

第一章绪论:

1. 像素在数字图像上具有固定的 (x,y) 空域坐标以及该点的值 $f(x,y)$, 其特征为: $x,y,f(x,y)$ 均为离散值和有限值。 $(f(x,y))$ 常代表图像的 intensity 或 gray 等级)(空域坐标系下 y 右 x)
2. 数字图像的形式: 单通道 (B&W 或者灰度等级) 三通道 (RGB) 四通道 (RGB+Alpha) 深度
3. (光杆颜锥) 锥状体 (少) 集中在中央凹附近, 对颜色极其敏感; 杆状体 (多) 的分布较为分散, 对低亮度的光照敏感。(两者均不在盲点上有分布) (锥状体 (cones), 杆状体 (rods))
4. 图像不仅仅由电磁波生成, 超声波等都可以 (B 超)
5. DIP 与计算机视觉、机器人视觉、机器视觉的区别: DIP: 对图像的基础操作, 如几何变换, 增强恢复, 锐化滤波等, 结果仍为图像。计算机视觉: 对给定的图像进行信息提取, 如运动检测物体识别, 获得具体数据。机器视觉: 用于自动化生产, 由机器自主获取图像等信息来获得具体数据, 需要多传感器结合。机器人视觉: 对象是机器人, 使机器人具备视觉能力完成各项任务。

第二章数字图像基础:

1. 采样量化: 数字图像的生成需要经过采样和量化的过程。坐标值 (x,y) 的数字化就是采样, 值 $f(x,y)$ 的数字化就是量化。
2. 灰度分辨率: 2^k . 大小为 $M \times N$ 的数字图像一般用矩阵表示, 其占用的储存空间为: $M \times N \times k$ (比特)。空域分辨率为 $M \times N$ 。
3. 图片的 Zooming 和 Shrinking 可用最邻近插值或者双线性插值, 前者的缺点是精度低, 可能会存在灰度上的不连续, 在变化的地方出现明显的锯齿状。双线性:

$$g(E) = (x' - i)[g(B) - g(A)] + g(A)$$

$$g(F) = (x' - i)[g(D) - g(C)] + g(C)$$

$$g(E) = (x', y')[g(F) - g(E)] + g(E)$$

(无论上、降采样, 图片所包含内容不变, 只是空间分辨率变了)

4. 像素 p 的 4 邻域 (十字形 N_4)、D 邻域 (4 个对角 D) 和 8 邻域 (一圈 N_8)。两个像素 p 和 q 之间的 4 邻接 (p 在 q 的 N_4)、8 邻接 (p 在 q 的 N_8) 和 m 邻接 (p 在 q 的 N_D 且 p 的 N_4 与 q 的 N_4 相交为空; 或 p 在 q 的 N_4)

连通 (所有连通的像素构成通路): 邻接 + 像素值都属于集合 V。

连通分量: 对于 S 中的任何像素 p, S 中连通到该像素的像素集称为 S 的连通分量。连通集: 只有一个连通分量的集合。

5. 欧几里得距离 (De)、街区距离 ($D_4 |x - s| + |y - t|$) 和棋盘距离 ($D_8 \max(|x - s|, |y - t|)$) 的概念。(注: D_4 为菱形, D_8 为方形)

第三章: 灰度变换和空间滤波 (图像增强) 高光 降噪 视觉感染力

1. 对于空域, 我们的操作一般是针对像素的邻居。若直接对像素本身进行操作, 则称为灰度变换 $s = T(r)$; 否则为空间滤波 $g(x,y) = T(f(x,y))$, 多使用掩模。

aa

aa

这里是第二列的内容。文字会正常换行, 这里可以写很多文字来测试换行效果。

这里是第三列的内容。文字会正常换行, 这里可以写很多文字来测试换行效果。