

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مبانی بینایی کامپیوتری

درس ۱

مقدمه‌ای بر بینایی کامپیوتری

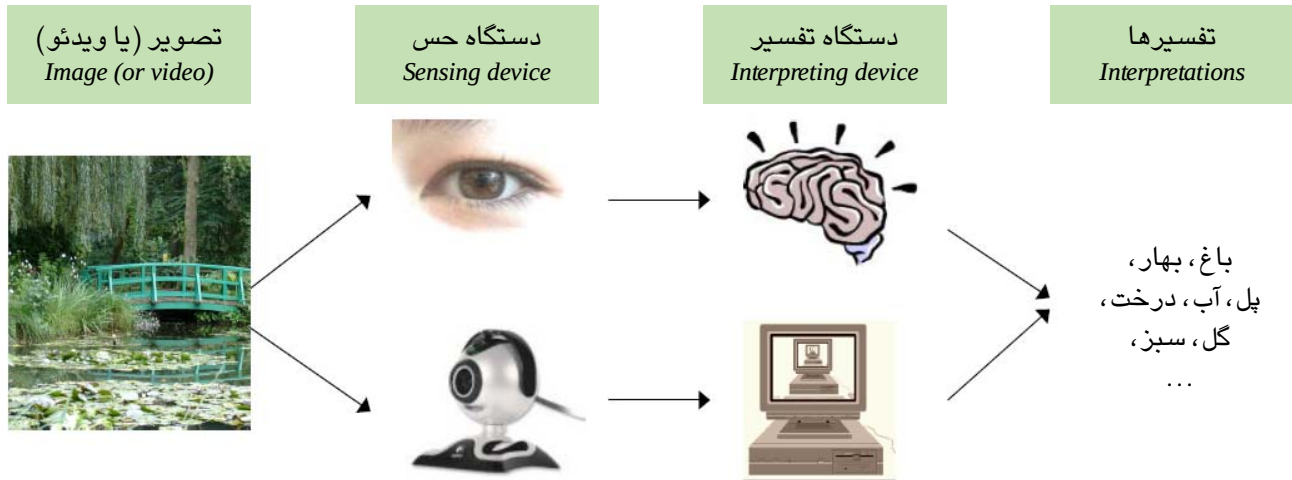
An Introduction to Computer Vision

کاظم فولادی قلعه
دانشکده مهندسی، پردیس فارابی
دانشگاه تهران

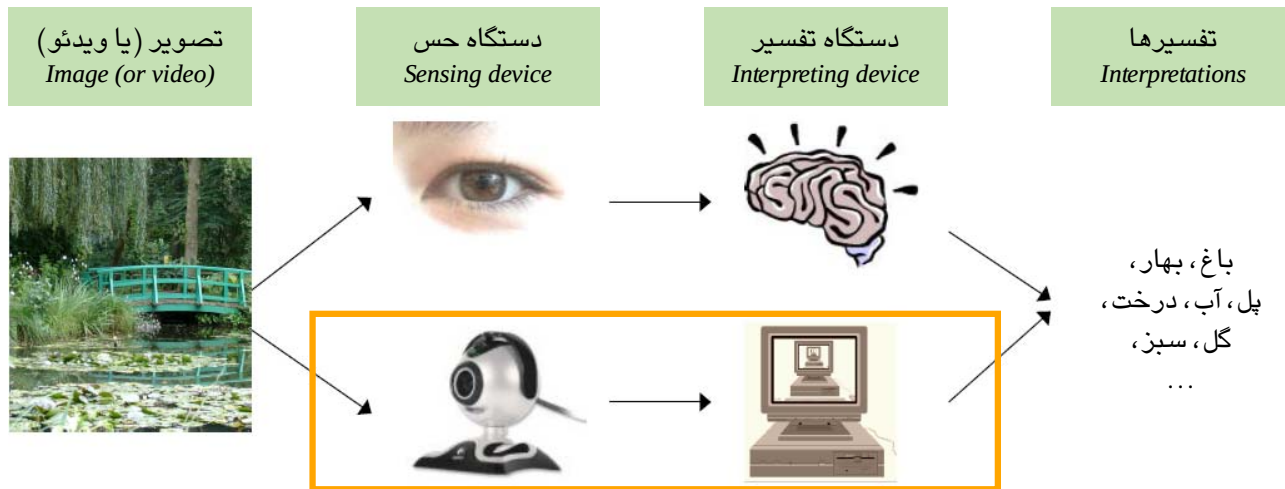
<http://courses.fouladi.ir/fcvision>



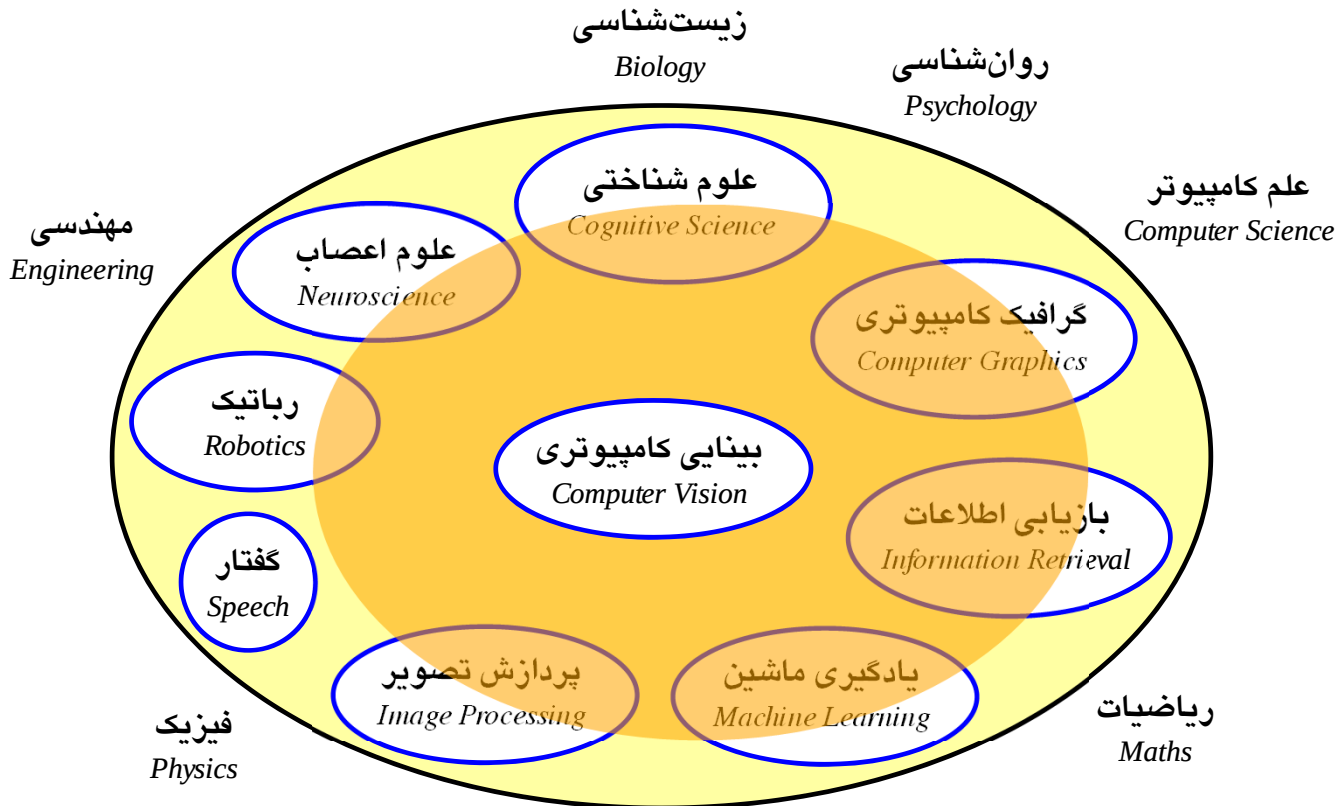
بینایی؟



بینایی کامپیوتری



حوزه‌های مرتبط با بینایی کامپیوتری



هدف بینایی کامپیوتری

پر کردن فاصله میان پیکسل‌ها و معنا



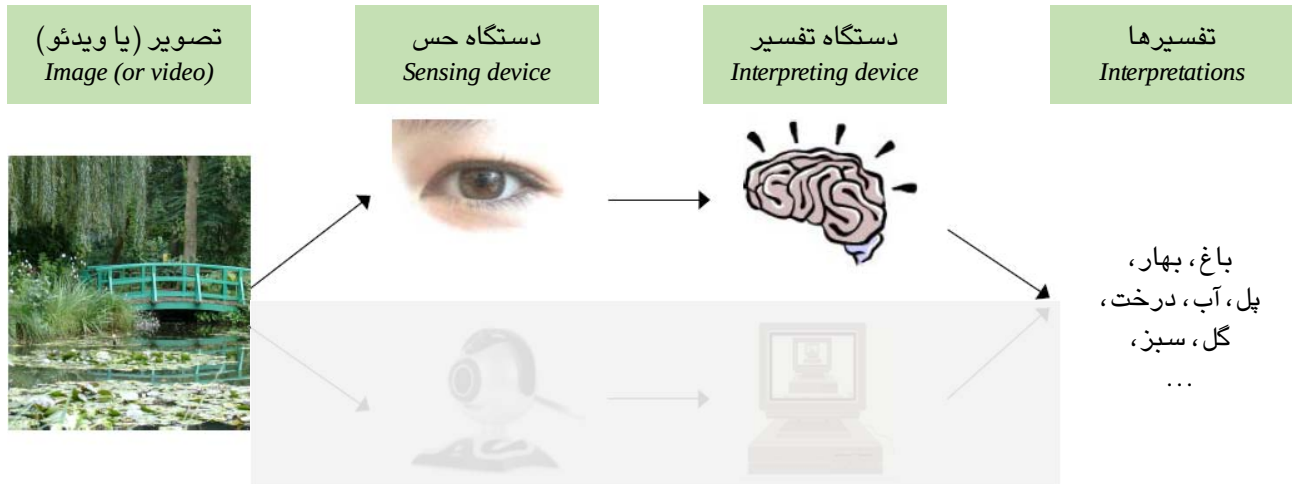
La Gare Montparnasse, 1895

چیزی که ما می‌بینیم!

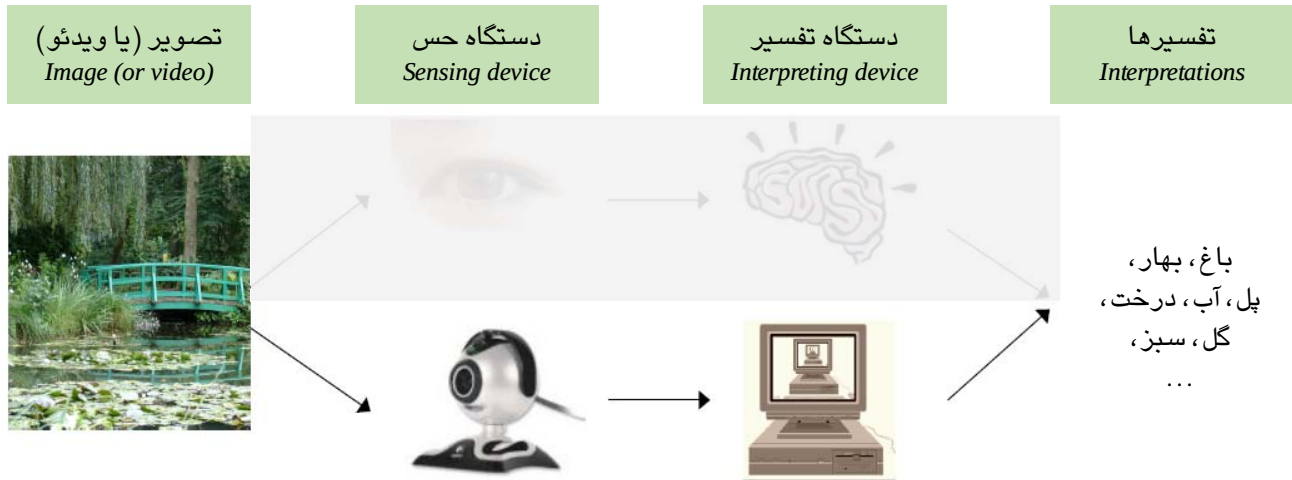
0	3	2	5	4	7	6	9	8
3	0	1	2	3	4	5	6	7
2	1	0	3	2	5	4	7	6
5	2	3	0	1	2	3	4	5
4	3	2	1	0	3	2	5	4
7	4	5	2	3	0	1	2	3
6	5	4	3	2	1	0	3	2
9	6	7	4	5	2	3	0	1
8	7	6	5	4	3	2	1	0

چیزی که کامپیوتر می‌بیند!

بینایی انسان

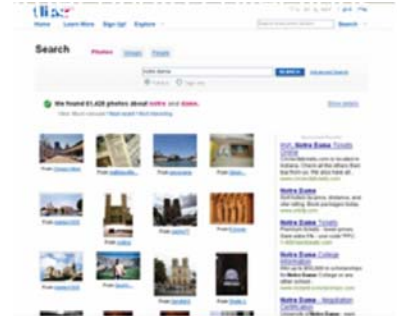
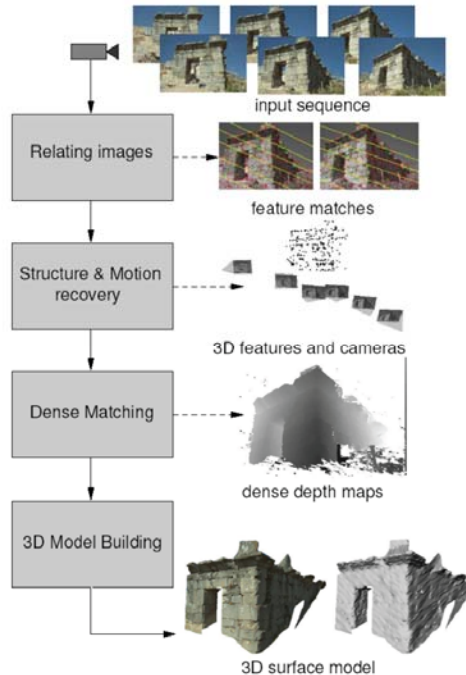


بینایی کامپیوتری



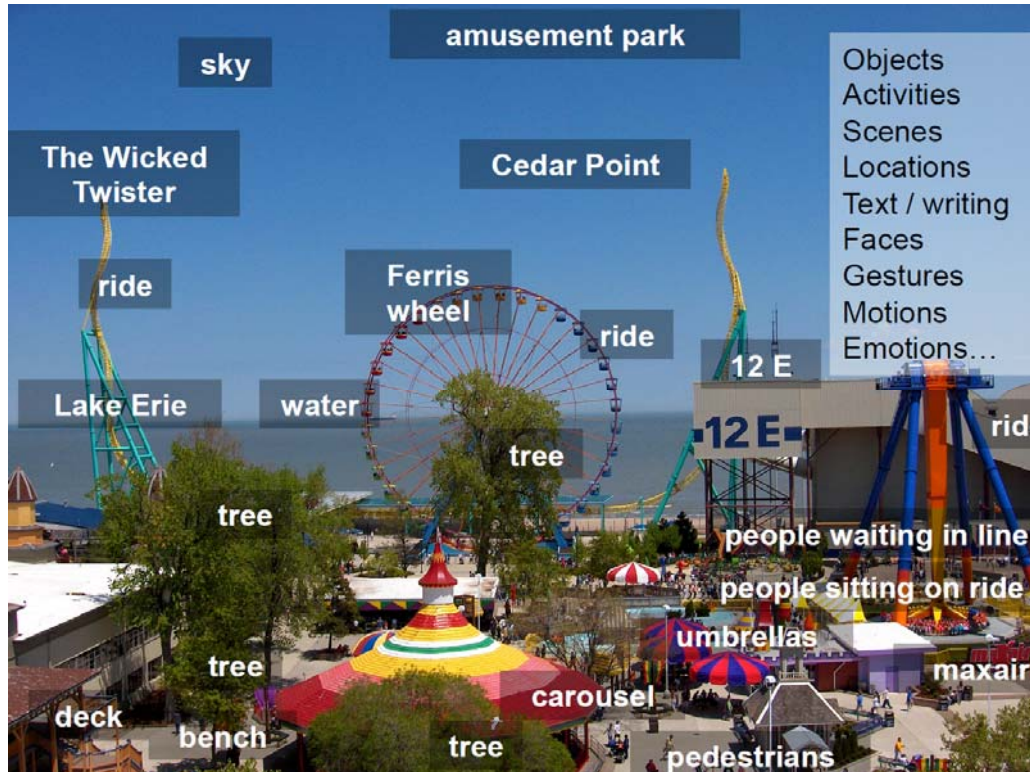
اطلاعات قابل استخراج از یک تصویر

(۱) اطلاعات اندازه‌گیری

METRIC INFORMATION

اطلاعات قابل استخراج از یک تصویر

(۲) اطلاعات معنایی

SEMANTIC INFORMATION

چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

تصاویر و ویدئو در همه‌جا حاضر هستند!



Google™
Image Search

Picasa™

flickr™

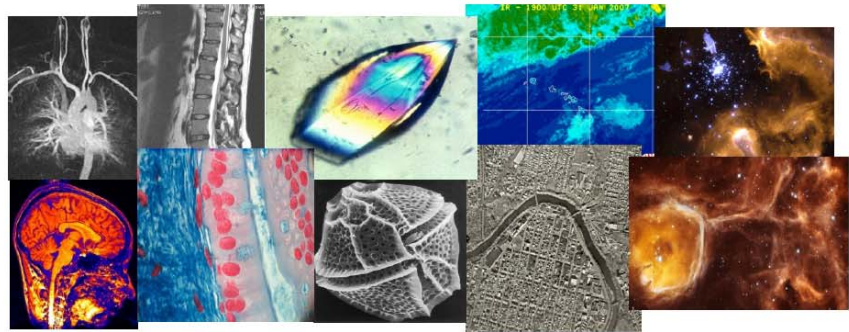
webshots™

picsearch™

YouTube™
Broadcast Yourself™



Surveillance and security

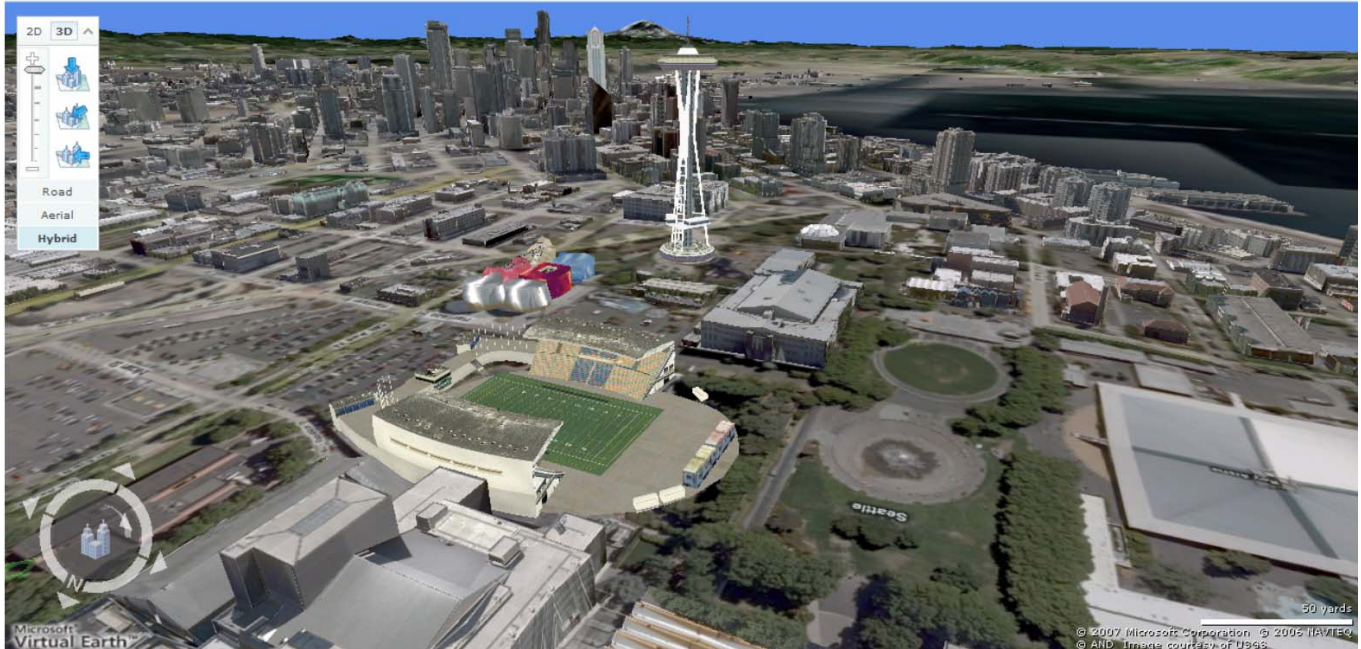


Medical and scientific images

چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: مدل‌سازی سه‌بعدی شهر

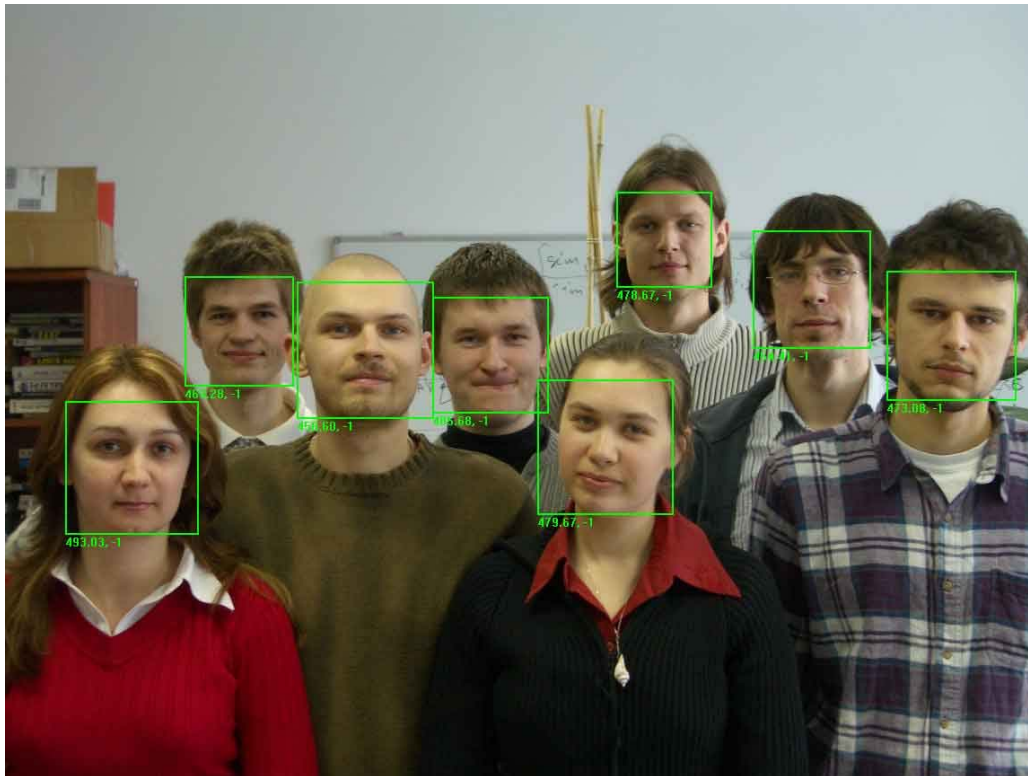
3D URBAN MODELING





چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

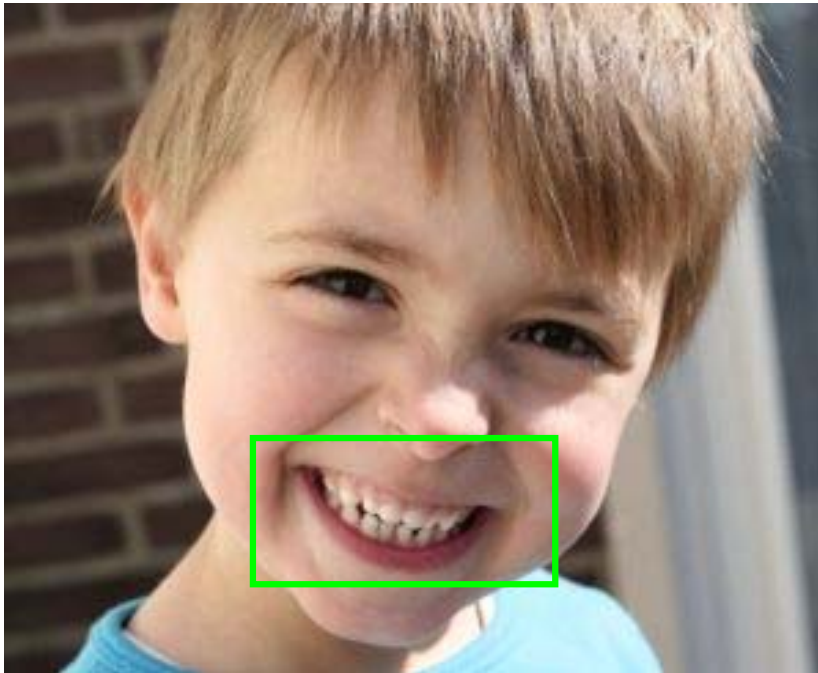
کاربرد: آشکارسازی چهره

FACE DETECTION

چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: آشکارسازی لبخند

SMILE DETECTION



چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: بازشناسی چهره

FACE RECOGNITION



چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: بیومتریک

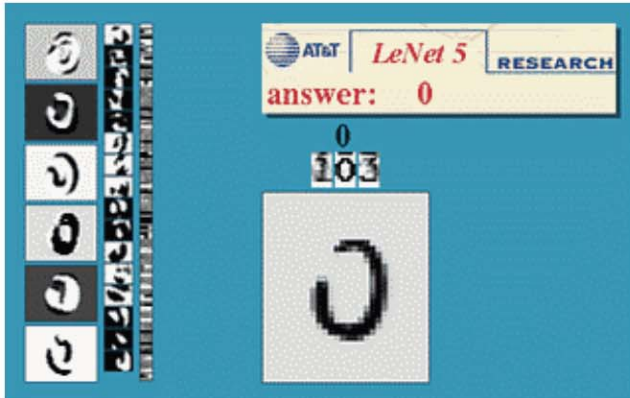
BIOMETRICS



چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: بازشناسی نوری کاراکترها

OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)



Digit recognition, AT&T labs



License plate readers

چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: اسباب‌بازی‌ها و ربات‌ها

TOYS AND ROBOTS



چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: جستجوی بصری روی موبایل

MOBILE VISUAL SEARCH

Google Goggles in Action

Click the icons below to see the different ways Google Goggles can be used.



[Landmark](#)



[Book](#)



[Contact Info.](#)



[Artwork](#)



[Places](#)



[Wine](#)



[Logo](#)



چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: ایمنی خودرو

AUTOMOTIVE SAFETY

News

- > Mobileye Advanced Technologies Power Volvo Cars World First Collision Warning With Auto Brake System
- > Volvo: New Collision Warning with Auto Brake Helps Prevent Rear-end

> all news

Events

- > Mobileye at Equip Auto, Paris, France
- > Mobileye at SEMA, Las Vegas, NV

> read more

> EyeQ Vision on a Chip

> read more

> Vision Applications

Road, Vehicle, Pedestrian Protection and more

> read more

> AWS Advance Warning System

> read more

چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: بازی‌های مبتنی بر بینایی

VISION-BASED GAMES



Microsoft's Kinect



Sony EyeToy

چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: در سوپرمارکت‌ها

VISION IN SUPERMARKETS



چرا «بینایی کامپیوتری» را مطالعه می‌کنیم؟

کاربرد: رباتیک، اکتشاف فضا

ROBOTICS, SPACE EXPLORATION



NASA'S Mars Exploration Rover Spirit captured this westward view from atop a low plateau where Spirit spent the closing months of 2007.

Overall philosophy

- Breadth
 - Computer vision is a huge field
 - It can impact every aspect of life and society
 - It will drive the next information and AI revolution
 - Pixels are everywhere in our lives and cyber space
 - CS131 is meant as an introductory course, we will not cover all topics of CV
 - Lectures are mixture of details techniques and high level ideas
 - Speak our “language”
- Depth
 - Computer vision is a highly technical field, i.e. know your math!
 - Master bread-and-butter techniques: face recognition, corners, lines, features, optical flows, clustering and segmentation
 - Programming assignments: be a good coder AND a good writer
 - Theoretical problem sets: know your math!
 - Final Exam: your chance to shine!