

“消化系统诊疗”赛道

命题项目 2（算法类）

（面向本科生与研究生开放）

一、题目

基于 CT 图像的肝细胞癌肿瘤区域分割

二、题目背景意义

肝细胞癌（Hepatocellular Carcinoma, HCC）是最常见的原发性肝癌类型。对于 HCC 的临床评估和治疗决策通常需要考虑肿瘤的体积和位置等。此外，计算机断层扫描（CT）在肝脏和肿瘤体积测量等方面具有优势，因此，在 CT 图像上进行精确的肿瘤分割至关重要。然而，手工勾画肿瘤区域费时费力，而且 HCC 肿瘤分割存在肿瘤大小、形状、位置和灰度差异大以及肿瘤边界模糊的问题，增加了肿瘤的分割难度。因此，探索 HCC 肿瘤的自动精准分割算法意义重大。

三、任务要求

任务：每个参赛团队需要设计一种算法实现在静脉期 CT 图像上对最大的 HCC 肿瘤区域进行分割。图 1 展示了一个样本的原始 CT 图像（左）和手工勾画最大的 HCC 肿瘤区域（右）。

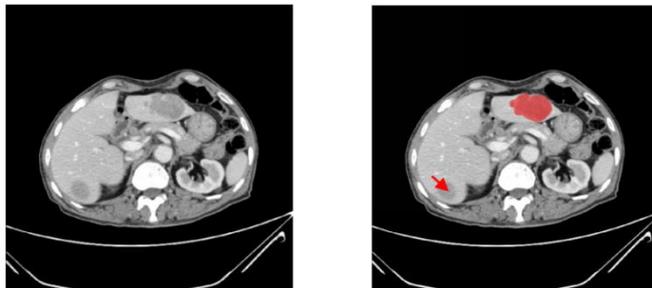


图 1. 此示例显示了具有多个肿瘤区域的 CT 图像（左），但我们仅提供最大肿瘤的勾画结果（右）。并且该规则适用于数据集中涉及多个肿瘤的所有样本。

数据集：本次比赛使用的 HCC 数据集分为两个不同的数据集，其中训练集和测试集分别包含 289 和 50 个样本。

链接：<https://pan.baidu.com/s/1WxeMniaDTNdpZVEY-GUfgA>

提取码：w2ux

技术指标：包括 Dice 相似性系数 (Dice Similarity Coefficient, DSC) 和 Hausdorff 距离 (Hausdorff Distance, HD)

DSC： y 和 y_{GT} 分别是分割模型和专家手工勾画的结果，通过计算 DSC 去衡量模型分割结果与专家手工勾画结果的重合度（值越大越好）：

$$DSC(y, y_{GT}) = \frac{2|y \cap y_{GT}|}{(|y| + |y_{GT}|)}$$

HD： P 和 P_{GT} 表示分割模型和专家手工勾画结果对应的点集合， $d(P, P_{GT})$ 表示在集合 P 中的点与该点在集合 P_{GT} 最近的点的最大距离，通过计算 HD 去衡量模型分割结果与专家手工勾画结果三维表面的距离差异（值越小越好）：

$$HD(P, P_{GT}) = \max\{d(P, P_{GT}), d(P_{GT}, P)\}$$

四、评分标准

评分考察内容	得分项	分数
设计报告	实现方案内容详实、专业	20
	实现方案具有一定的创新性	20
	技术参数测试完整、规范	20
作品技术指标参数	DSC	10
	HD	10
答辩现场表现	答辩 PPT 展示是否完整、规范、美观，答辩选手陈述是否清晰、回答问题是否准确。	20
总分		100

五、注意事项

1. 提交的设计报告撰写条理清晰、简洁明了，格式正确，参考文献标注准确，其中正文前言和问题引入部分不超过 2 页，方案设计、结果展示、讨论等部分不超过 8 页，

报告整体不超过 12 页；同时侧重可视化展示效果。

2. 不得抄袭、不得作弊，否则一律取消评审资格。