

Nao 视觉处理

本文主要记录和 Nao 视觉处理相关的 API

同时也包括了网络传输的API

和 opencv 样例代码说明

Nao Vision

核心API 包括有：

- ALPhotoCapture
注意使用方法，为了节省时间，最好先 subscribe to ALVideoDevice , 然后再调用 takePicture
- ALVideoRecorder

Nao Connection API

核心API 包括有：

- ALConnectionManager

Opencv sample

数据传输：

- python 发送和接收代码 (network)
- 图像数据转化

opencv 代码样例：

- 图像校正
- qrcode 识别
- 色块识别
- 形态识别（多边形 / 圆形）

定位代码

多边形定位

尝试使用多边形进行定位（选定6边形和圆）

多边形识别思路：

- 对图像进行预处理：高斯滤波，灰度处理，二值化，开运算 / 腐蚀膨胀

- 问题：需要加一个颜色的 Mask，将黑色单独提取出来
- 对图像进行轮廓提取（本质为Canny 算法）
- 以最大面积轮廓为基准，排除其他干扰轮廓 (contour wash)
- 对于剩下的轮廓进行多边形近似
- 所得多边形为6边的即为原6边形

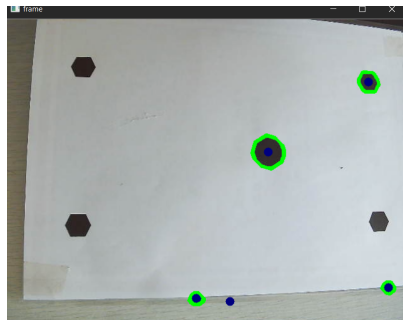
圆形识别思路：

- 步骤与上述步骤基本相同，只不过要求最后检测出的多边形轮廓边数多于10则认为是圆形

但是在这个过程中出现了不少问题：

1. 【仿真】环境中的其他形状造成干扰

- 首先进行最大的轮廓提取，在直接抛弃之外的 contour (contour wash)



2. 【仿真】发现由于特征图案和边框相近，在预处理过程中，开运算会将特征图案相连

- 为此我去除了开运算，并且为了清晰度，在sim中还去除了高斯滤波



3. 【仿真】六边形有时会被识别为八边形（拟合情况不好时，会多/顶点）

- 处理方法：调整 `approxPoly` 中的 `epsilon` 参数，`epsilon` 越大，`approx` 精度越低，对于六边形而言，0.02% 正适合

（由于问题简单故不附图）

4. 【实际】尝试在现实中进行识别，发现即使识别目标在镜头内，仍然会时不时的丢失目标（可能还是由于现实中的亮度原因）

（具体例子见第一张图片）

- 暂未去找原因（还没时间），最迟可以到实验走出仿真进入实际世界时再行解决。

感觉主要原因应该还是环境噪声（包括最麻烦的亮度）

代码运行方法：

1. 首先切换到工作目录下

2. 然后运行命令

- 静态图片识别：`python findshape.py --pic sim.png --side_num 6`

o 动态识别 : `python findShape_realtime.py --o output.avi`

(备用方法) 色块定位 :

使用红色作为四角定位色 , 使用蓝色作为小车定位色

识别思路 :

-

代码未编写 , 但是由于主体和多边形定位很相似 , 所以修改起来应该也不慢

Appendix

学习网址

- 官方API 手册 : <https://developer.softbankrobotics.com/nao-naoqi-2-1/naoqi-developer-guide/naoqi-framework/naoqi-apis#naoqi-api>
- Opencv (python) 官方手册 : https://docs.opencv.org/4.1.2/d6/d00/tutorial_py_root.html
- opencv 典型形态学操作 : <https://www.cnblogs.com/Undo-self-blog/p/8438808.html>