图像分割

1 基础知识

1 分割是将图像细分成构成它的子区域或物体。细分的程度取决于要解决的问题。

2 多数分割算法基于灰度值的两个特性：不连续性和相似性。第一类方法是以灰度突变为基础分割图像，比如图像边缘。第二类方法是根据预定义的准则将图像分割为相似区域，比如阈值处理、区域生长和与区域分裂和聚合等方法。

3 异常图像的分割是图像处理中最困难的任务之一。强调分割的精确与准确。

2 孤立点、线、边缘的检测，边界连接

2.1 一阶导和二阶导的特点

（1）一阶导数通常在图像中产生较粗的边缘

（2）二阶导数对精细细节，如孤立点、细线、噪声等有较强的响应

（3）二阶导数在灰度斜坡和灰度台阶处会产生双边效应

（4）二阶导数符号可以确定边缘是从亮过渡到暗，还是从暗过渡到亮

（5）二阶导数的零交叉点可以用来确定粗边缘的中心

2.2 孤立点检测

1拉普拉斯

2阈值处理

2.3 线检测

1 拉普拉斯

2 双边效应

3 特定方向的线检测

2.4 边缘检测

1 边缘建模

2 梯度检测

3 Marr-Hildreth边缘检测器（LoG高斯拉普拉斯算子）

4 canny算子 （非极大值抑制）

2.5 边缘连接和边界检测

1 局部像素连接

2 区域像素连接

3 使用霍夫变换的全局处理

3 阈值处理

3.1 基本的全局阈值处理

3.2 Otsu方法的最佳全局阈值处理

3.3 通过平滑、利用边缘改进全局阈值处理

3.4 多阈值处理

3.5 可变阈值处理

3.5.1 图像分块

3.5.2 基于局部图像特性的可变阈值处理

3.5.3 使用移动平均（提高计算速度）

3.6 多变量阈值处理

3.6.1 算法含义

3.6.2 距离度量

欧氏距离

马氏距离：增加了一个关于任意彩色点本身的协方差矩阵

4 基于区域的分割

4.1 区域生长

4.2 区域的分裂与聚合

5 分水岭算法

5.1 如何处理水下像素

5.2 水坝构建

5.3 算法步骤

6 运动作用于分割

1 难度

1.1 运动导致物体形变

1.2 背景发生变化

2 背景建模

2.1 利用视频序列取中值

2.2 混合高斯模型建模

7 其他