

微创新 之 手势识别秘籍

杜宇 duyub@chanjet.com

内容提要

起源

设计思路

技术方案

演示

起源

- 需求：是否有一种支持在PC机上，通过摄像头识别手部动作并产生操作动作的SDK或者软件包？
- 在网上找支持手势识别开发的SDK，查询年若干网站后发现几乎没有合适的产品软件包，然后决定花大概一个月的时间研究一下，是否能够自己做。
- 原来没做过图像处理和模式识别，所以查了些资料，找到了OpenCV，用了一周时间学习，觉得我们可以自己做出来。
- 一个月的时间，一直在张牙舞爪中度过。今天把成果show给大家看看。

设计思路

- 问题：2D条件下，如何能够在视场中找到手，并且连续跟踪其运动
- 弯路1：（网上教程找到）开始运行时截图一张A，之后连续截图X，计算矩阵A-X，得到变化位置。
- 弯路2：使用haar小波变换算法，使用基于学习的方法来解决识别问题，前提是需要大量训练（正反例）
- 目前方案：皮肤色域分析，得到可能的区域，消除光流影响，按照形状分析手形，并对其运动检测。

技术方案

1. 获取当前图像帧中所有皮肤区域，进行亮度直方图均衡化、色彩阈值、最大连通区域、灰度化等操作，取得候选矩形块。
2. 对矩形块中的候选图形，识别候选凸多边形边界，求其凸多边形缺陷，保存缺陷三角形和多边形的相对位置信息。
3. 由“经验公式”分析什么样的图形是“张开的五指”形状，并将其标记为“手”。
4. 跟踪两帧图像中的后一帧，计算与上一帧手部最相近的候选，计算其形状。并获取两帧之间手部的图形变换信息（形状变换、位置变换）。
5. Done!

当前状况

能够识别：

张开的五指

能够依靠连续的图像识别握拳

手部的运动

缺点：

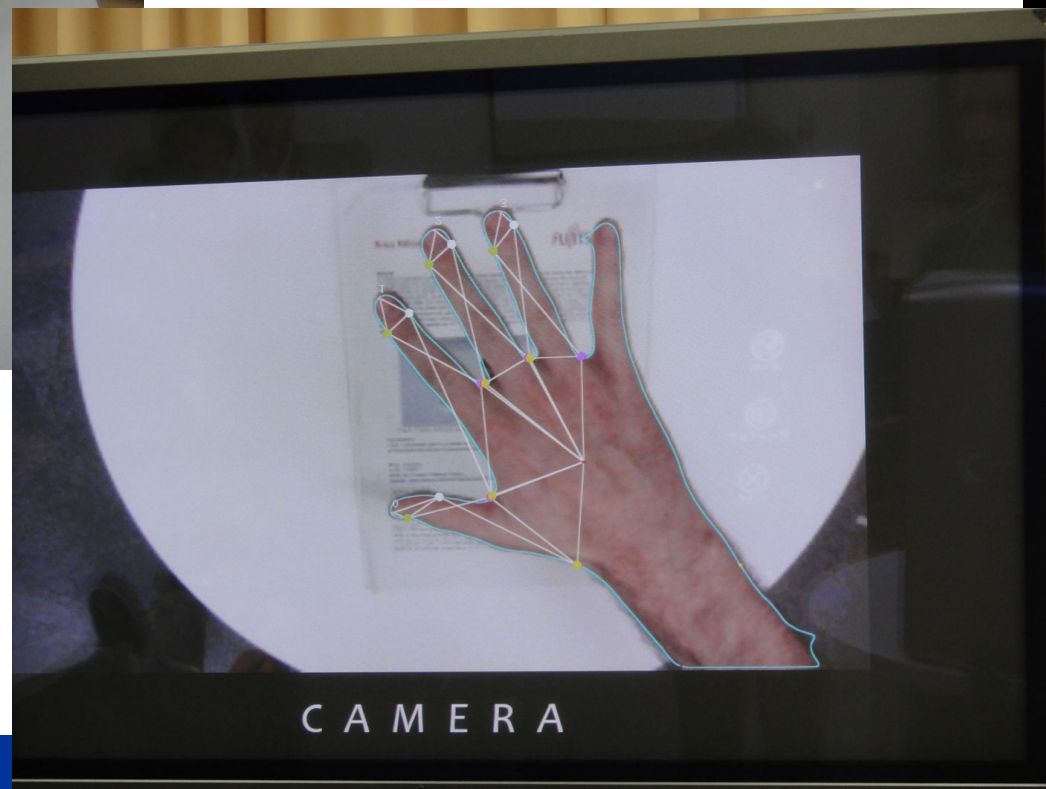
对背景、光线有依赖，要求低背景图像噪声环境使用

鼠标模式有跳帧情况出现，待优化

对与一些特殊的色彩，有错误识别的情况，待优化

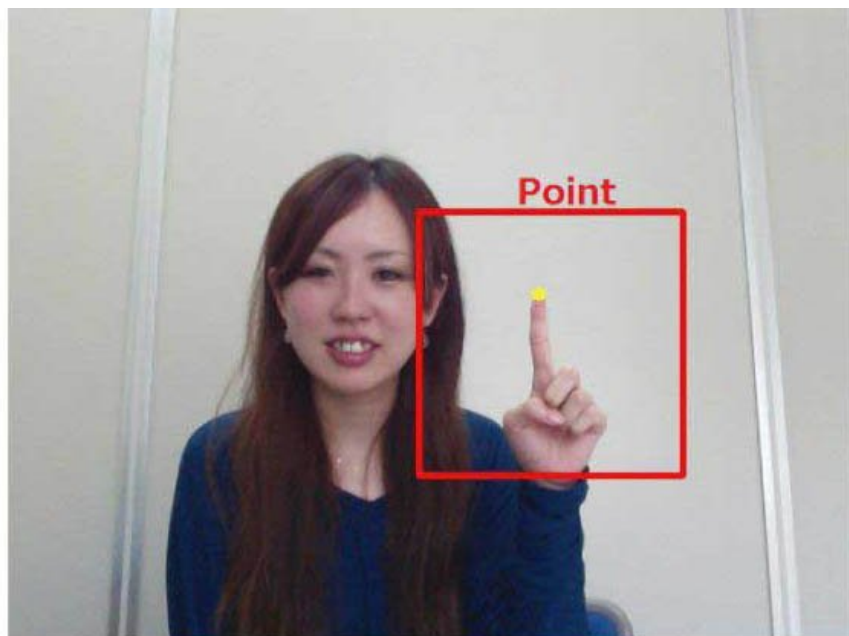
展望

富士通公司商用产品

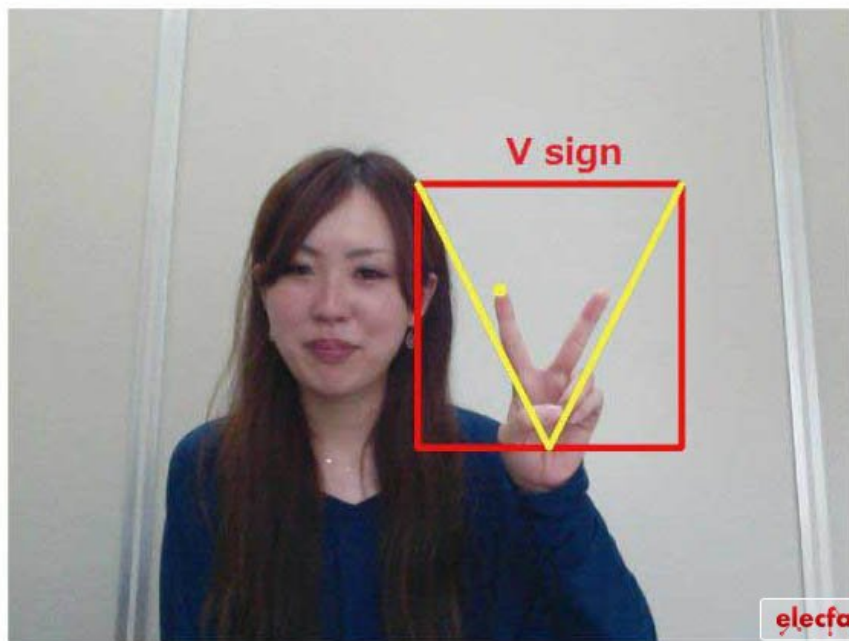


展望

欧姆龙公司商用产品



位置



形状

展望



三星公司商用产品



演示结束

谢谢观赏