

Technology-机器学习-人脸识别

📅 2017-03-10 | 📁 [Technology](#) | 💬 | 📄 526

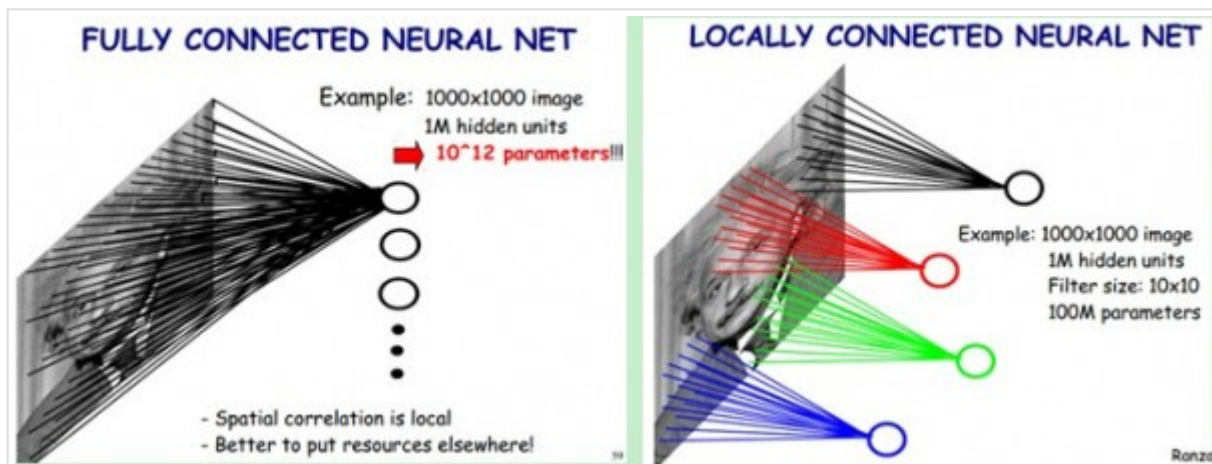
IDL内部分享的人脸识别技术。

深度学习是机器学习研究中的一个新的领域，其动机在于建立、模拟人脑进行分析学习的神经网络，它模仿人脑的机制来解释数据。

卷积神经网络(CNN)

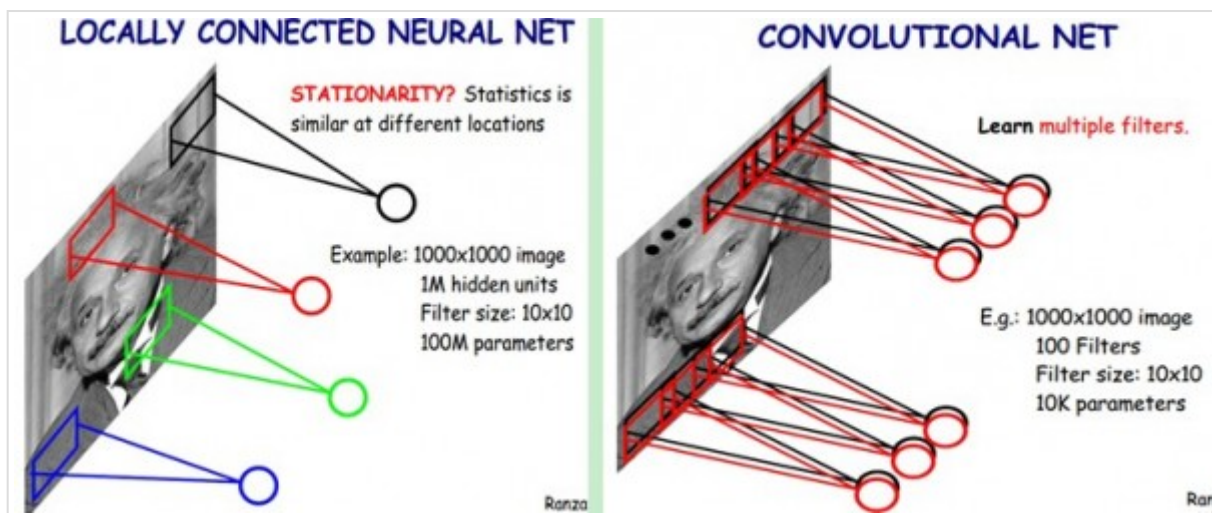
局部连接

传统的神经网络是全连接，即一层的神经元与上一层的所有神经元都建立连接，这样导致参数非常多，计算量非常大，而CNN是局部连接，一层的神经元只与上一层的部分神经元建立连接，这样可以减少参数和计算量。



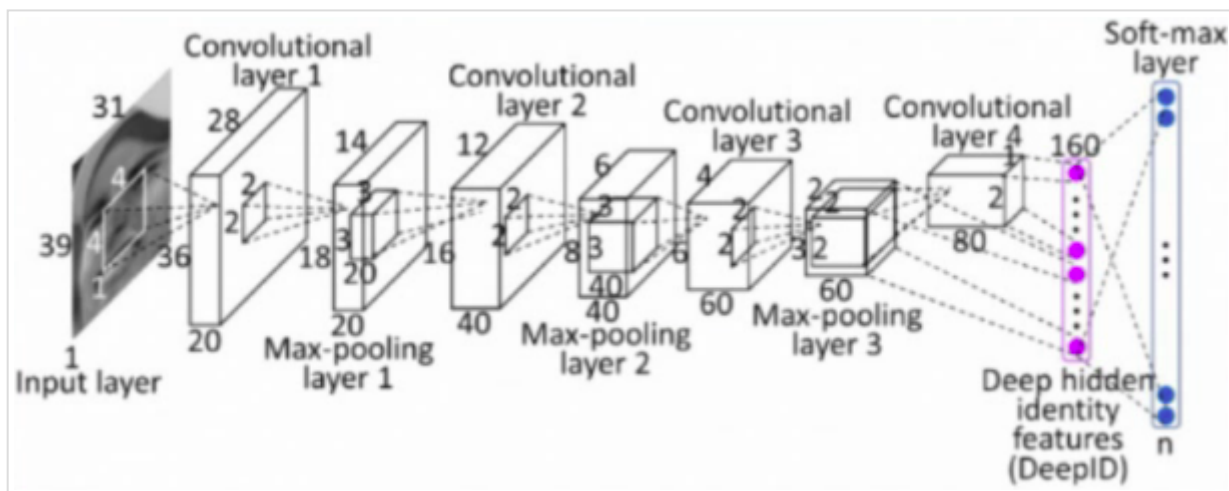
权值共享

给一张输入图片，用一个filter去扫时，filter里面的数就叫权重。用该filter对整个图片进行了某个特征的扫描，例如Edge detection，这个过程就是权值共享，因为权重不变。

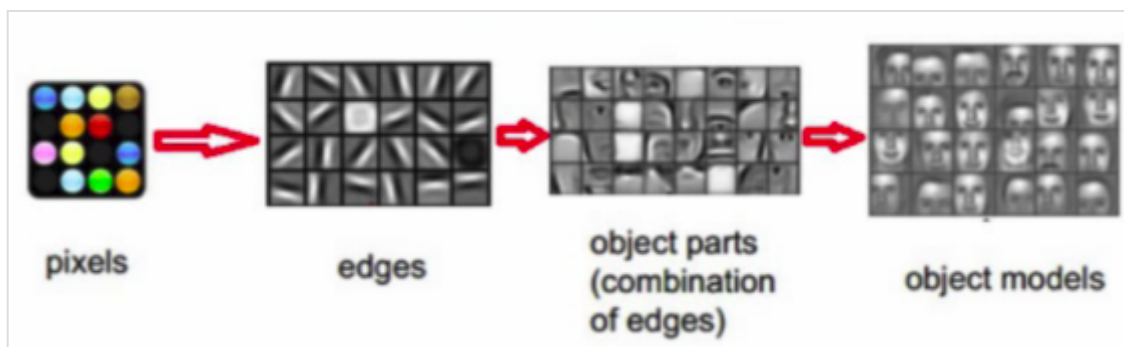


人脸识别

多个CNN加其他层，遍历而成的人脸识别处理结构：



层提取到的信息的演进：

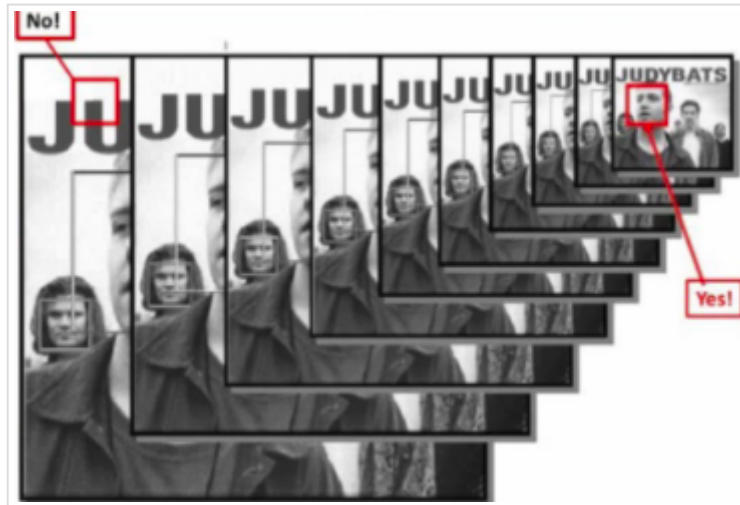


人脸检测

传统算法

识别:滑动窗口+分类器

用一个固定大小的窗口去滑动扫描图像，并通过分类器去分辨是否是人脸。有时候人脸在图片中过小，所以还要通过放大图片来扫描。

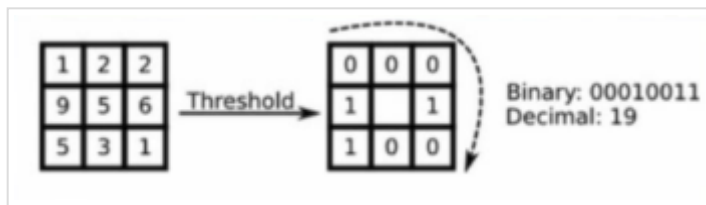


训练:特征+Adaboost

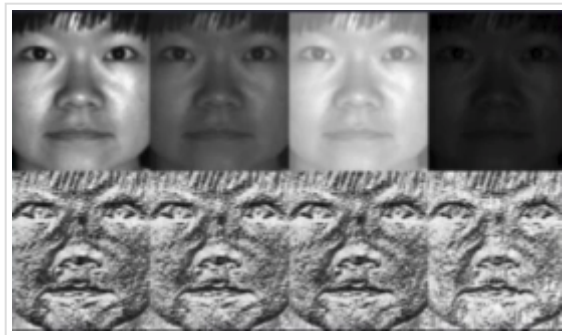
传统特征:LBP/HOG/Harr

图片原始的RGB信息，维度太高，计算量过大，且不具备鲁棒性，即光照和旋转，对RGB信息影响非常大。

利用LBP得到二进制值，再转换成十进制:

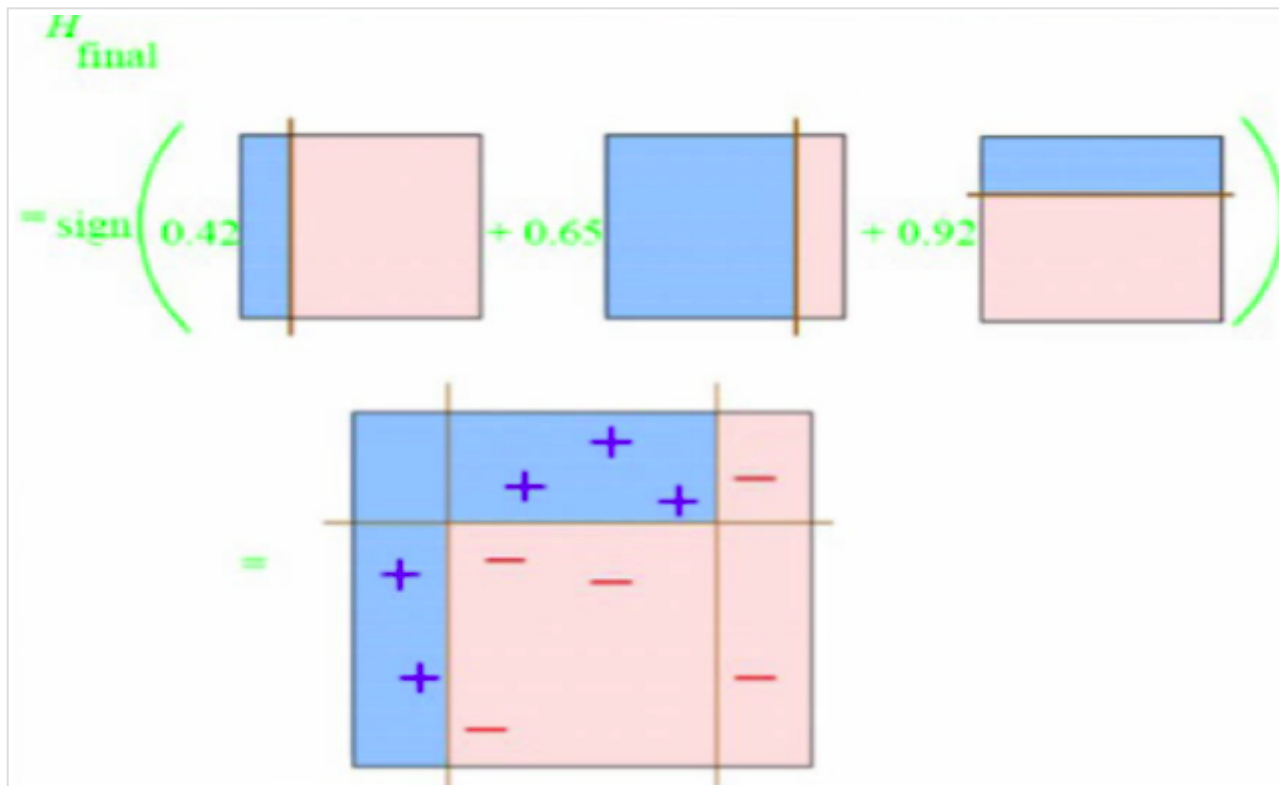


效果图：



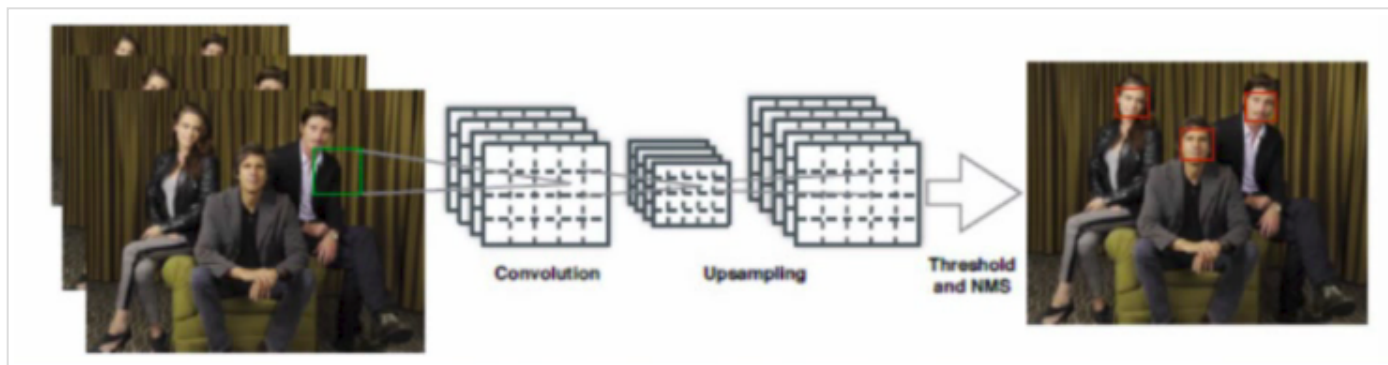
Adaboost

由于移动设备对计算速度有一定要求，所以用多个弱分类器加权叠加来完成一个强分类器，从而保证速度。



深度学习

特征的选取是比较复杂的，可能需要大量的统计学和生物学知识积累，而深度学习不需要选择特征，这是其很大优势，另外通过GPU代替CPU等方式，可以得到一个更好的效果。



关键点检测、跟踪

传统算法

Cascade regression/ESR/SDM

传统算法步骤：

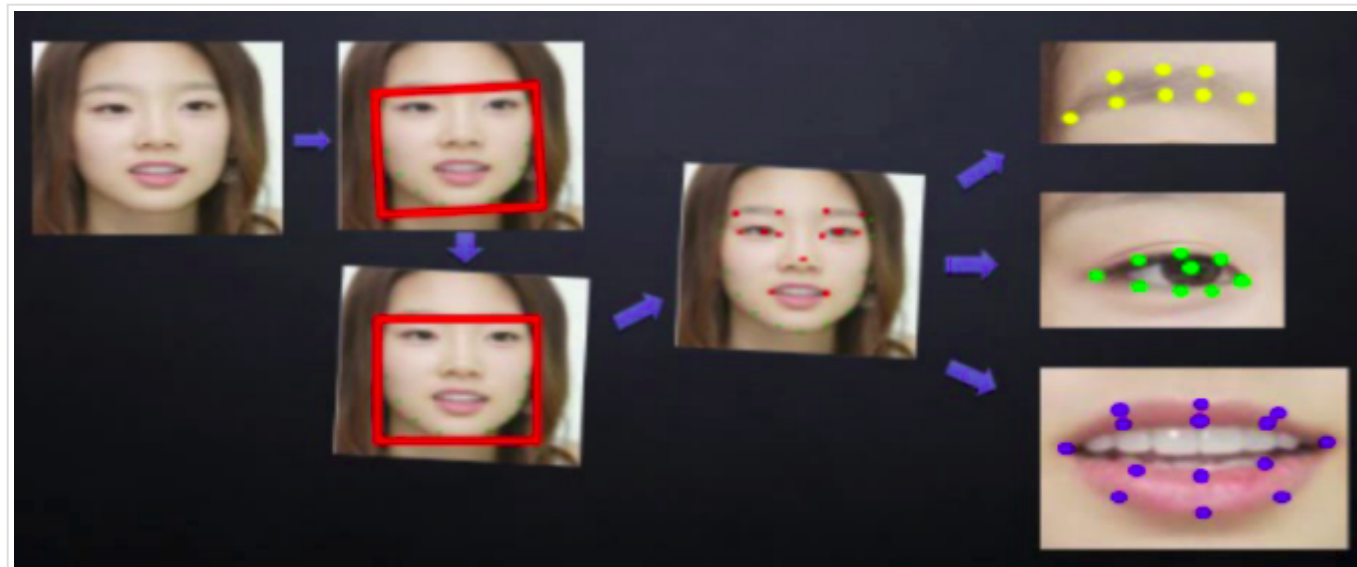
- 根据人脸检测的框位置，先初始化初始脸部轮廓位置；
- 进行上一步位置和图形特征检测下一步位置(一般是迭代残差)；
- 进行迭代，最终得到相对准确的轮廓位置。



深度学习

深度学习算法步骤：

- 对图像进行轮廓定位态校正;
- 全局粗定位;
- 局部精细定位。



典型应用:



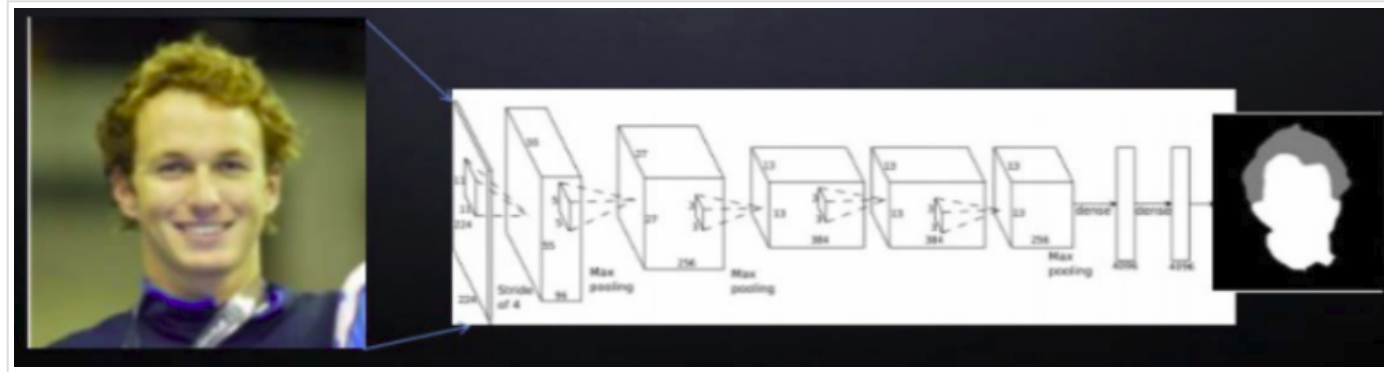




人脸语义分割

人脸语义分割:自定确定人脸每个pixel的所属类别(哪个器官)。

基于CDNN训练一个直接model输入图像到输出概率map的模型，然后将图像输入，即可得出pixel-level的分类概率输出。

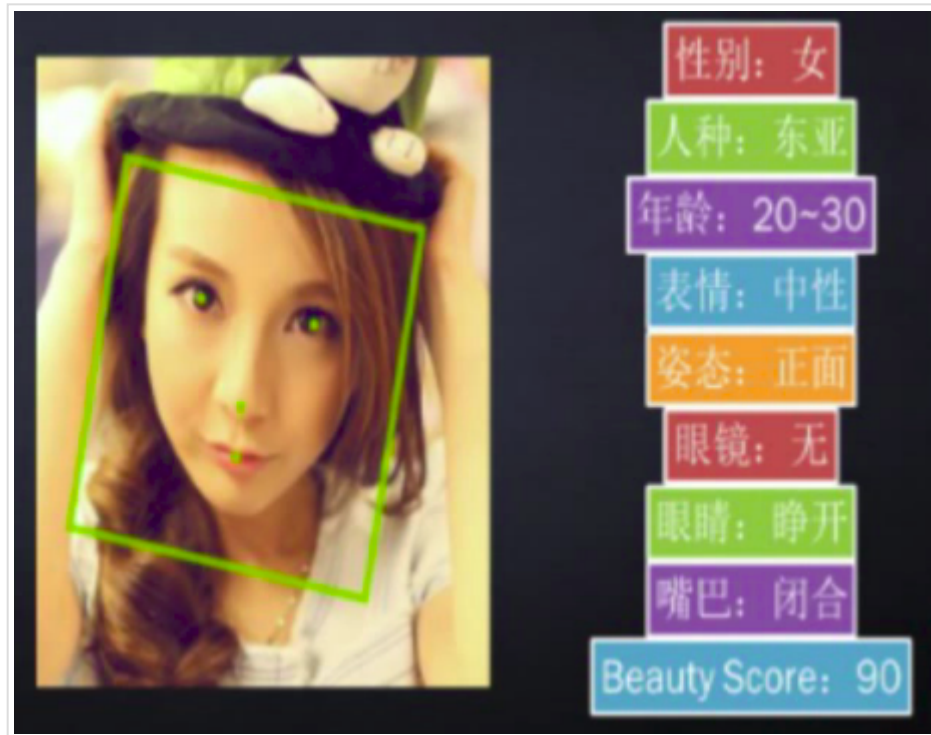


典型应用:



属性识别

人脸属性识别:自动估计人脸的属性,比如性别、年龄、表情、人种、是否佩戴眼镜、美丑等。



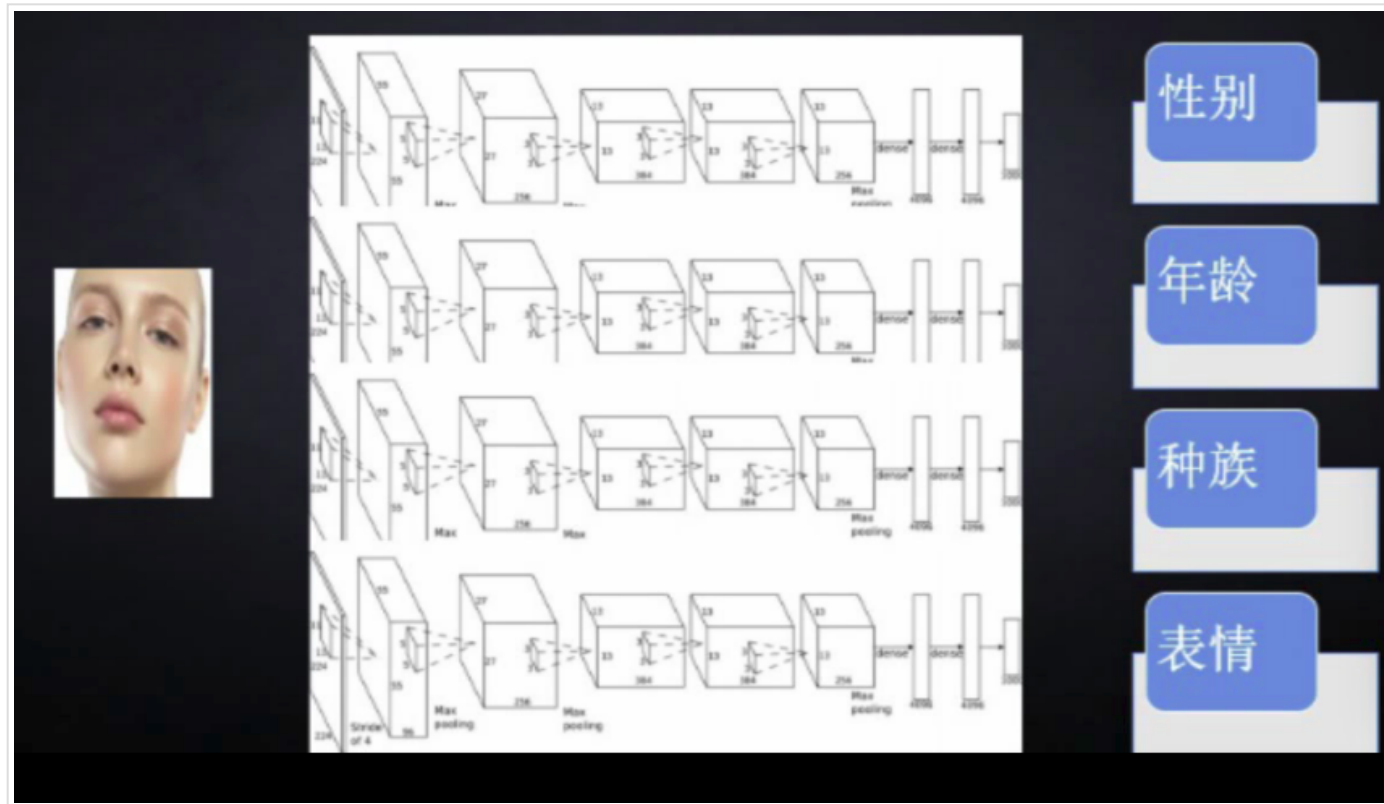
传统算法

步骤:

- 基于特征点定位结果进行几何矫正;
- 手工特征提取(HOG\LBP\GABOR)
- 分类器/回归(SVM\BOOSTRING)

深度学习

基于CDNN，直接在一个网络中学习并识别出多个属性。

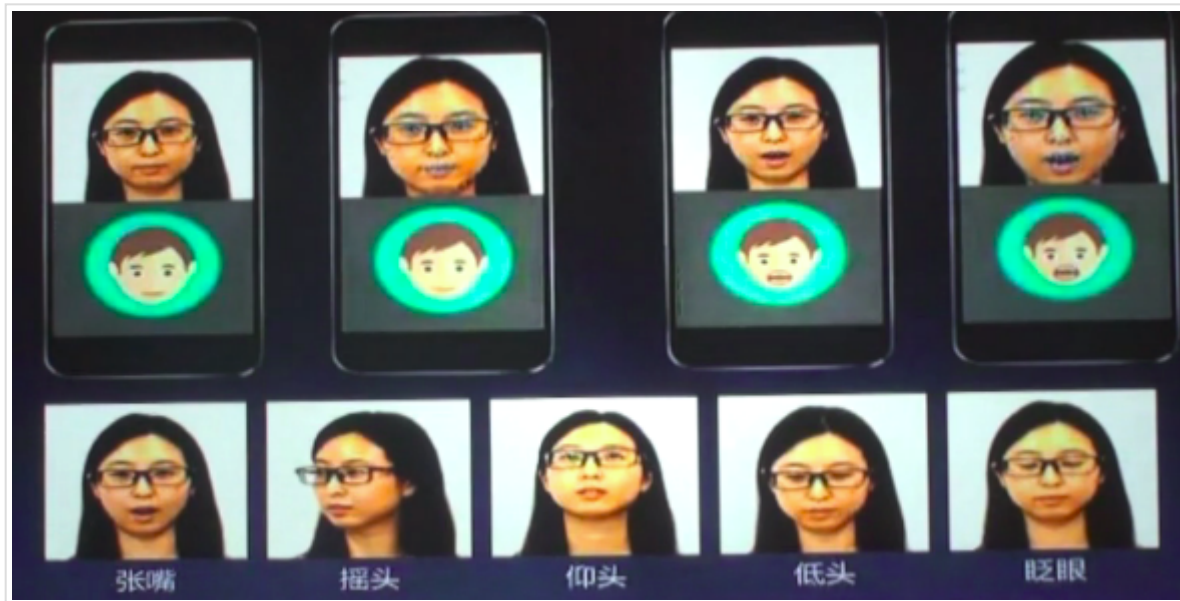


典型应用：



活体检测

活体检测:确定识别的物体是活物，而非死物。



人脸识别

人脸识别:根据人脸的表观特征自动识别人的身份。

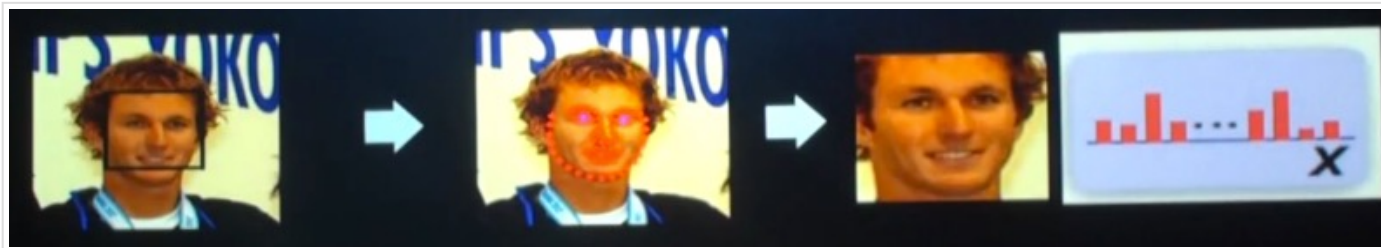


深度学习

通过深度学习来学习特征，让同一个人在特征空间中距离非常近，而不同人则非常远，且必须具备不受光照等影响的鲁棒性。

基本步骤

- 人脸检测;
- 关键点定位;
- 人脸表示。



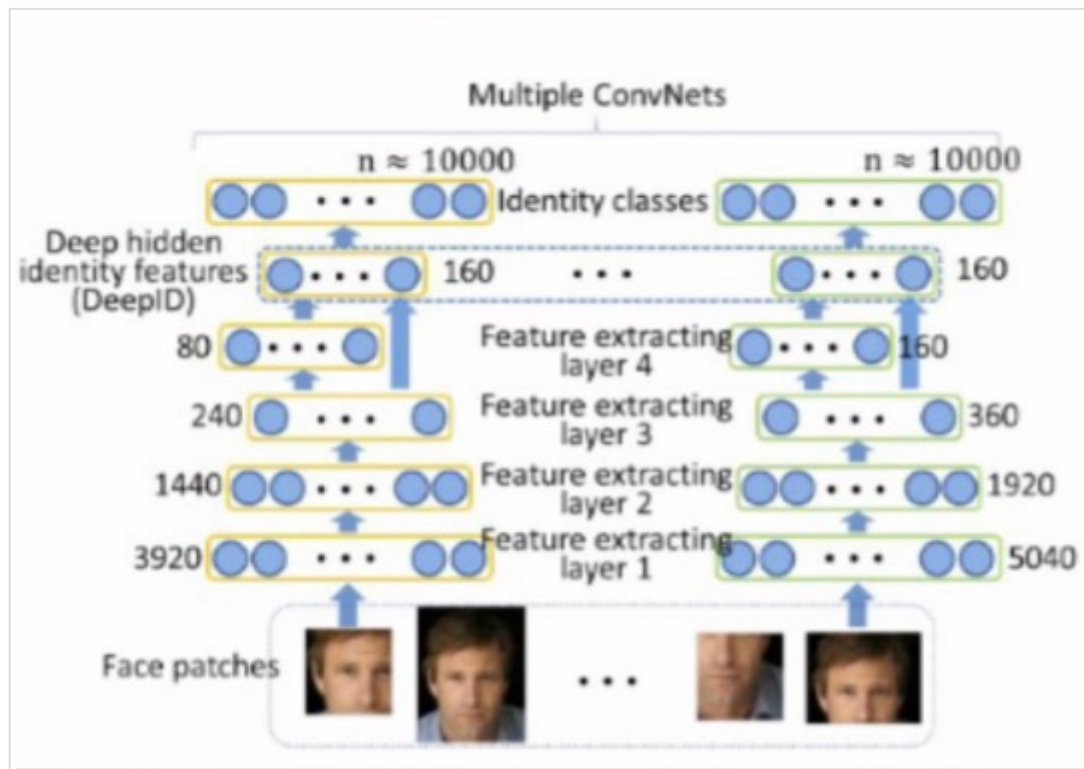
人脸切割

将人脸切割成小块，每块去学习Model。



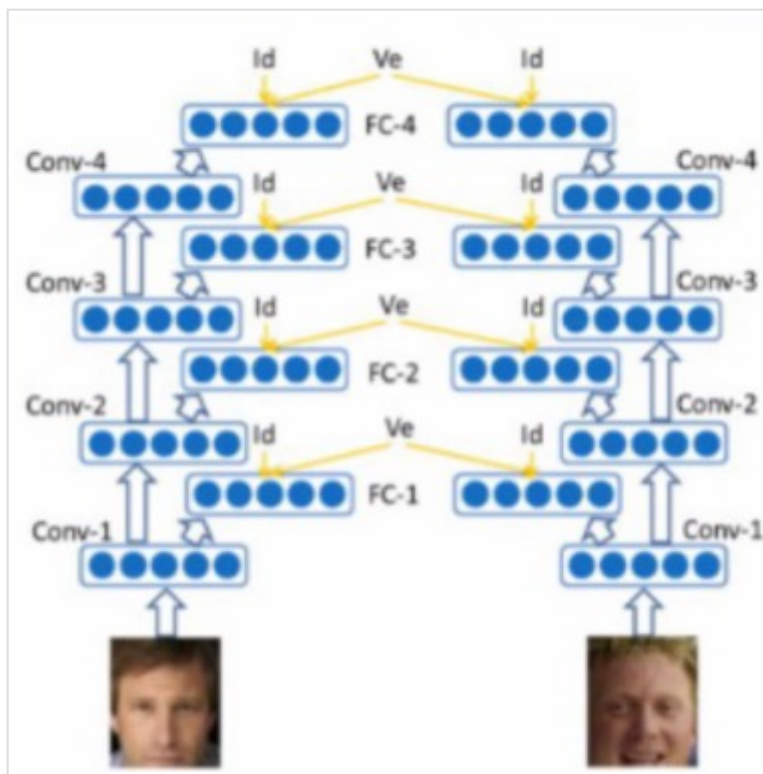
特征融合

将每一块学习到的特征，进行特征融合。



训练过程

- 训练分类;
- 对于两张照片的比较，用pairwise模式进行训练，得到两张图的特征，并计算特征间的距离，小于阈值时，则判断为同一个人;
- 对于三张照片的比较，用triplet模式进行训练，得到三张图之间的关系，而不是关注于距离值。





欢迎您扫一扫上面的微信公众号，订阅我的博客！

Technology # Machine Learning

◀ Humanity- 《超预测》

Product-生意人思维和利他思维 ▶

© 2017 ♥ YI

由 [Hexo](#) 强力驱动 | 主题 - [NexT.Mist](#)

👤 5888 | 👁 9966