说明

欢迎购买《OpenCV3编程入门》一书！

本书有OpenCV2、OpenCV3两套独立的书本配套示例程序供选择使用。

此为书本配套的OpenCV3示例程序源代码工程合集。开发测试环境为Windows7 64位旗舰版、Visual Stuido 2010 、OpenCV3.0 beta，理论上支持OpenCV 3理论上支持目前已经发布的OpenCV3全版本编译运行。

另有OpenCV2的详细注释的示例程序源代码工程、书本配套可独立运行的exe执行程序合集分别提供下载。

**PS:由于OpenCV3架构的更改，OpenCV3版的程序仅包含1-10章，第11章和附赠示例程序请参考OpenCV2版的示例程序源代码。**

配套示例程序清单

本书含有4个部分11章，共有95个主线示例程序，为方便读者查阅和学习，总结成如下表格。

表1 配套示例程序清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 示例程序序号 | 程序说明 | 对应章节 |
| 1 | OpenCV环境配置的测试用例 | 1.3.8 |
| 2 | 快速上手OpenCV的第一个程序：图像显示 | 1.4.1 |
| 3 | 快速上手OpenCV的第二个程序：图像腐蚀 | 1.4.2 |
| 4 | 快速上手OpenCV的第三个程序：blur图像模糊 | 1.4.3 |
| 5 | 快速上手OpenCV的第四个程序：canny边缘检测 | 1.4.4 |
| 6 | 读取并播放视频 | 1.5.1 |
| 7 | 调用摄像头采集图像 | 1.5.2 |
| 8 | 官方例程引导、赏析之彩色目标跟踪：Camshift | 2.1.1 |
| 9 | 官方例程引导、赏析之光流：optical flow | 2.1.2 |
| 10 | 官方例程引导、赏析之点追踪：lkdemo | 2.1.3 |
| 11 | 官方例程引导、赏析之人脸识别：objectDetection | 2.1.4 |
| 12 | 官方例程引导、赏析之支持向量机：支持向量机引导 | 2.1.5 |
| 13 | 官方例程引导、赏析之支持向量机：处理线性不可分数据 | 2.1.5 |
| 14 | printf函数的用法示例 | 2.6.2 |
| 示例程序序号 | 程序说明 | 对应章节 |
| 15 | 用imwrite函数生成png透明图 | 3.1.8 |
| 16 | 综合示例程序：图像的载入、显示与输出 | 3.1.9 |
| 17 | 为程序界面添加滑动条 | 3.2.1 |
| 18 | 鼠标操作示例 | 3.3 |
| 19 | 基础图像容器Mat类的使用 | 4.1.7 |
| 20 | 用OpenCV进行基本绘图 | 4.3 |
| 21 | 操作图像中像素的方法一：用指针访问像素 | 5.1.5、5.1.6 |
| 22 | 操作图像中像素的方法二：用迭代器操作像素 | 5.1.5、5.1.6 |
| 23 | 操作图像中像素的方法三：动态地址计算 | 5.1.5、5.1.6 |
| 24 | 遍历图像中像素的14种方法 | 5.1.6 |
| 25 | 初级图像混合 | 5.2.4 |
| 26 | 多通道图像混合 | 5.3.3 |
| 27 | 图像对比度、亮度值调整 | 5.4.3 |
| 28 | 离散傅里叶变换 | 5.5.8 |
| 29 | XML和YAML文件的写入 | 5.6.3 |
| 30 | XML和YAML文件的读取 | 5.6.4 |
| 31 | 方框滤波：boxFilter函数的使用 | 6.1.11 |
| 32 | 均值滤波：blur函数的使用 | 6.1.11 |
| 33 | 高斯滤波：GaussianBlur函数的使用 | 6.1.11 |
| 34 | 综合示例：图像线性滤波 | 6.1.12 |
| 35 | 中值滤波：medianBlur函数的使用 | 6.2.4 |
| 36 | 双边滤波：bilateralFilter函数的使用 | 6.2.4 |
| 37 | 综合示例：图像滤波 | 6.2.5 |
| 38 | 膨胀：dilate函数的使用 | 6.3.5 |
| 39 | 腐蚀：erode函数的使用 | 6.3.5 |
| 40 | 综合示例：腐蚀与膨胀 | 6.3.6 |
| 41 | 用morphologyEx()函数实现形态学膨胀 | 6.4.8 |
| 42 | 用morphologyEx()函数实现形态学腐蚀 | 6.4.8 |
| 43 | 用morphologyEx()函数实现形态学开运算 | 6.4.8 |
| 44 | 用morphologyEx()函数实现形态学闭运算 | 6.4.8 |
| 示例程序序号 | 程序说明 | 对应章节 |
| 45 | 用morphologyEx()函数实现形态学梯度 | 6.4.8 |
| 46 | 用morphologyEx()函数实现形态学“顶帽” | 6.4.8 |
| 47 | 用morphologyEx()函数实现形态学“黑帽” | 6.4.8 |
| 48 | 综合示例：形态学滤波 | 6.4.9 |
| 49 | 漫水填充算法：floodFill函数 | 6.5.3 |
| 50 | 综合示例：漫水填充 | 6.5.4 |
| 51 | 尺寸调整：resize()函数的使用 | 6.6.5 |
| 52 | 向上采样图像金字塔：pyrUp()函数的使用 | 6.6.6 |
| 53 | 向下采样图像金字塔：pyrDown()函数的使用 | 6.6.6 |
| 54 | 综合示例：图像金字塔与图片尺寸缩放 | 6.6.7 |
| 55 | 示例程序：基本阈值操作 | 6.7.3 |
| 56 | Canny边缘检测 | 7.1.2 |
| 57 | Sobel 算子的使用 | 7.1.3 |
| 58 | Laplacian算子的使用 | 7.1.4 |
| 59 | Scharr滤波器 | 7.1.5 |
| 60 | 综合示例：边缘检测 | 7.1.6 |
| 61 | 标准霍夫变换：HoughLines()函数的使用 | 7.2.4 |
| 62 | 累计概率霍夫变换：HoughLinesP()函数 | 7.2.5 |
| 63 | 霍夫圆变换：HoughCircles()函数 | 7.2.8 |
| 64 | 综合示例：霍夫变换 | 7.2.9 |
| 65 | 实现重映射：remap()函数 | 7.3.3 |
| 66 | 综合示例程序：实现多种重映射 | 7.3.4 |
| 67 | 仿射变换 | 7.4.5 |
| 68 | 直方图均衡化 | 7.5.3 |
| 69 | 轮廓查找 | 8.1.3 |
| 70 | 查找并绘制轮廓 | 8.1.4 |
| 71 | 凸包检测基础 | 8.2.3 |
| 72 | 寻找和绘制物体的凸包 | 8.2.4 |
| 73 | 创建包围轮廓的矩形边界 | 8.3.6 |
| 74 | 创建包围轮廓的圆形边界 | 8.3.7 |
| 示例程序序号 | 程序说明 | 对应章节 |
| 75 | 使用多边形包围轮廓 | 8.3.8 |
| 76 | 图像轮廓矩 | 8.4.4 |
| 77 | 分水岭算法的使用 | 8.5.2 |
| 78 | 实现图像修补 | 8.6.2 |
| 79 | H-S二维直方图的绘制 | 9.2.3 |
| 80 | 一维直方图的绘制 | 9.2.4 |
| 81 | RGB三色直方图的绘制 | 9.2.5 |
| 82 | 直方图对比 | 9.3.2 |
| 83 | 反向投影 | 9.4.7 |
| 84 | 模板匹配 | 9.5.3 |
| 85 | 实现Harris角点检测：cornerHarris()函数的使用 | 10.1.4 |
| 86 | harris角点检测与绘制 | 10.1.5 |
| 87 | Shi-Tomasi角点检测 | 10.2.3 |
| 88 | 亚像素级角点检测 | 10.3.3 |
| 89 | SURF特征点检测 | 11.1.6 |
| 90 | SURF特征提取 | 11.2.3 |
| 91 | 使用FLANN进行特征点匹配 | 11.3.3 |
| 92 | FLANN结合SURF进行关键点的描述和匹配 | 11.3.4 |
| 93 | SIFT配合暴力匹配进行关键点描述和提取 | 11.3.5 |
| 94 | 寻找已知物体 | 11.4.3 |
| 95 | 利用ORB算法进行关键点的描述与匹配 | 11.5.4 |

随书额外附赠的程序一览

本书额外附赠了OpenCV2版的21个相较于正文主线的示例代码稍微复杂一些的程序源代码。

现将本书附赠的21个示例程序的表格式总结清单列举如下：

表2 本书附赠程序清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 程序序号 | 示例名称 | 说明 |
| 1 | 随机图形和文字生成示例（randomtext） | 此程序利用OpenCV中的各种绘制函数随机生成图形和文字，有一定的学习和研究价值。 |
| 2 | 生成彩色色条（gencolors） | 用法generateColors函数生成彩色色条并进行显示。 |
| 3 | 卡尔曼滤波（kalman） | 用OpenCV动态绘制卡尔曼滤波，运行程序后可直接得出动画效果。用键盘任意按键重置轨迹并更新速度。使用ESC键结束程序。 |
| 4 | 渐变过渡各种图形滤波（median\_blur） | 渐变过渡效果的各种图形滤波的显示，并输出说明性文字到窗口中。 |
| 5 | 距离变换（distanceTransform） | 此程序用于演示边缘图像之间的距离变换。  按键说明：  【ESC】 -退出程序  【c】-使用C/Inf度量  【1】-使用L1度量  【2】-使用L2度量  【3】- 使用3 x 3的掩膜  【5】- 使用5 x 5的掩膜  【0】- 采用精确的距离变换  【v】- 切换到Voronoi图（Voronoi diagram）模式  【p】 - 切换到基于像素的Voronoi图模式  【SPACE】- 在各种模式间切换 |
| 6 | 把图像映射到极指数空间（Log Polar） | 此程序用于把图像映射到极指数空间，操作说明如下：  【n】-采用最邻近像素技术（nearest pixel technique）  【b】-采用双线性插值技术（bilinear interpolation technique）  【o】-使用重叠的圆形的接受域（overlapping circular receptive fields）  【a】-使用相邻的接受域（adjacent receptive fields） |
| 7 | filter2D滤波器的用法 | 用OpenCV中的filter2D滤波器来模糊一张图片，并将结果存储到“filtered\_image.jpg”中 |
| 8 | grabCut图像分割示例 | 此程序演示了OpenCV中GrabCut图像分割的使用。程序运行后，我们需要用鼠标圈出需要分割的那部分物体。按键说明如下：  【ESC】-退出程序  【r】-恢复原始图片  【n】-开始迭代，和进行下一次迭代  【鼠标左键】-设置选中矩形区域  【Ctrl+鼠标左键】-设置GC\_BGD像素  【Shift+鼠标左键】-设置CG\_FGD像素  【Ctrl+鼠标右键】-设置GC\_PR\_BGD像素  【Shift+鼠标右键】-设置CG\_PR\_FGD像素 |
| 9 | MeanShift图像分割示例 | 此程序演示了OpenCV中MeanShift图像分割的使用。程序运行后我们可以通过3个滑动条调节分割效果。3个滑动条代表的参数分别为空间窗的半径 （spatialRad）、色彩窗的半径（colorRad）、最大图像金字塔级别（maxPyrLevel） |
| 10 | 用滑动控制图像直方图 | 此程序结合滚动条的创建，演示了如何用calcHist来创建直方图。可以条件滚动条，看到不同形态的图像直方图 |
| 11 | 找到图像最小的封闭轮廓 | 此程序结合了轮廓查找和多边形曲线精度逼近，来演示如何找到图像最小的封闭轮廓。运行程序即可观察出最终效果。 |
| 12 | Retina特征点检测 | 此程序用于演示Retina特征点检测，运行后会得到多幅运行效果图。 |
| 13 | 摄像头帧数检测 | 此程序非常简单实用，用于调用摄像头采集图像，并显示当前采集的图像帧数。 |
| 14 | 视频截图 | 此程序也是非常简单实用，用于读取视频并播放，在播放时，按下【Space】空格键可以截图，图片将存放在工程目录下，而【Esc】和【q】键可以退出程序。 |
| 15 | 对视频的快速角点检测 | 此程序用于演示如何对视频进行快速角点检测。按键说明如下：  【t】-抓取一个引用帧的进行匹配  【l】-使引用更新每一帧视频  【q】或【ESC】-退出程序 |
| 16 | 视频简单色彩检测 | 此程序调用摄像头进行视频采集，输出实时帧率，进行简单色彩检测，并可以用滑动条控制R、G、B三个通道的高低阈值。 |
| 17 | 跟踪分割视频中运动的物体 | 此程序演示了一种寻找轮廓，连接组件，清除背景的简单方法，实现跟踪分割视频中运动的物体。程序运行开始后，便开始“学习背景”，我们可以通过【Space】空格键来切换是否打开“背景学习”技术。 |
| 18 | 视频的直方图反向投影 | 此程序用摄像头采集视频，并进行实时的直方图方向投影显示。 |
| 19 | 计算视频中两个图像区域的相似度 | 此程序用摄像头采集视频，然后我们可以在视频上用鼠标选定两个矩形区域，然后OpenCV就会为我们算出图像区域的相似度数值，并绘制出RGB三色直方图。 |
| 20 | 视频前后背景分离 | 此程序展示了视频前后背景分离的方法，程序首先会“学习背景”，然后进行分割。可以用过【Space】空格进行功能切换。 |
| 21 | 用高斯背景建模分离背景 | 此程序展示了用高斯背景建模进行视频的背景分离方法，程序首先会“学习背景”，然后进行分割。可以用过【Space】空格进行功能切换。 |

Enjoy~

浅墨 于 2014年12月