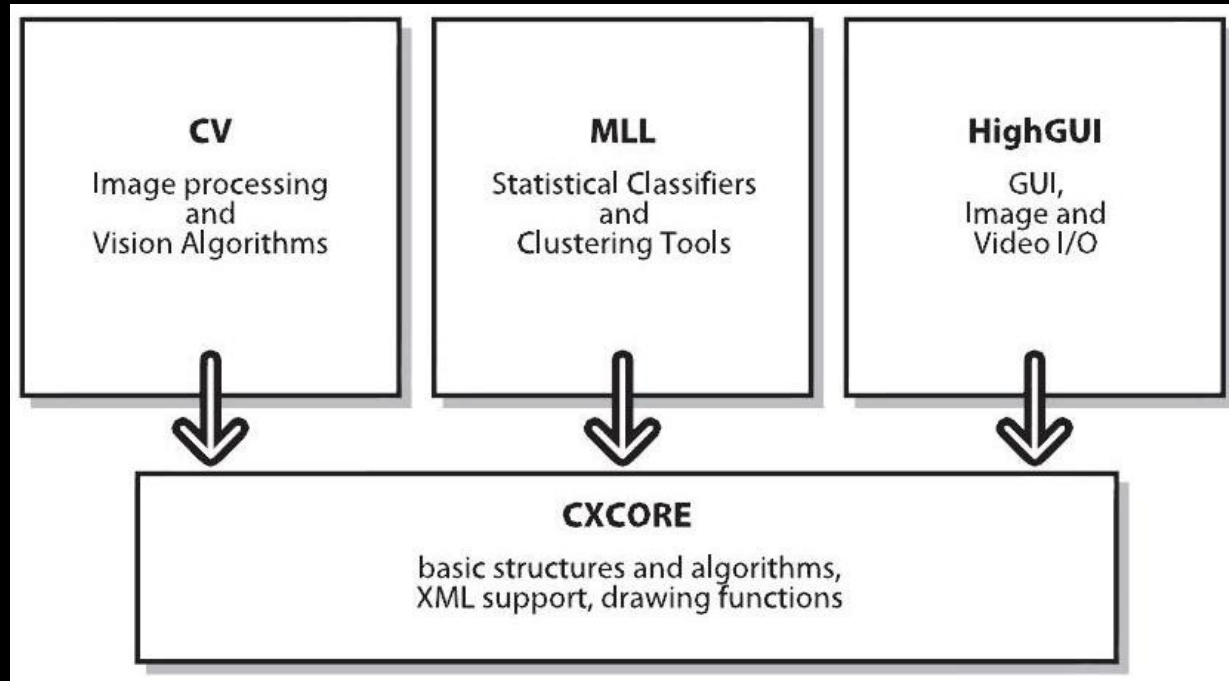


İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV BİLEŞENLERİ





İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV BİLEŞENLERİ

CV Bileşeni, temel resim işleme fonksiyonları ve Bilgisayarla Görü/Görme için kullanılan yüksek seviyeli algoritmaları bünyesinde barındıran beş temel kütüphaneden biridir.



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV BİLEŞENLERİ

MLL Bileşeni, Makina Öğrenmesi dalı için gerekli istatistiksel verilere ulaşmak, mevcut verileri sınıflandırmak için kullanılan fonksiyonları/araçları içeren diğer bir kütüphanedir.



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV BİLEŞENLERİ

HighGUI Bileşeni, slider, form gibi pek çok nesneyi yaratabilmemizi sağlayan bir grafik arabirimi olmakla beraber, resim ve videoları kaydetmek, yüklemek, hafızadan silmek için gerekli giriş/çıkış (I/O) fonksiyonlarını da içeren bir kütüphanedir[1].



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV BİLEŞENLERİ

CXCore Bileşeni, OpenCV'ye ait çeşitli veri yapılarını (cvPoint, cvSize, IplImage, cvHistogram, cvMat) bünyesinde barındıran, xml desteği de sağlayan bir kütüphanedir.



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV BİLEŞENLERİ

CvAux Bileşeni, pek çok deneysel algoritmaları barındırır.

- Şablon eşleştirme (template-matching),
- Şekil eşleştirme (shape matching),
- Yüz tanıma(face-recognition),
- Ağız hareketleri izleme(mouth-tracking),
- Vücut hareketlerini tanıma(gesture recognition)
- Kamera kalibrasyonu



Istanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OpenCV Overview: > 500 functions

opencv.willowgarage.com

Robot support

The collage includes the following sections:

- General Image Processing Functions:** Shows various image processing operations like blurring, thresholding, and edge detection.
- Image Pyramids:** Illustrates multi-scale image representations and their use in feature detection.
- Geometric descriptors:** Shows how shapes are described using features like corners and lines.
- Segmentation:** Displays techniques for separating objects from the background.
- Camera calibration, Stereo, 3D:** Shows the process of calibrating cameras and using stereo vision for 3D reconstruction.
- Utilities and Data Structures:** Lists various utility functions and data structures provided by the library.
- Tracking:** Illustrates object tracking in video sequences.
- Machine Learning: Detection, Recognition:** Shows applications in object detection and face recognition.
- Matrix Math:** Illustrates various mathematical operations used in computer vision.
- Fitting:** Shows how geometric shapes like lines and circles are fitted to image data.
- Transforms:** Illustrates affine and perspective transformations.
- Optical Flow in 1D:** Shows how motion is estimated between frames.

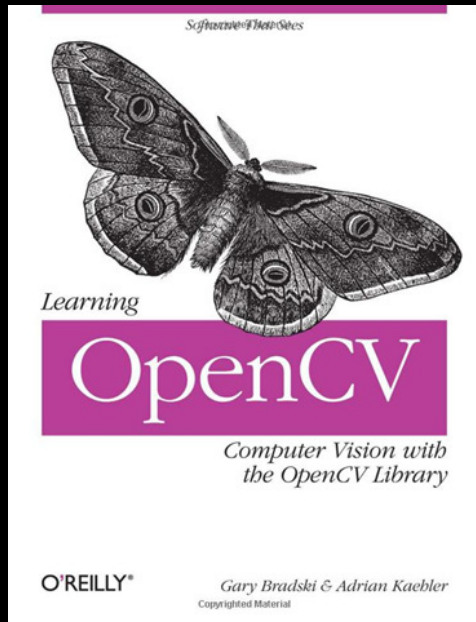


İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV - KİTAP



Kitap Adı : Learning OpenCV

Yayınevi : O'Reilly

Sayfa : 576

Yazarlar : Gary Bradski,
Adrian Kaehler

ISBN : 978-0-596-51613-0

<http://oreilly.com/catalog/9780596516130/preview#preview>



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



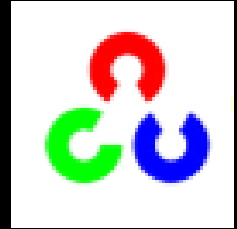
OPENCV – WIKI (What I Know Is) SAYFASI

<http://opencv.willowgarage.com/wiki>

OPENCV – HELP SAYFASI



İstanbul Ticaret Üniversitesi
Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



OPENCV - YAHOOGROUPS

OpenCV@yahoogroups.com

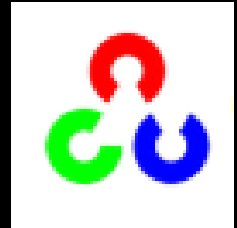
20 Haziran 2000

40.000'in üzerinde üye

OPENCV - FORUMLAR



İstanbul Ticaret Üniversitesi
Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



KURULUM

<http://sourceforge.net/projects/opencvlibrary/>

DOWNLOAD

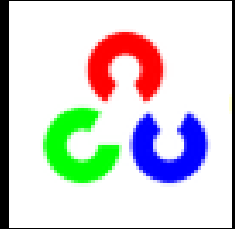
(Windows)

OpenCV_1.1pre1a.exe

☺ Next-Next Engineering ☺



İstanbul Ticaret Üniversitesi
Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



KURULUM

<http://sourceforge.net/projects/opencvlibrary/files/>

DOWNLOAD
(Linux, Unix)



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



IDE/WRAPPER SEÇİMİ (Windows için)

C++ Builder IDE

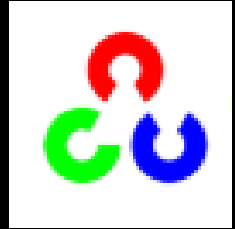
Visual Studio 200X (Visual C++)

Devexpress (DevCpp)

Eclipse IDE



İstanbul Ticaret Üniversitesi
Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



ÖNEMLİ NOT

OpenCV kurulduktan sonra,
eğer Visual Studio 2005 ortamı
IDE olarak seçilmişse
mutlaka

“Visual Studio 2005 Service Pack 1”
yüklenmelidir.



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



TEMEL OPENCV UYGULAMALARI

- Bir Resmin Görüntülenmesi
- Resimlere Filtre Uygulama
- Kenar Bulma Uygulamaları
(Canny, Sobel ve Laplace Kenar Bulma Yöntemleri)
- Bir Video Dosyasının Oynatılması



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



TEMEL OPENCV UYGULAMALARI

- USB Kamera ile real-time görüntü alma
- Optik Akış ile hareket tespiti
- Kütüphanede bulunan örnek programlar



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi

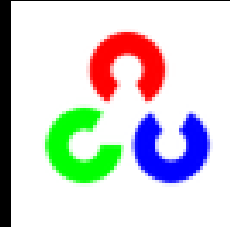


LENNA
Standart Test İmajı
Boyutlar :
512x512
veya
720x576



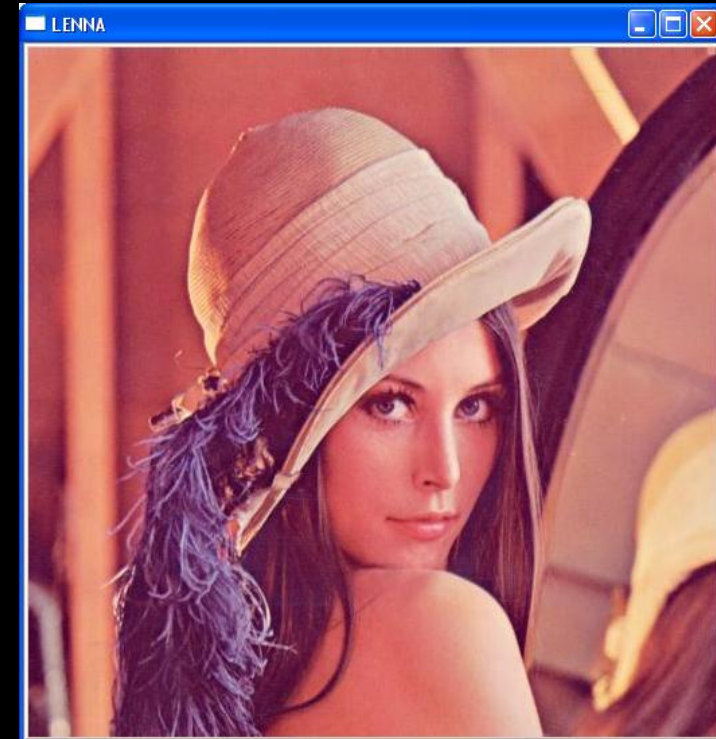
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



Bir Resmin Görüntülenmesi

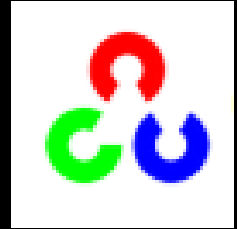
```
//PROGRAM 1
#include <highgui.h>
int main()
{
    IplImage* img;
    img = cvLoadImage("C:\\\\Lenna.jpg");
    cvNamedWindow("LENNA", 1);
    cvShowImage("LENNA", img );
    cvWaitKey(0);
    cvReleaseImage(&img);
    cvDestroyWindow("LENNA");
    return 0;
}
```





İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



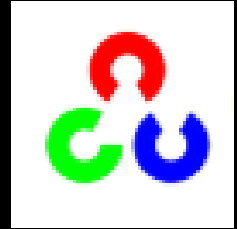
Bir Resmin Görüntülenmesi

Belirtilen resim dosyası okunamadığı durumlarda aşağıdaki kontroller ve işlemler yapılmalıdır.

- Programda resim dosyasına ait dosya yolunun (path) doğru şekilde belirtildiğinden emin olunuz.
- Visual Studio 2005 yazılım geliştirme ortamı ile çalışıyorsanız “Visual Studio 2005 Service Pack 1” yükleyiniz.
- Seçtiğiniz yazılım geliştirme ortamı ile OpenCV kütüphanesini çalıştırabilmek için gerekli ayarları kontrol ediniz.



İstanbul Ticaret Üniversitesi
Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



**Diğer Uygulamalar IDE Üzerinde
Gösterilecektir...**



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



SONUÇLAR

OPENCV Kütüphanesi

- Ücretsiz olması,
- İşletim sistemi bağımsız olması,
- Gerçek zamanlı uygulamalarda kullanılabilir olması
- 500'ün üzerinde fonksiyon desteği olması

Hızlı ve rahat bir geliştirme süreci sağlar.



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi

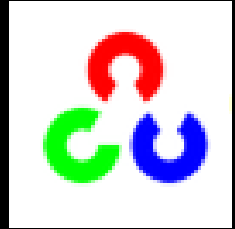


SONUÇLAR

Pek çok eğitim kurumunda açık kaynak kodlu ders aracı olarak kullanılabilir.



İstanbul Ticaret Üniversitesi
Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



TEŞEKKÜRLER...



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



KAYNAKLAR

- [1] Bradski, G. and Kaehler, A., “Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library”, **O’Reilly Media**, Amerika Birleşik Devletleri, 16-17 (2008).
- [2] OpenCV Reference Manuals - HighGUI Reference Manual



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



KAYNAKLAR

[3] OpenCV Reference Manuals - CV
Reference Manual

[4] OpenCV Reference Manuals - CXCORE
Reference Manual

[5] <http://www.virtualdub.org/>



İstanbul Ticaret Üniversitesi

Mühendislik ve Tasarım Fakültesi



KAYNAKLAR

- [6] <http://opencv.willowgarage.com/wiki/>
- [7] [http://www.bilisim-kulubu.com/sozluk/
sozluk.php?e=BSD+lisans%FD](http://www.bilisim-kulubu.com/sozluk/sozluk.php?e=BSD+lisans%FD)
- [8] <http://opencv.wordpress.com/>