《计算机视觉》

实验2——Graph Cut算法实验指导书

实验时间：2022年3月26日-2022年4月4日

1. 实验目的
2. 熟练掌握Graph Cut分割算法原理及代码实现，能够对已实现算法进行灵活调用获取分割结果。
3. 熟练掌握图像分割的各种评价指标，例如：dice、hd95、sensitivity、specificity、accuracy等。
4. 熟练使用medpy函数库进行图像分割评价指标的计算。
5. 实验环境
6. Python3
7. Numpy （科学计算）
8. Matplotlib（实验结果可视化）
9. Medpy（图像分割评价指标计算）
10. 实验要求

本次实验包含两部分：

1. 在理解并掌握Graph Cut分割算法原理的基础上，**调用**已经写好的Graph Cut算法代码，**完成main函数**，对文件夹中给出的3张图像进行分割，对分割结果进行**可视化展示**。
2. 使用medpy函数库，结合3张图像所对应的Grand Truth图像，进行**评价指标的计算**，最后计算每个指标的平均值。结果记录在**表格**中。
3. 实验内容
4. 准备工作

安装好对应的实验环境，简单了解Numpy、matplotlib等函数库的使用。

1. 实验材料

* “data/img”文件夹中3张需要进行分割的图像。
* “graphcut.py” 为需要补充完整的代码文件。
* “data/mask”文件夹中3张data/img图像对应的Grand Truth图像，用于分割结果的评估。

1. 实验一：

自行书写main函数，调用所给的Graph Cut算法代码进行图像分割，并对分割结果进行可视化展示（共需要分割3张图像）。

备注：注意种子点（seed）的选取。

1. 实验二：

学习dice、hd95、sensitivity、specificity、accuracy分割指标的计算方式，借助medpy函数库对3张图像的分割结果进行结果评估，并且将结果通过**表格**方式进行记录。

1. 实验方式

每位同学独立上机编程实验，由助教进行实验指导。

1. 参考内容

Numpy相关：<https://www.runoob.com/numpy/numpy-tutorial.html>

Maxflow包：<http://pmneila.github.io/PyMaxflow/tutorial.html>

Medpy函数库安装方法：使用命令 pip install medpy

1. 实验报告要求
2. 现已给出Graph Cut算法实现，要求对给出的算法做到理解，并加以**注释说明；**做到合理调用，获得图像相应分割结果。
3. 对所给的三张图像分割结果进行可视化展示。
4. 若存在分割效果不理想的状况，尝试说明原因。
5. 结合公式对dice、hd95、sensitivity、specificity、accuracy等分割指标进行详细的说明，并且将评估结果记录在表格，并且附上每个指标的平均值。
6. 实验结果提交
   1. 将代码和实验报告打包为“实验2-学号-姓名.zip”，其中实验报告的命名是“实验2-实验报告-学号-姓名.docx”；
   2. Zip文件通过智慧树作业页面进行提交。