

سیستم‌های تشخیص چهره در گوشی‌های هوشمند

سید نوید کرمی‌نژاد

استاد : جناب آقای دکتر صفابخش



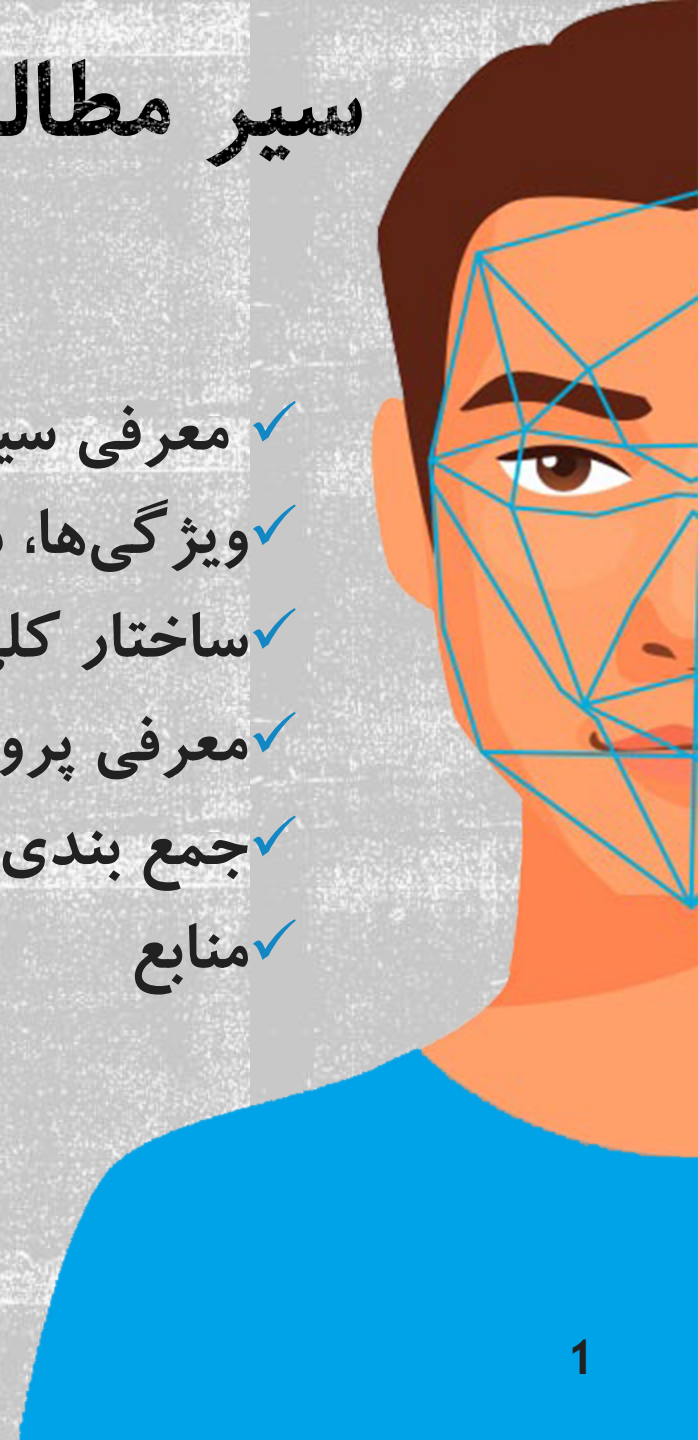
LBP FBG

GPU



سیر مطالب

- ✓ معرفی سیستم تشخیص چهره
- ✓ ویژگی‌ها، معایب و چالش‌ها
- ✓ ساختار کلی
- ✓ معرفی پروژه پیاده‌سازی شده در گوشی‌های هوشمند
- ✓ جمع بندی
- ✓ منابع





LBP FBG

GPU



معرفی

- ❖ سیستم‌های بیومتریک
 - اسکن اثر انگشت
 - اسکن عنبیه چشم
 - سیستم تشخیص چهره
 - ...

❖ سیستم تشخیص چهره (Face Recognition)



LBP FBG

GPU



کاربردها

- سیستم‌های امنیتی در فرودگاه‌ها

- نیروی پلیس

- دستگاه‌های خودپرداز (ATM)

- دولت‌ها





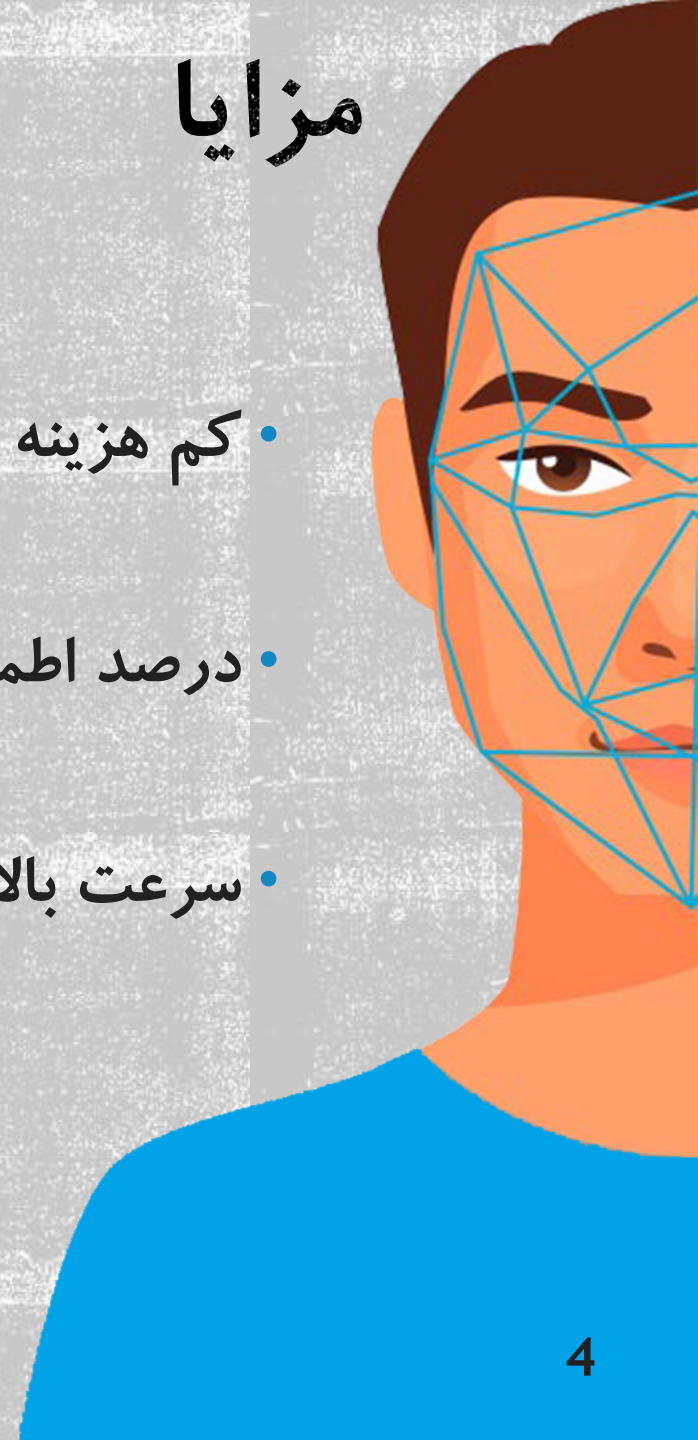
LBP FBG

GPU



مزایا

- کم هزینه
- وابسته به ویژگی‌های انسانی
- درصد اطمینان بالا
- کاهش مشکلات مربوط به انتشار بیماری‌ها
- سرعت بالا
- عدم نیاز به حضور مستقیم افراد





LBP FBG

GPU



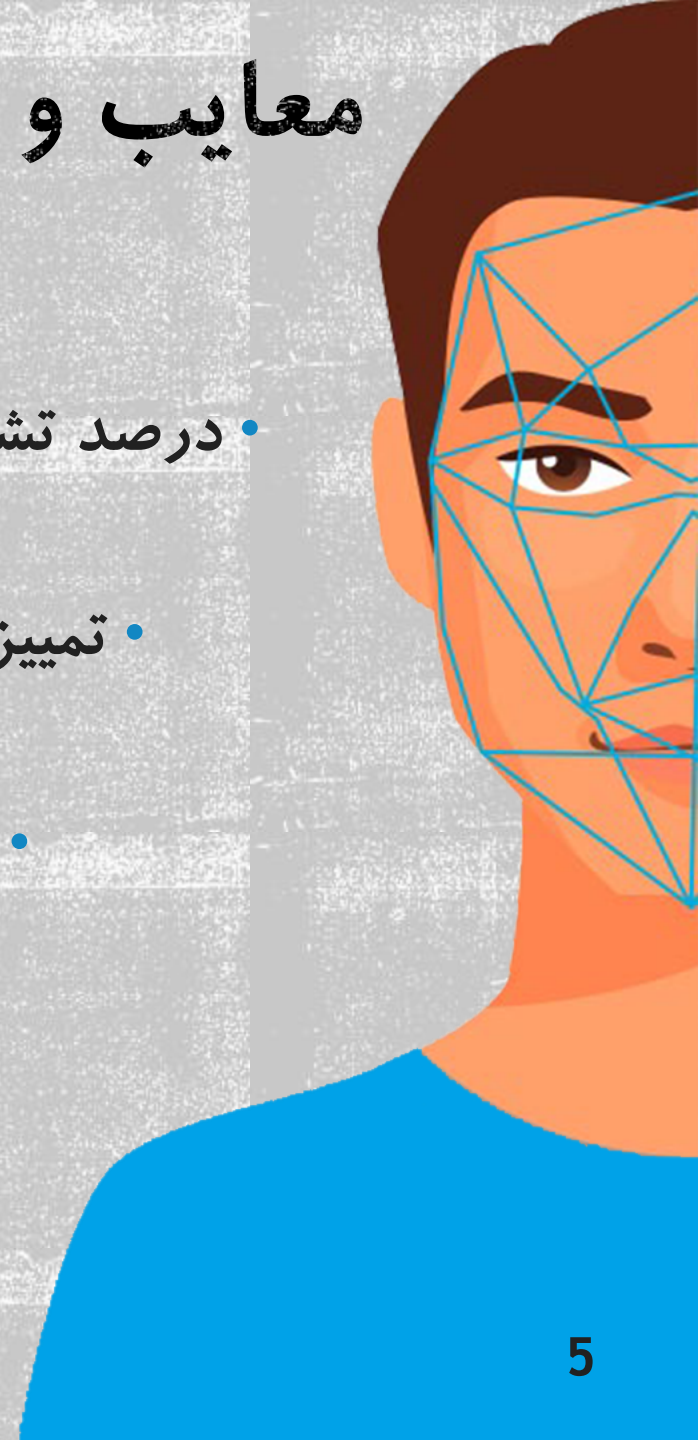
معایب و چالش‌ها

- درصد تشخیص صحیح هویت افراد

- تمیز انسان از عکس

- تغییر ظاهر افراد

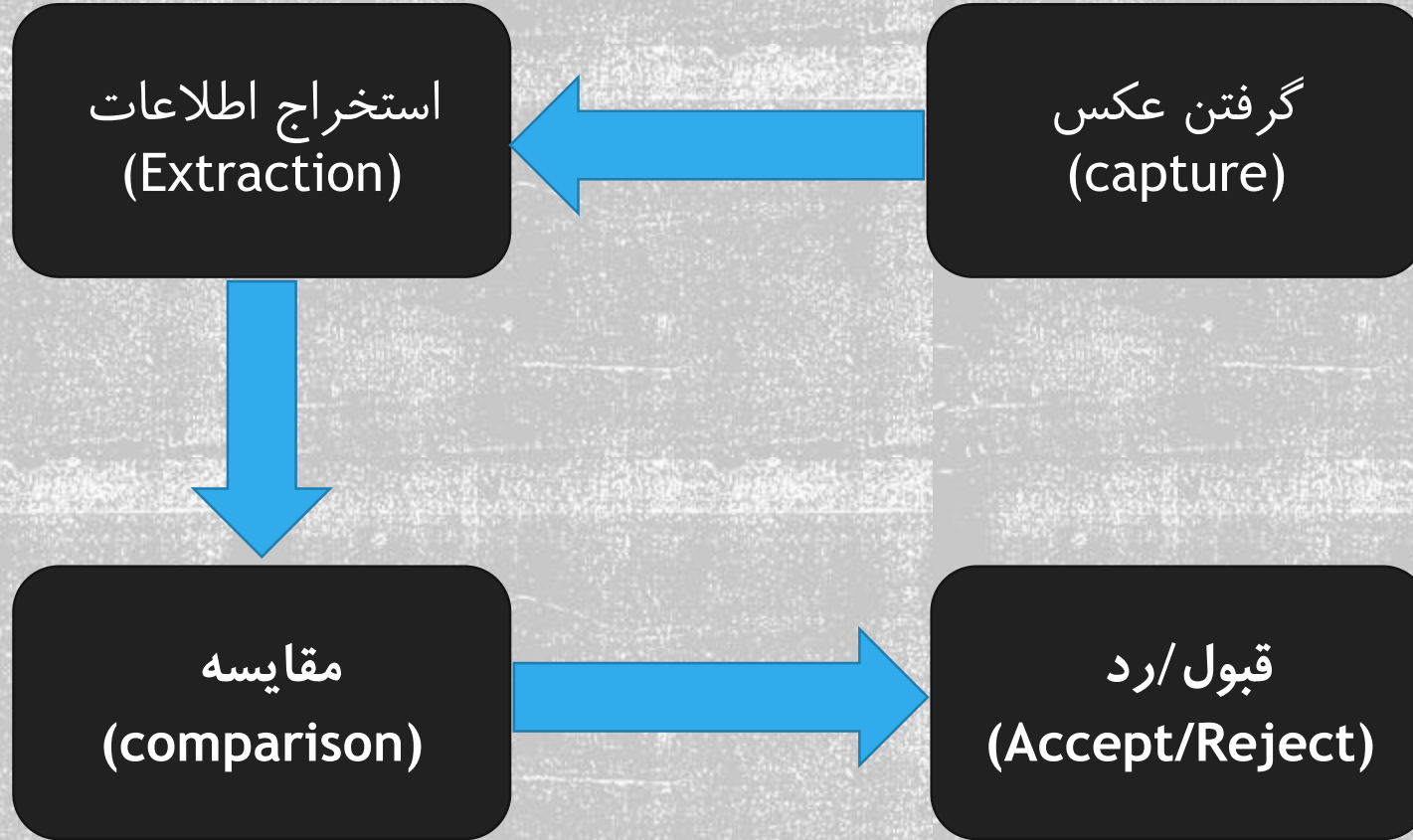
- افزایش سن



LBP FBG



GPU





LBP FBG

GPU



استخراج اطلاعات

الگوریتمها :

- I. (Face Bunch Graph) FBG
- II. (Local Binary Pattern) LBP

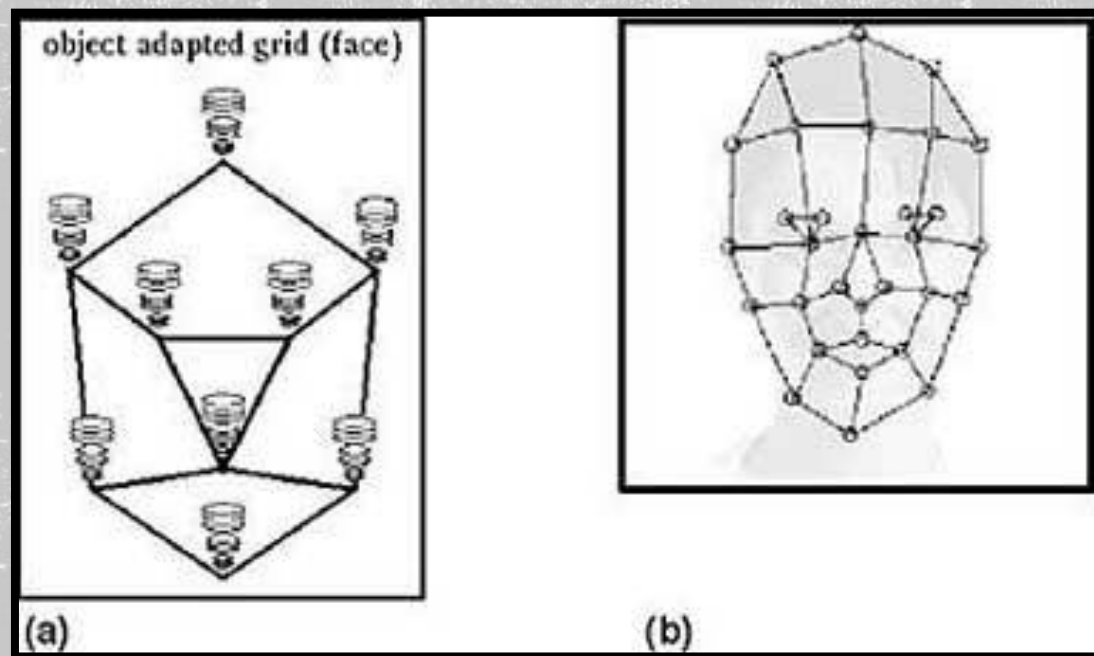




LBP FBG

FBG

GPU



- انتخاب حدود ۷۰ نشانه به عنوان راس
- تشکیل گراف چهره
- تبدیل گراف به یک کد عدد (FacePrint)



LBP FBG

GPU



LBP

- آزمایش در محیط شبیه سازی شده

- پیچیدگی کم

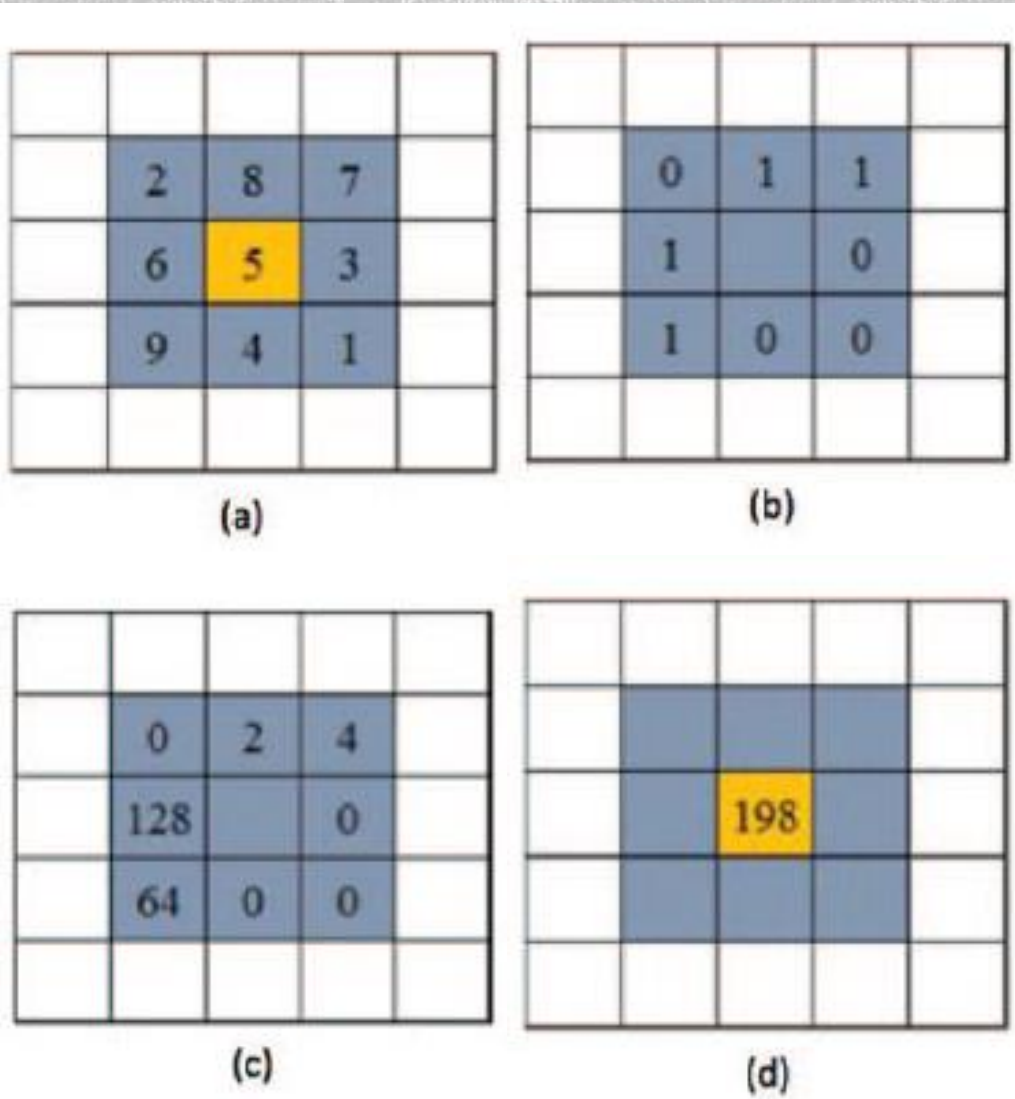
عملکرد ??





LBP FBG

GPU



فاصله اقلیدسی :

$$Des = \sqrt{(x_s - y_t) * (x_s - y_t)^T}$$



LBP FBG

GPU

GPU



- افزایش سرعت
- کاهش انرژی مصرفی

| Function | Feature Extraction | | Face Recognition | |
|------------|--------------------|---------|------------------|---------|
| Method | CPU only | CPU+GPU | CPU only | CPU+GPU |
| Time (s) | 5.1 | 1.2 | 8.5 | 4.6 |
| Energy (J) | 18.7 | 4.9 | 29.8 | 16.3 |

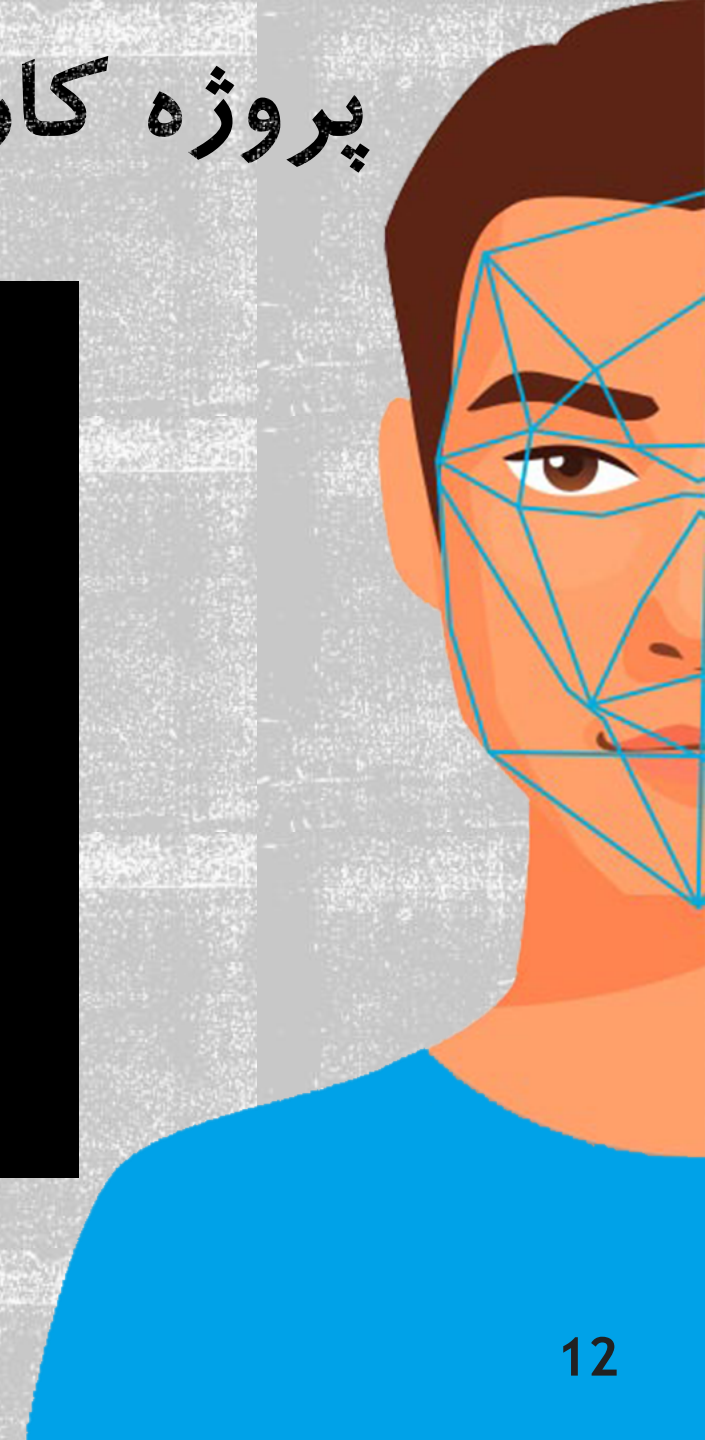
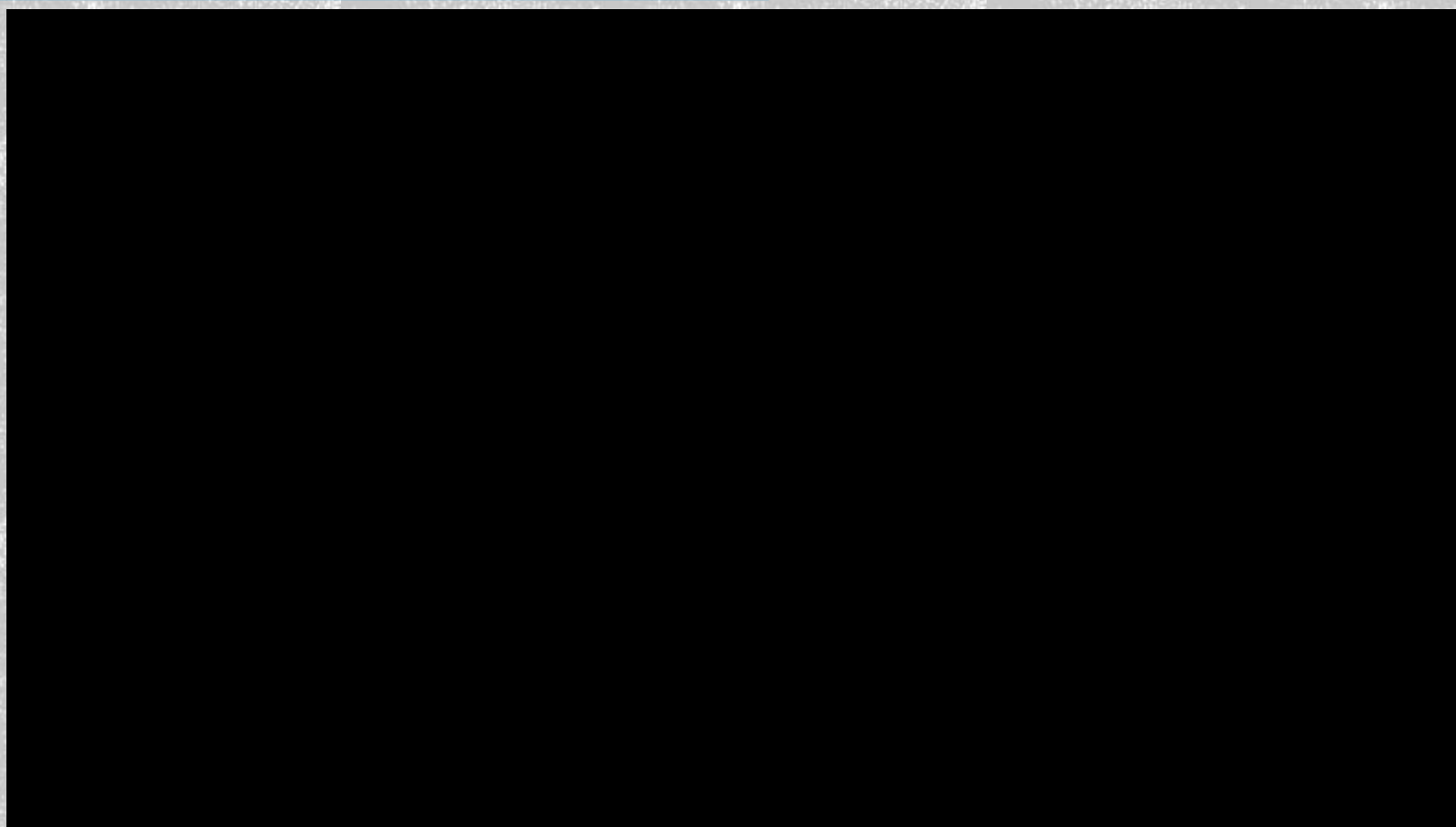


LBP FBG

GPU



پروژه کاربردی

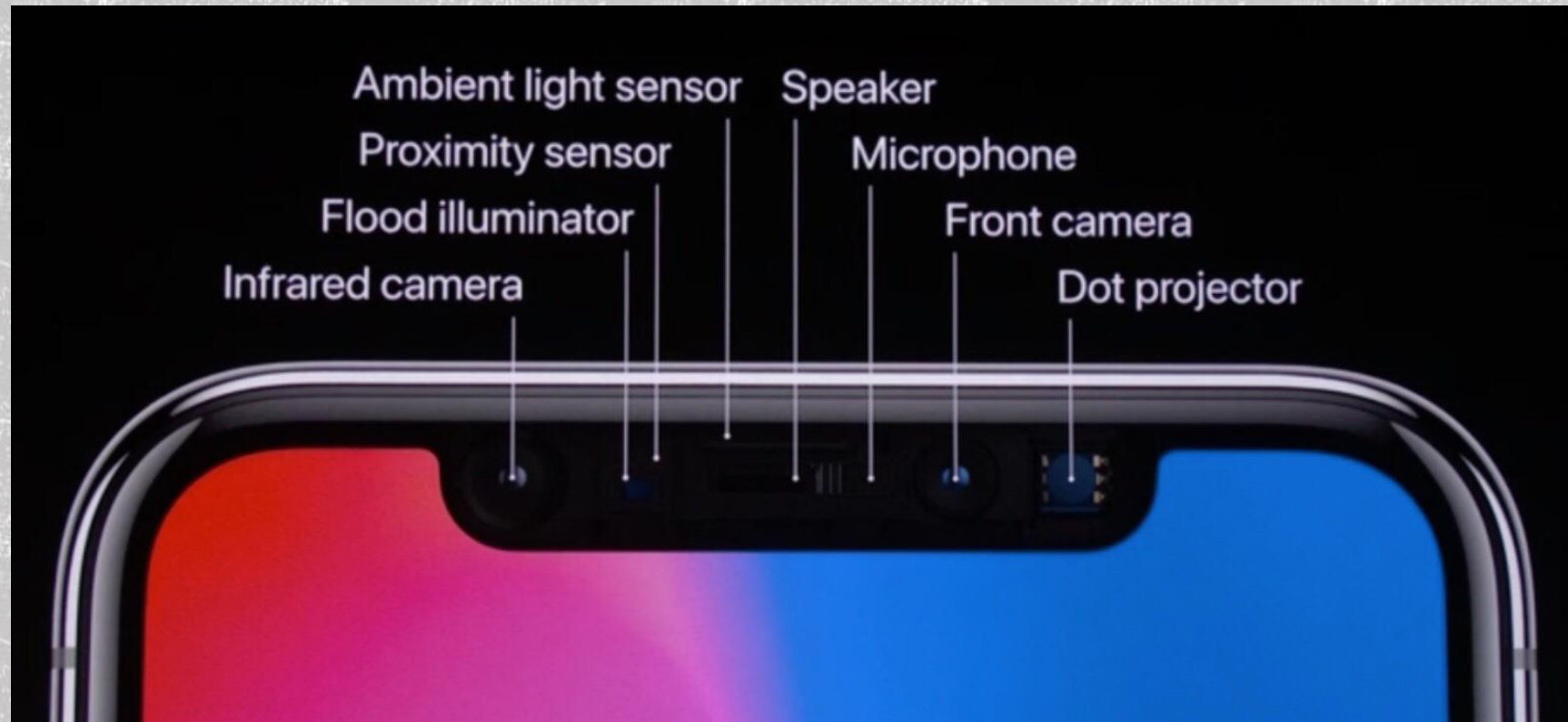




LBP FBG

True Depth

GPU





LBP FBG

GPU

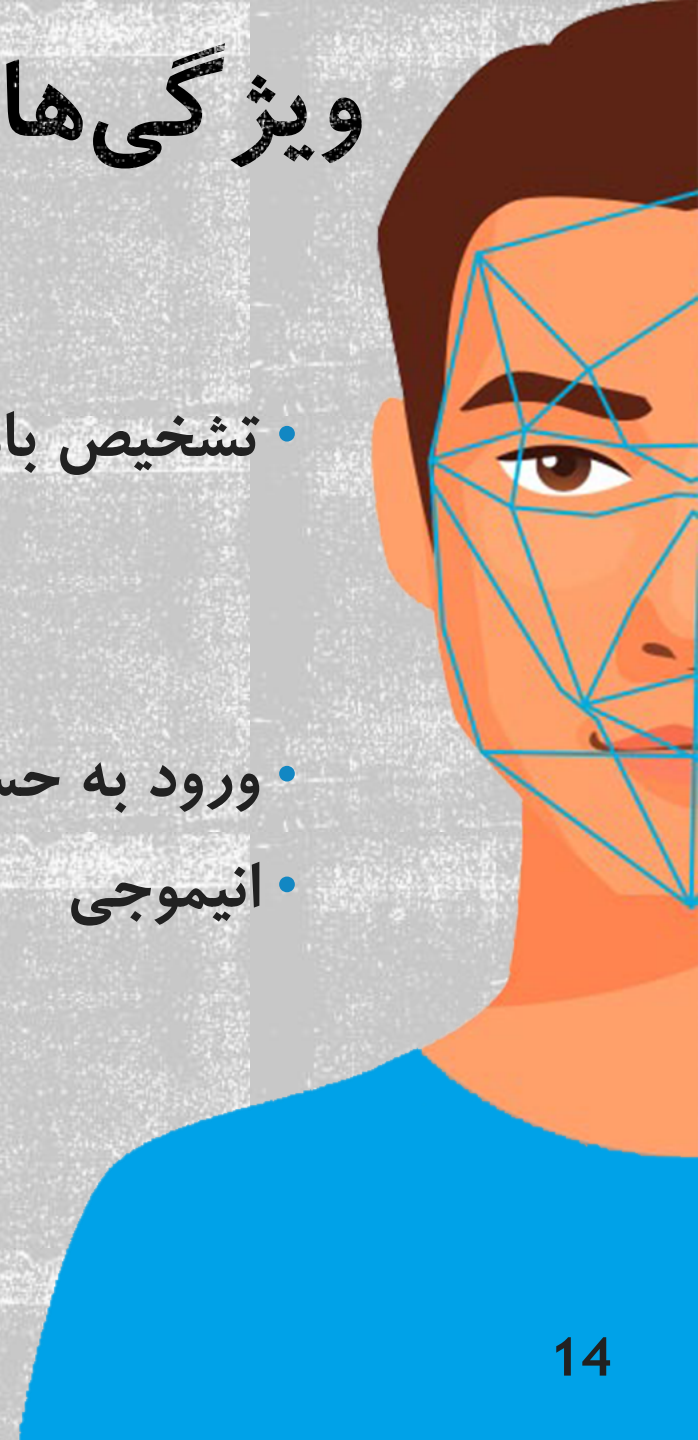


ویژگی‌ها و کاربردها

- تشخیص باز و بسته بودن چشم

- ورود به حساب‌های خود (iTunes , ...)

- انیموجی

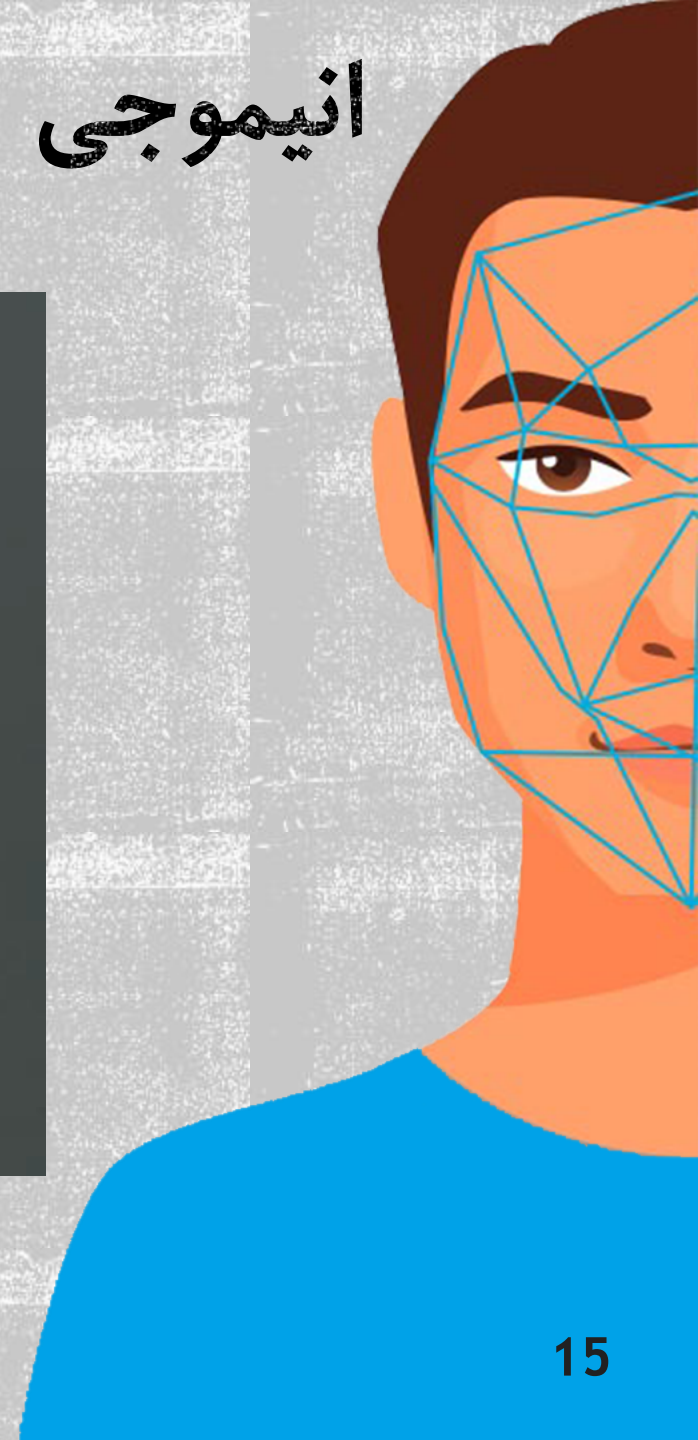
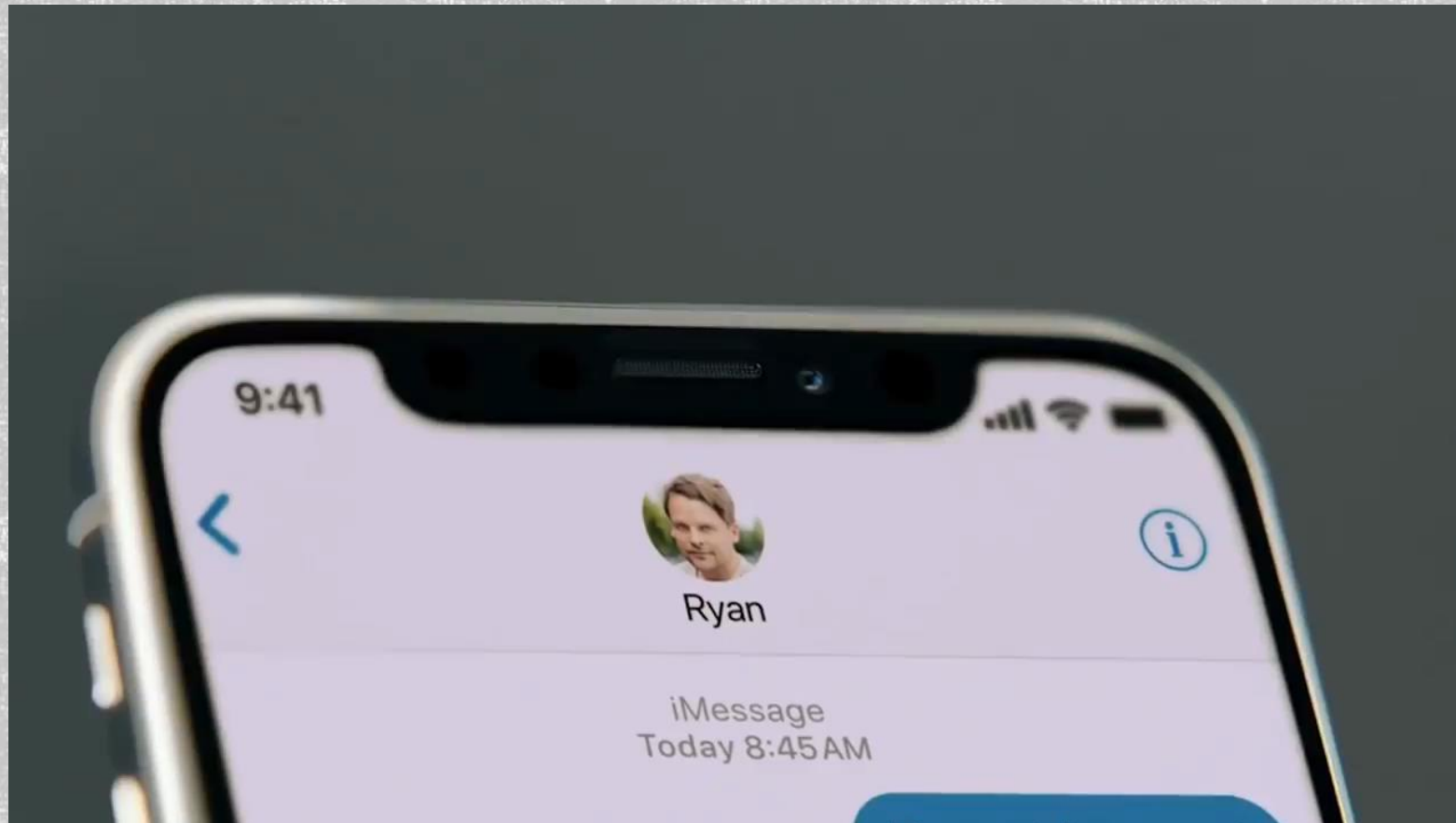




LBP FBG

انیموجی

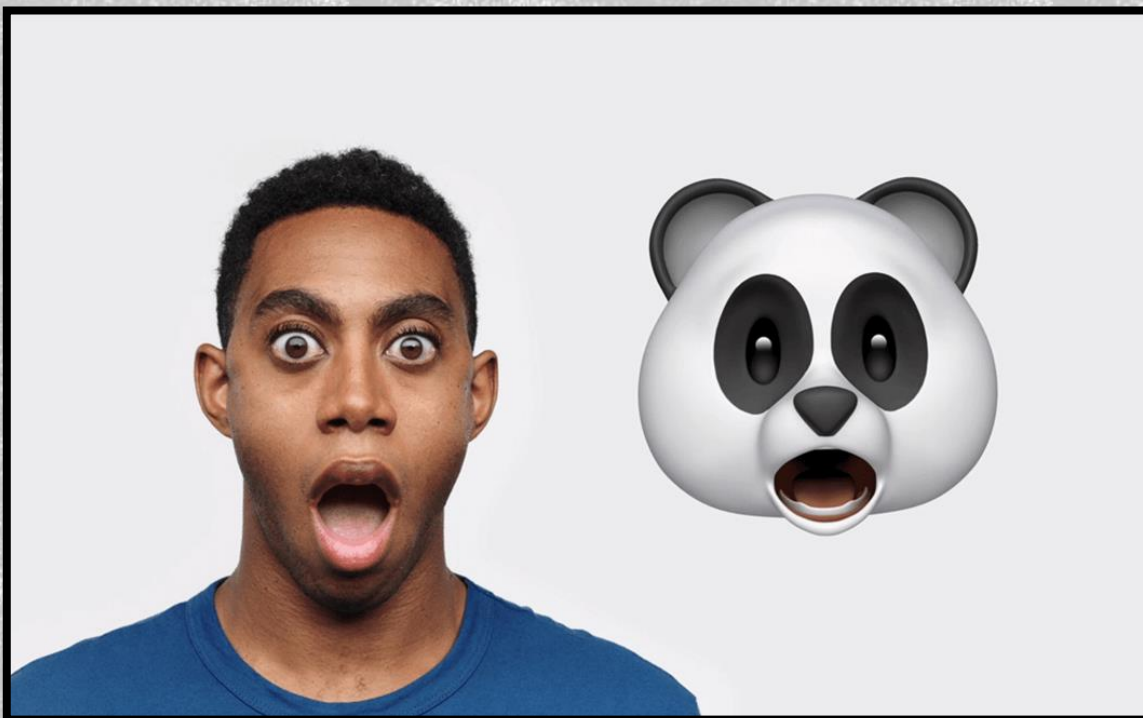
GPU





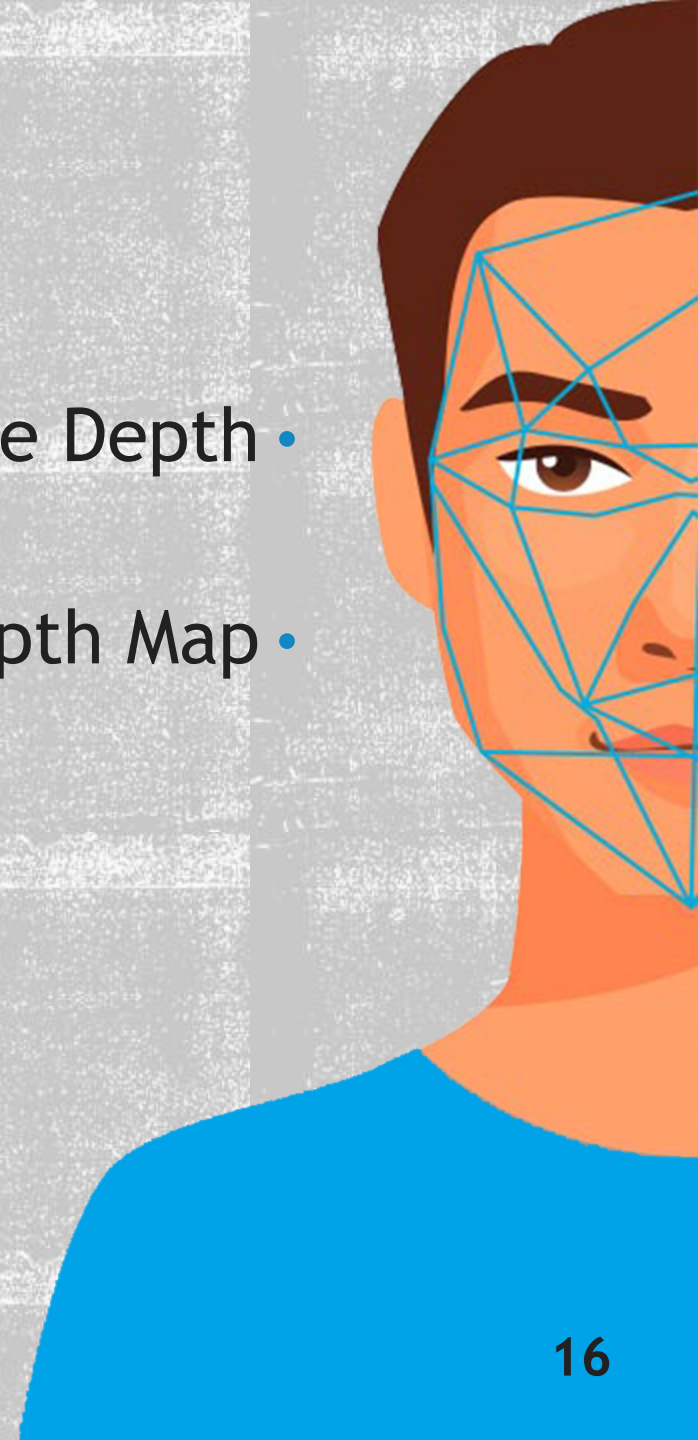
LBP FBG

GPU



True Depth •

Depth Map •





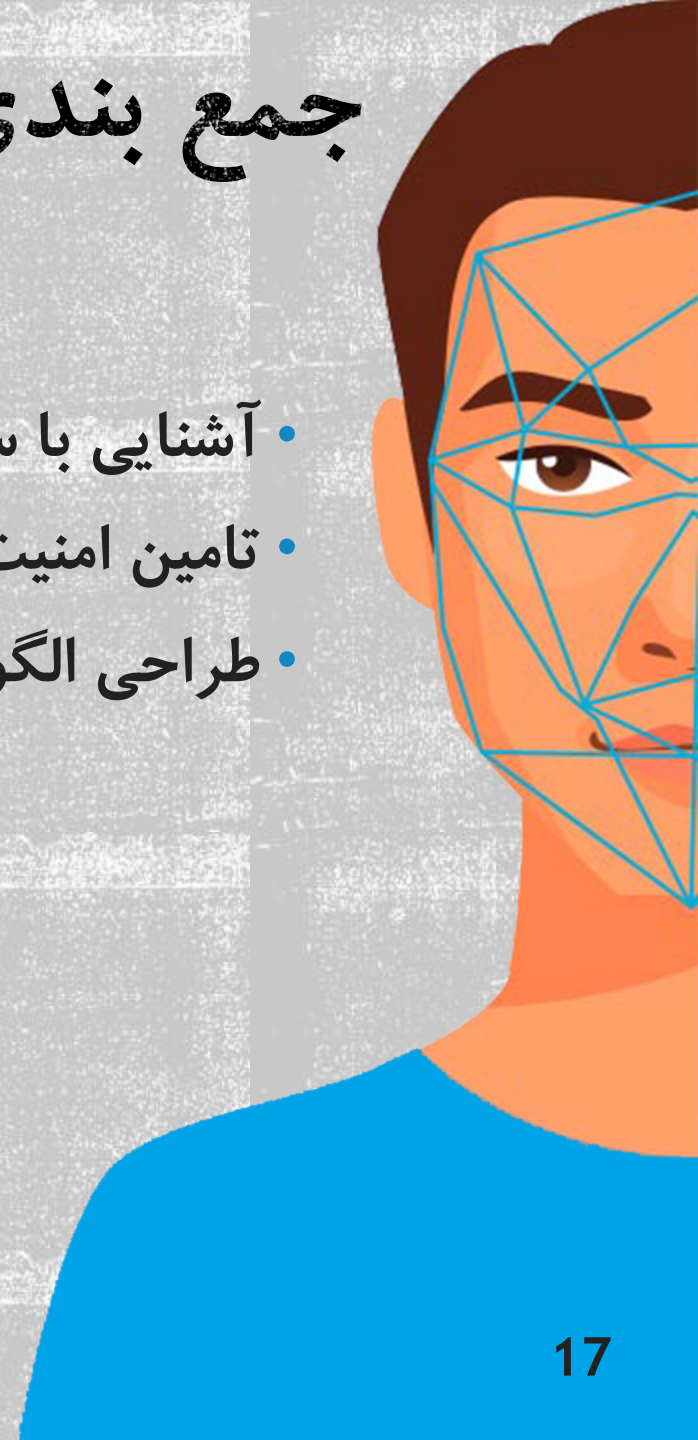
LBP FBG

GPU



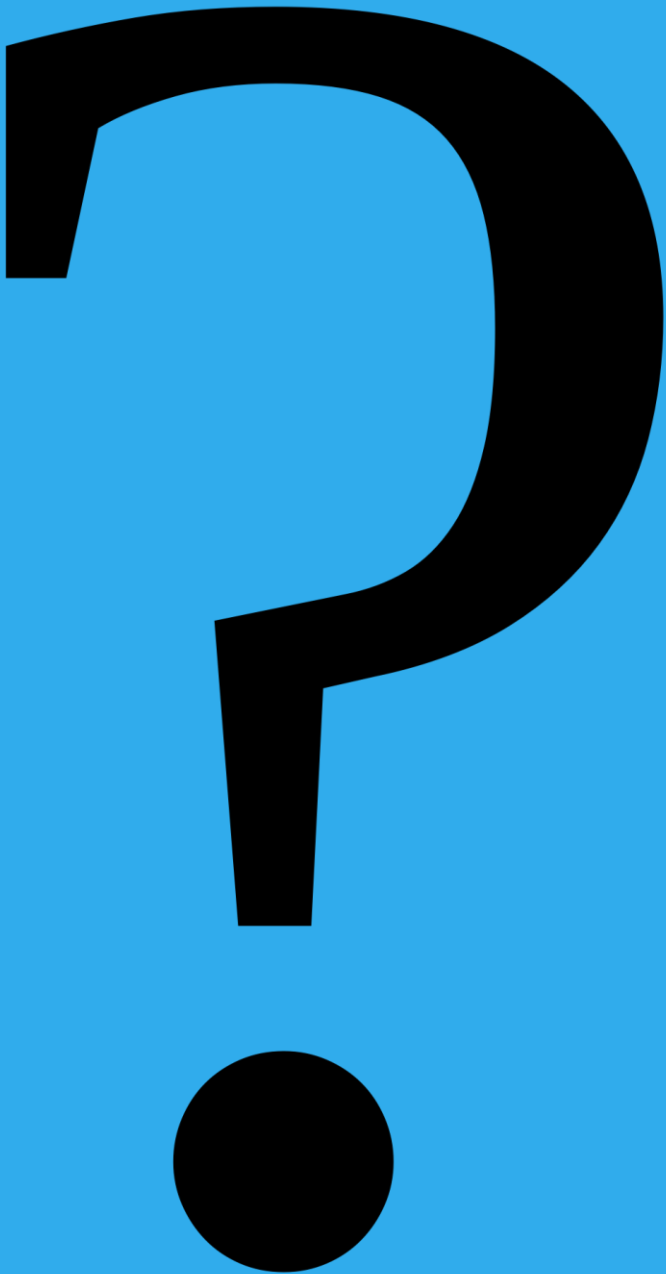
جمع بندی

- آشنایی با سیستم تشخیص چهره
- تامین امنیت
- طراحی الگوریتم‌های بهینه‌تر به عنوان کارهای آینده



- ❑ J.Olivares, K.Toscano, G.Sanchez, H.Perez and M.Nakano.
“Face recognition System for Smartphone based on LBP”
- ❑ T.Cheng, Yi-Chu Wang.
“Using Mobile GPU for General-Purpose Computing - A Case Study of Face Recognition on Smartpones”
- ❑ <http://www.ex-sight.com/technology.htm>
- ❑ <http://whatis.techtarget.com/definition/facial-recognition>
- ❑ https://www.slideshare.net/SiddharthModi1/face-recognition-technology-27574561?from_action=save
- ❑ https://www.slideshare.net/gsantosh031/face-recognition-ppt?from_action=save
- ❑ <https://www.macworld.com/article/3225406/iphone-ipad/face-id-iphone-x-faq.html>
- ❑ https://images.apple.com/business/docs/FaceID_Security_Guide.pdf

منابع



با سپاس از توجه شما