

# 2019 全国大学生生物医学工程创新设计竞赛

## 命题组（人工智能类方向）

### 一、题目：医学图像的自动分割

### 二、概述

脊柱是人体中最复杂的承载结构，成人大约长 70 cm，分为 5 个椎体段。椎间盘突出、椎管狭窄和退行性椎间盘是常见的脊柱疾病，MRI 是一种行之有效的影像检查手段，但鉴别病变部位和定量分析往往需要借助图像分割技术。由于 MR 图像自身分辨率和对比度较差，易受噪声、伪影和局部体积效应等影响，使得 MR 脊柱图像自动分割成为一项具有挑战性的任务。

### 三、任务

通过本竞赛所提供的的数据集训练出 AI 模型，实现将病人 T2 加权的 MR 体数据中的椎体自动分割出来。本竞赛为二分类任务，体数据中属于椎体的体素为一类，其他体素为另外一类（示例见图 1）。

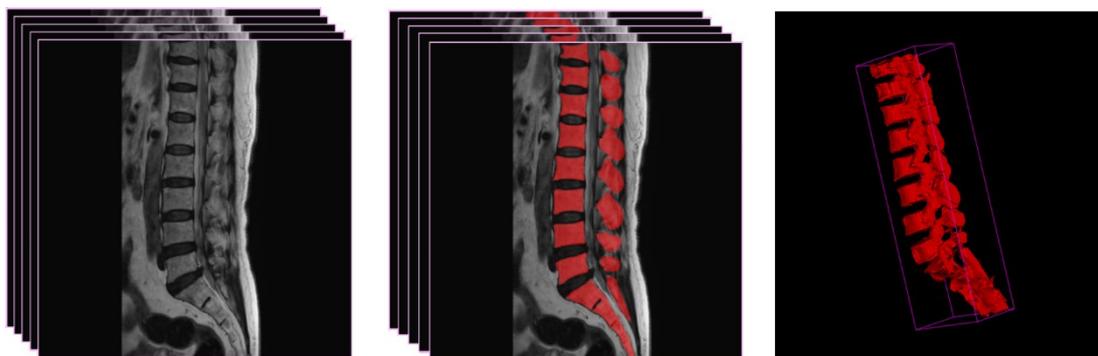


图 1：MR 体数据椎体自动分割示例

### 四、评分标准

Dice 相似性系数是用分割标准和提交结果之间的重叠体素量的两倍除以分割标准和提交结果中的体素量的总和。PPV 是用来衡量 TP 与 FP 之间数量关系。Sensitivity 灵敏度用来计算 TP 和 FN 的量。我们将用 Dice 相似性系数(DSC)，Positive Predicted Value(PPV)和 Sensitivity 3 个值对分割性能的进行评估

$$DSC = \frac{2TP}{FP+2TP+FN} \quad (1)$$

$$PPV = \frac{TP}{TP+FP} \quad (2)$$

$$\text{Sensitivity} = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

其中 TP、FP 和 FN 分别表示真阳性、假阳性和假阴性的数量。

## 五、说明

### 1. 数据源

竞赛数据集 SpineSagT2Wdataset3

百度云链接：[https://pan.baidu.com/s/1\\_N9v9UWWArPbq3h0oqhZ5Q](https://pan.baidu.com/s/1_N9v9UWWArPbq3h0oqhZ5Q)

提取码：mj4a

推荐查看图像数据的软件为：ITK-SNAP、MRicro

### 2. 数据集说明（见图 2）

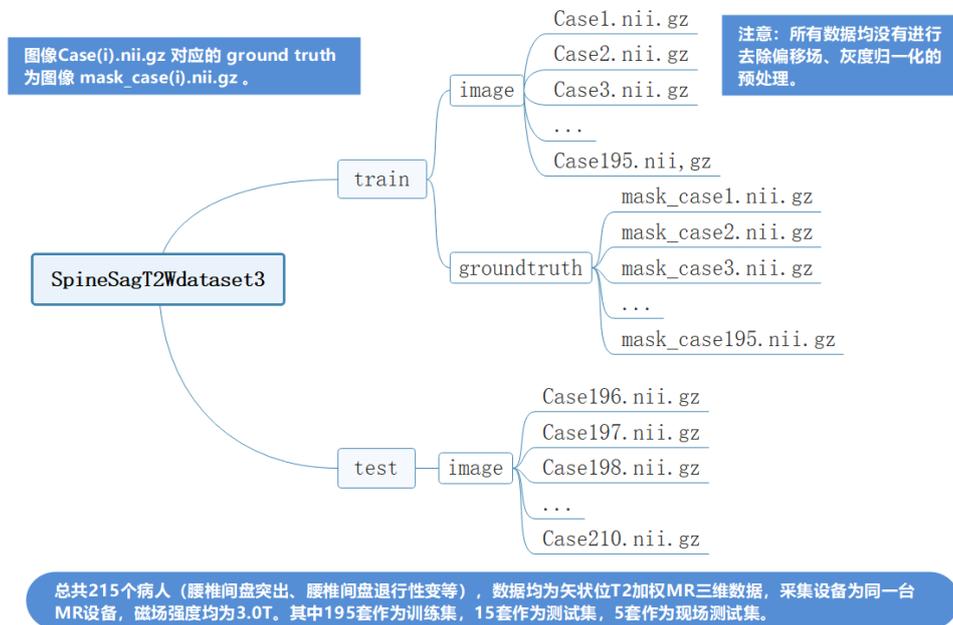


图 2：数据集 SpineSagT2Wdataset3 说明，回波时间等参数可以从文件中读出

### 3. 专家标记说明（见图 3）

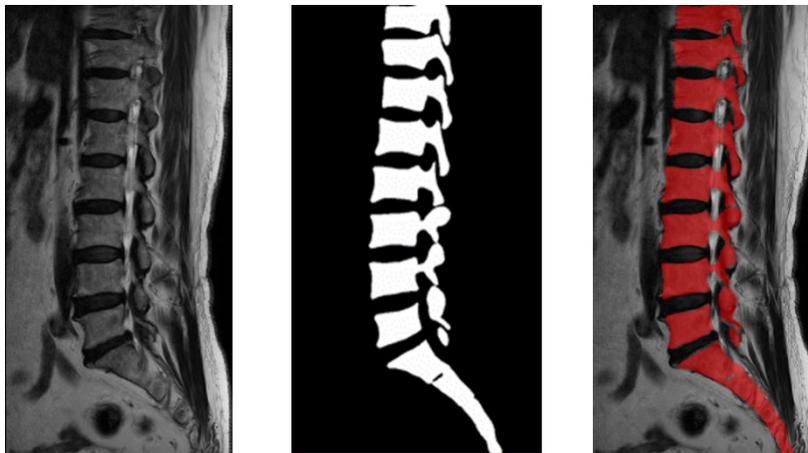


图 3：其中一个 slice 专家标记说明

注：本数据集的 ground truth 为影像科专家手工勾画，其中椎体的 label 为 1，背景 label 为 0，图 3 为专家手工勾画的一个示例。

## 六、要求

1. 最终提交材料包括：设计报告（模板，含代码）、技术指标和测试报告（模板，并将测试集中 15 个病人的分割结果分别保存为: .nii.gz）、展示视频（含测试过程等），压缩后上传官网，总大小<200M。

2. 代码提交后开放公开，任何评审专家可以下载及验证该代码的真实性、可靠性。

3. 由于使用平台及硬件不同，本次竞赛计算速度不作为评审指标，但要求决赛展示时 10 分钟之内能现场完成一套新的测试数据，代码真实，指标可靠。

4. 不得抄袭、不得作弊，否则一律取消评审资格。