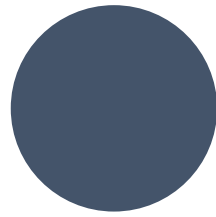




بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# Face Recognition in Surveillance Camera

ارائه دهنده : نیلوفر علی زادگان  
دانشجوی کارشناسی ارشد هوش مصنوعی

ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE

**CASS AI Day**



# روند ارائه:

مقدمه



نمونه‌ی عملکرد



بررسی یک چالش



چالش‌ها



معرفی CNN



جمع‌بندی



مقرمه



افزایش تکنولوژی های نسل جدید ← افزایش نیاز به تشخیص هویت افراد

افزایش تعداد دوربین های نظارتی ← تولید داده های زیاد از این دوربین ها

پیشرفت سفت افزار ها ← توانایی پردازش داده های زیاد با سرعت و دقت بالا



مقرمه

## چرا face recognition

- حامل اطلاعاتی از جمله هویت، سن، جنسیت، وضعیت رومی و احساسات و نژادی است.
- نیاز به مضمور فیزیکی فرد نیست.
- مناسب برای کاربردهای نظارتی-امنیتی است.
- یکی از انواع مهم و پرتعداد تشخیص بیومتریک



ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE



مقرمه



ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE

## کاربردها

- تشخیص هویت افراد
- نظارت بر مرزها
- تجزیه و تحلیل رویدادهای غیرقانونی
- ردیابی افراد مظنون
- تایید گذرنامه، کارت ملی و گواهی‌نامه‌ی رانندگی
- نظارت بر مهاجرت
- افزایش امنیت در مکان‌های حساس امنیتی





مقرمه

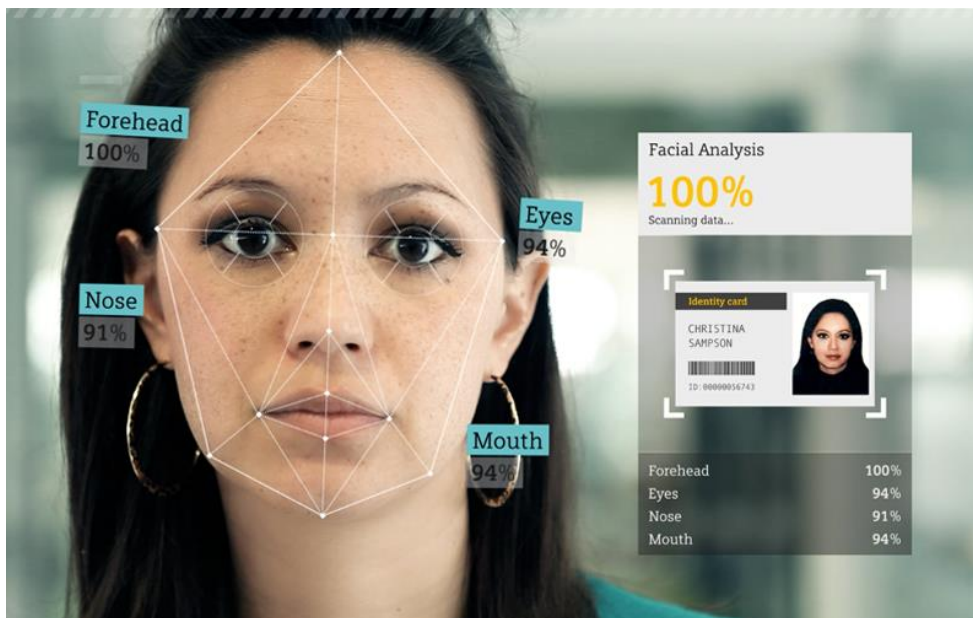


## شناسایی چهره (Face detection)

- صرفاً شناسایی وجود یک یا چند چهره در تصویر یا ویدئو
- مسئله حل شده ( به کار گیری در دوربین گوشی های هوشمند)
- دقت فوبی در شرایط کنترل نشده دارد.

## تشخیص چهره (Face Recognition)

- تشخیص هویت افراد
- هنوز چالش برانگیز است.



ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE

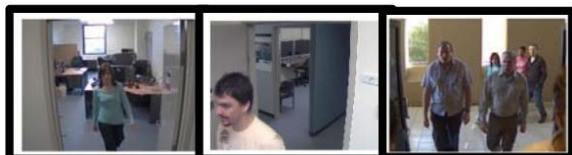




یالشیها



(a) Point and Shoot frames



(b) ChokePoint frames



(c) IJB-S Panasonic WV-SW395 frames



(d) IJB-S Speco O4P30X frames



Fig. 2. Sample images from the QMUL-SurFace [6] dataset.

## شرایط کنترل نشده و ناسازگار در دوربین‌های نظارتی

- وجود چهره در فاصله ی دور

- شرایط کنترل نشده (نویز، تاری تصویر، کمبود نور)

- وجود تعداد زیادی چهره با زوایای مختلف سر

Z. Cheng, X. Zhu, S. Gong, Surveillance Face Recognition Challenge.  
arXiv Preprint arXiv:1804.09691, 2018.  
VSFR : Video Surveillance Face Recognition

Kalka ND, Maze B, Duncan JA, O'Connor K, Elliott S, Hebert K, Bryan J, Jain AK.  
Ijb-s: larpa janus surveillance video benchmark. In 2018 IEEE 9th international  
conference on biometrics theory, applications and systems (BTAS) 2018 Oct 22  
(pp. 1-9). IEEE.

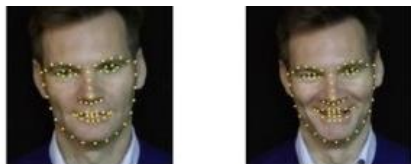


نقشه  
عملکرد

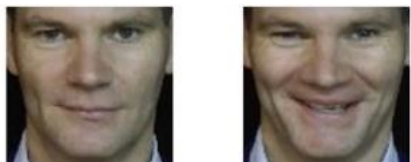
Input: Image  
or  
Video



Face and/or  
Landmark  
Detection



Preprocessing  
(alignment/ frame  
selection etc.)



- تصویر یا ویدیو به عنوان ورودی
- یافتن نقاط برجسته صورت
- پیش پردازش شامل کاهش نویز، انتخاب فریم و...
- استخراج ویژگی
- تشخیص چهره

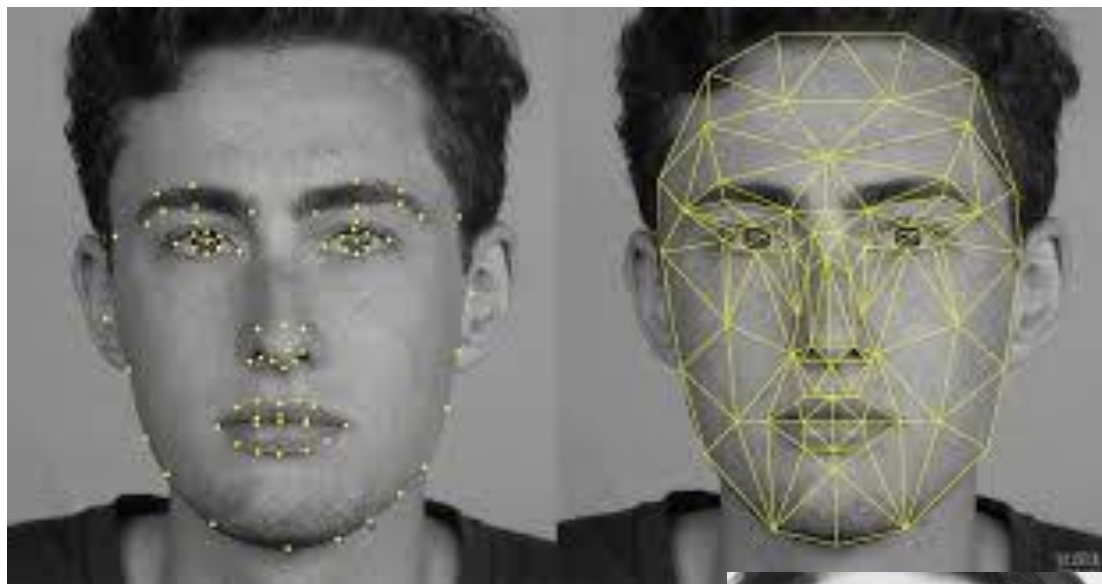




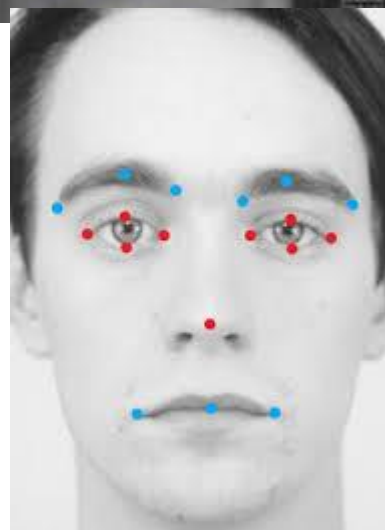
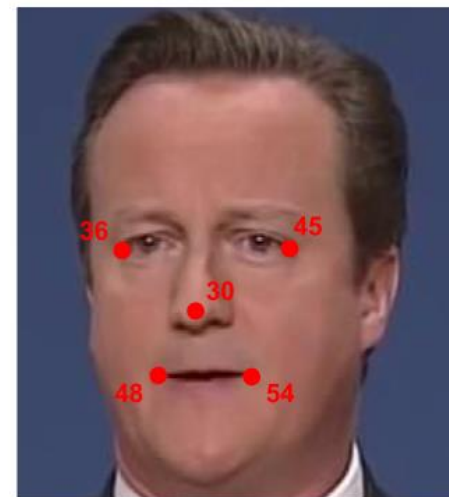
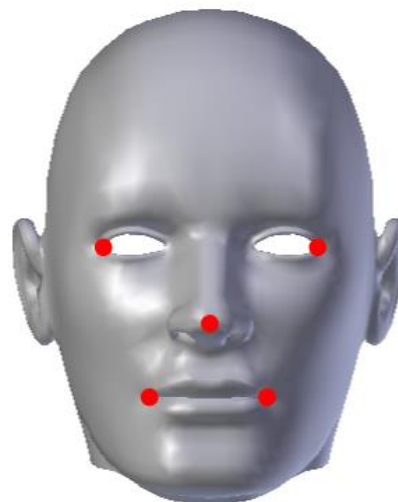
نقشه  
عملکرد



ARTIFICIAL  
*Cassandra*  
INTELLIGENCE



## Landmarks





معرفی CNN

## Convolutional Neural Network

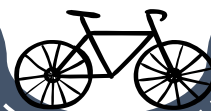
- یکی از انواع شبکه‌های عمیق
- معمولاً برای تحلیل تصاویر استفاده میشود.

### کاربردها:

- تشخیص هدف در تصاویر و ویدئوها
- دسته بندی تصاویر
- قطعه بندی تصاویر
- تحلیل تصاویر پزشکی
- پردازش زبان‌های طبیعی



ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE



معرفی CNN

یک فرد چگونه هدف را در یک تصویر تشخیص می‌دهد؟



ARTIFICIAL  
*Cassandra*  
INTELLIGENCE



CNN

Koala's **eye**? = Y



Koala's **nose**? = Y



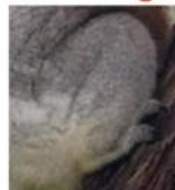
Koala's **ears**? = Y



Koala's **hands**? = Y



Koala's **legs**? = Y



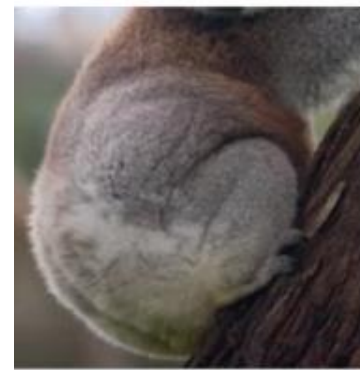
Koala's **head**? = Y

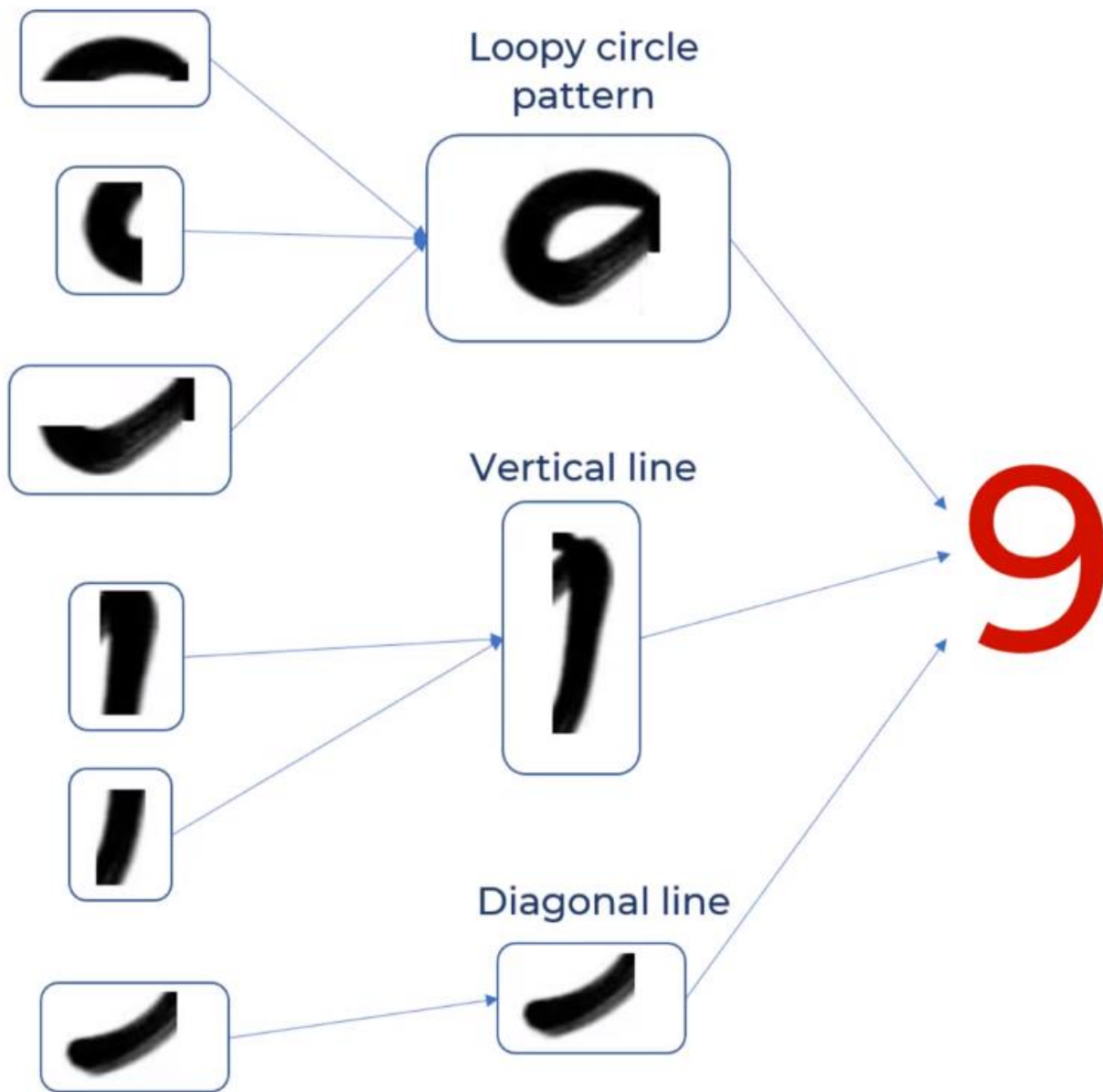


Is it **Koala**? = Y



Koala's **body**? = Y





ARTIFICIAL  
*Cassandra*  
INTELLIGENCE







ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE



معرفی CNN

یک کامپیوتر چگونه می‌تواند هدف را در یک تصویر تشخیص دهد؟



معرفی CNN



-1	1	1	1	-1
-1	1	-1	1	-1
-1	1	1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1

-1	1	1	1	-1
-1	1	-1	1	-1
-1	1	1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1



معرفی CNN

:KERNEL(Filter)

Loopy pattern  
filter

-1	1	1	1	-1
-1	1	-1	1	-1
-1	1	1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1

-1	1	1	1	-1
-1	1	-1	1	-1
-1	1	1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1

-1	1	1	1	-1
-1	1	-1	1	-1
-1	1	1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1

-1	1	1	1	-1
-1	1	-1	1	-1
-1	1	1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1

-1	1	1	1	-1
-1	1	-1	1	-1
-1	1	1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	1	-1
-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1

Vertical line  
filter

Diagonal line  
filter



معرفی CNN

Loopy pattern detector

$$9 * \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Loopy pattern detector

$$6 * \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Loopy pattern detector

$$8 * \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Loopy pattern detector

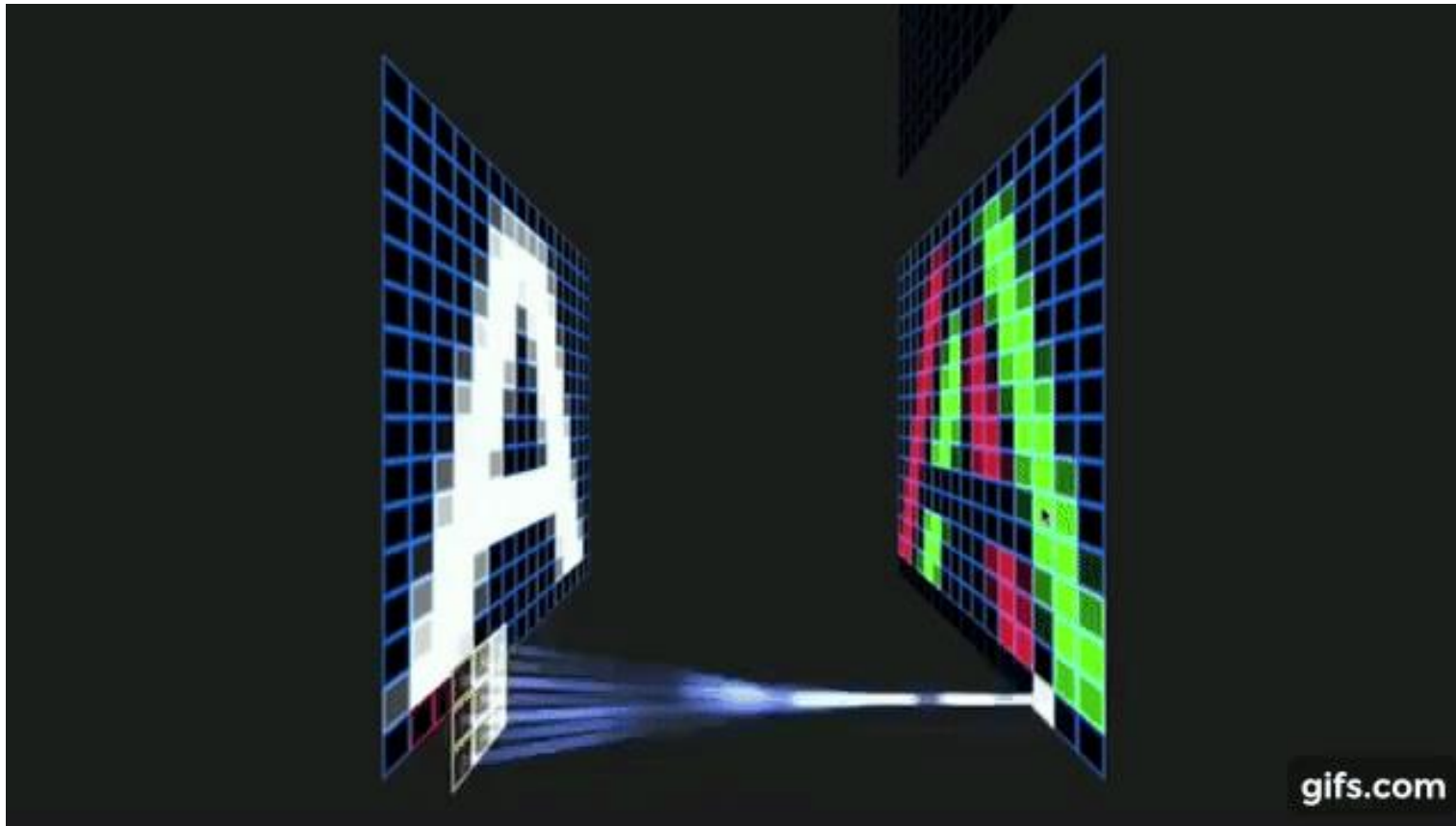
$$96 * \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$



ARTIFICIAL  
*Cassandra*  
INTELLIGENCE



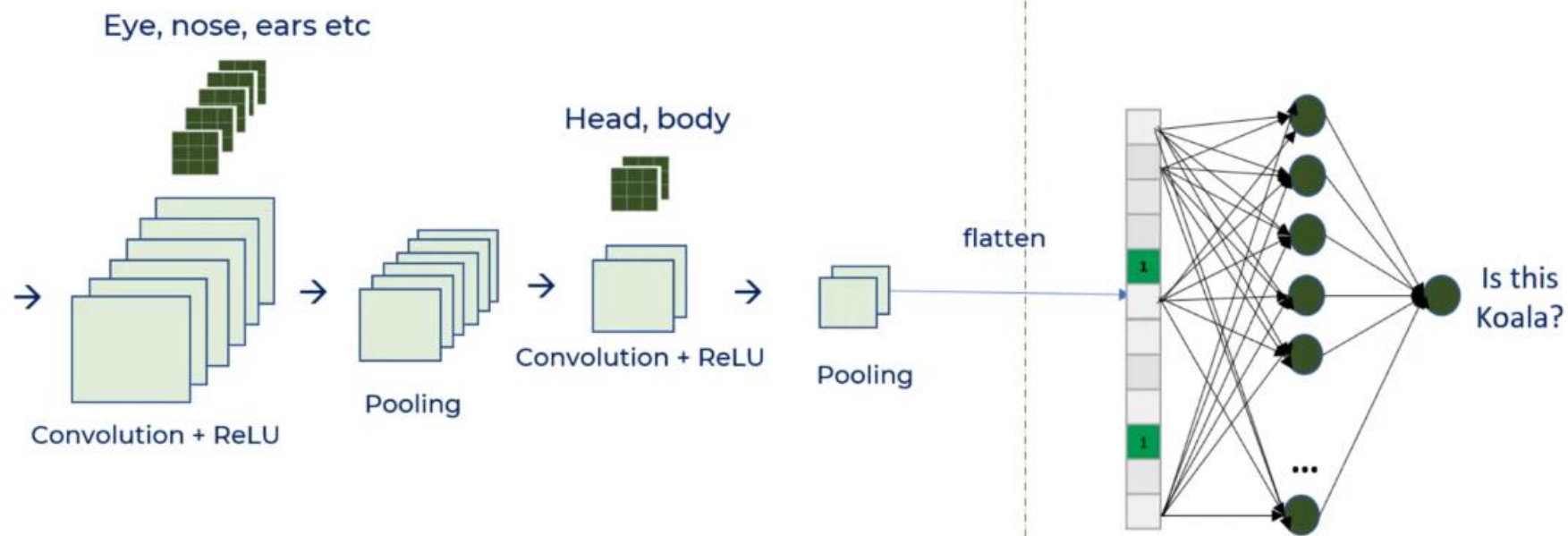
معرفی CNN







معرفى CNN

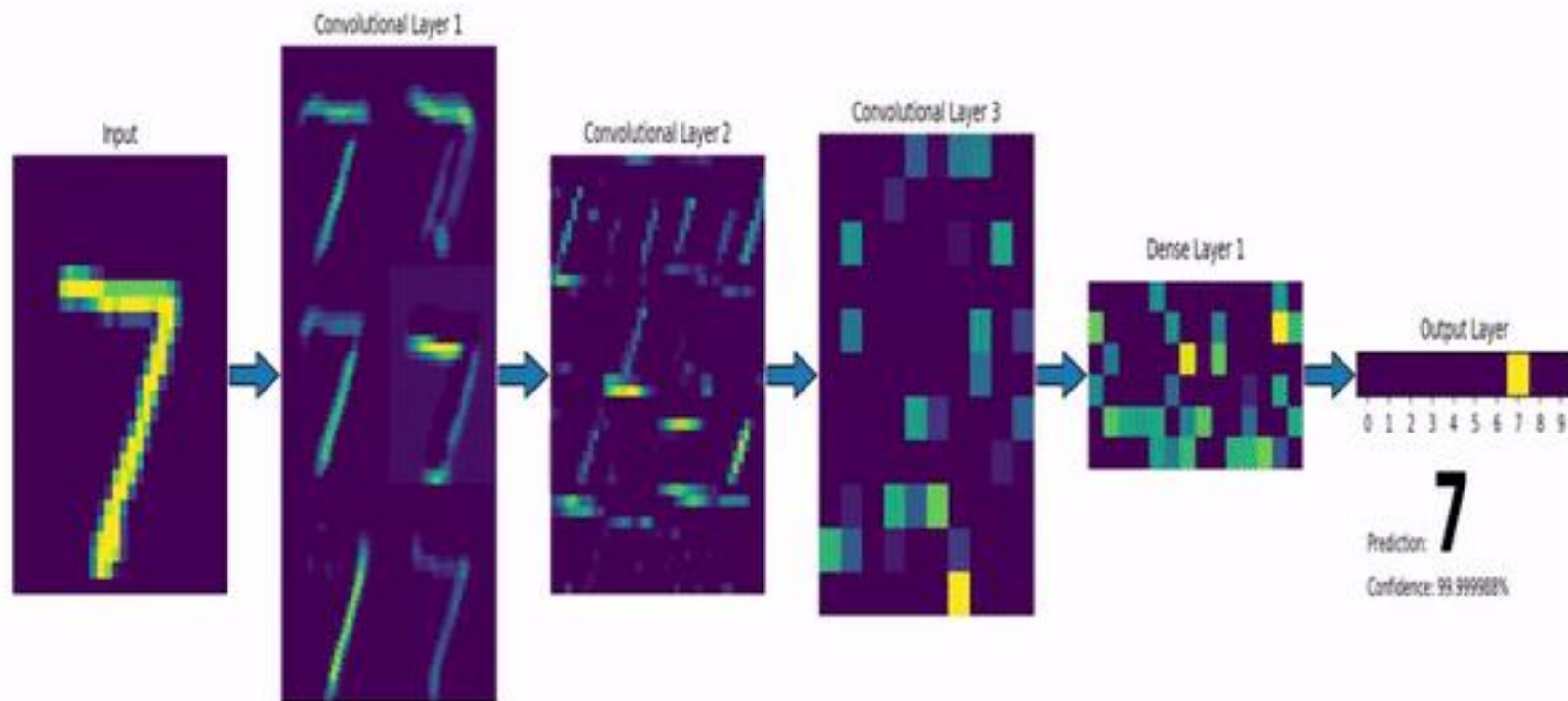


Feature Extraction

Classification



معرفی CNN





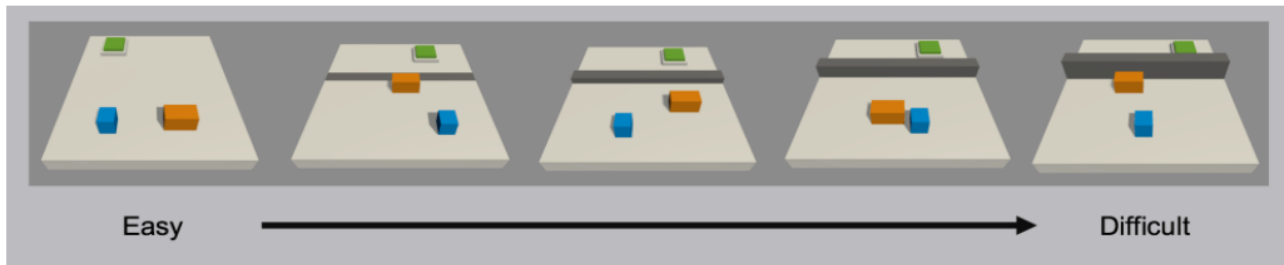
بررسی یک  
چالش



ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE

## Cross resolution learning face recognition

- **هدف:** استخراج ویژگی‌های عمیق و مقاوم در برابر تغییر وضوح تصویر
- **train strategy:** استفاده از teacher-student curriculum learning برای بهبود در آموزش مدل

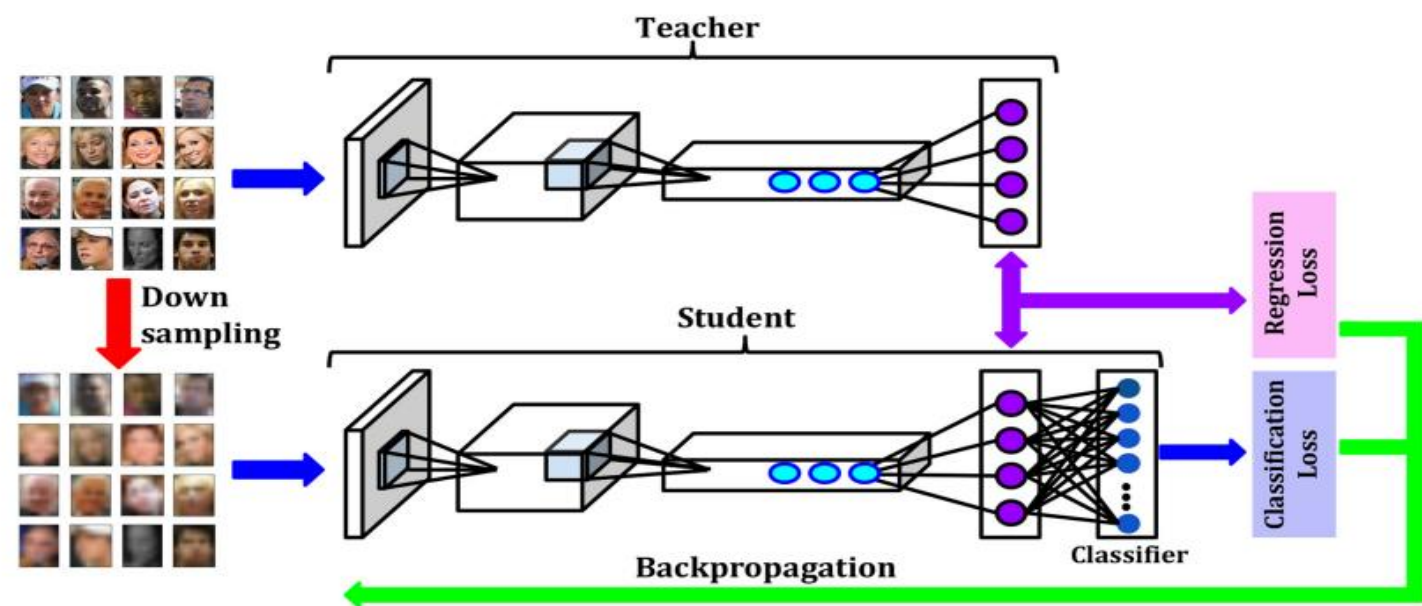




بررسی یک  
چالش



ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE





بررسی یک  
چالش



ARTIFICIAL  
Cassandra  
INTELLIGENCE

## Surveillance video face recognition with single sample per person based on 3D modeling and blurring

• هدف :

رفع مشکل کمبود مجموعه‌ی آموزشی و وجود تصاویر آزمایشی با وضوح پایین

• مراحل انجام کار :

(۱) ساخت یک مدل سه بعدی از تصویر کارت

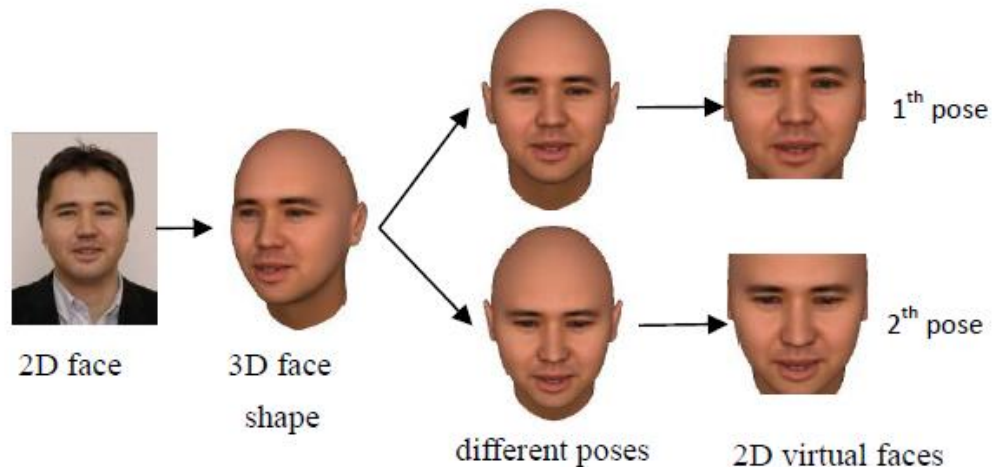
شناسایی فرد

(۲) سپس تولید تصاویر ساختگی از زوایای

مختلف صورت با استفاده از مدل سه بعدی

(۳) تار کردن تصویر و کاهش بعد به 2D

(۴) افزودن تصاویر به مجموعه آموزشی







جمع بندی

مامل اطلاعات مفیدی نسبت به دیگر روش های تشخیص بیومتریک است

چرایی FR

امنیت، سرگرمی، آموزش

کاربردها

شرایط کنترل نشده

چالش ها

یکی از انواع شبکه های عمیق

معرفی CNN



جمع بندی

ورودی

یافتن نقاط برجسته‌ی صورت

استخراج ویژگی

رفع مشکل وضوح پایین تصویر

نمونه‌ی عملکرد

بررسی یک چالش

با تشکر از توجه شما

