

人工智能与生物医学大数据

一、题目：基于多模态数据融合的手势识别算法

二、背景：表面肌电信号（sEMG）是运动单元放电活动的集合，包含大量运动相关的信息，已广泛用于手势识别、假肢控制、运动损伤评估等领域。为了提高手势识别算法的准确性和模型跨个体的通用性，促进 sEMG 信号在康复工程领域的应用，本次比赛拟结合 sEMG 和运动学数据（ACC），开发一种基于多模态数据融合的手势识别算法。

三、任务

要求通过本竞赛所提供的数据集，设计算法对测试集中的任务进行分类。竞赛数据集为 DATA，包含训练集 `train_set.mat`、初赛测试集 `test_set.mat`、决赛测试集 `test_set_final.mat`。

- 训练集包括 35 个健康人执行 23 个手功能性任务（例如捏硬币，抓网球）的 sEMG 和 ACC 数据，每个任务重复 3 次，共 3220 条记录。其中，ACC 数据 36 条，sEMG 数据 12 条。数据表示如下：加速度，`train_set{i}.acc`；肌电信号，`train_set{i}.emg`；任务标签（1-23），`train_set{i}.lab`。
 - 初赛测试集共 345 条记录，单独提供标签（`label.mat`），用于初赛评判。
 - 决赛测试集共 100 条记录，未提供标签，用于决赛现场评判。
- 比赛评价标准采用 F1-Score。F1-Score 越高，算法性能越好。

$$F1 - Score = \frac{2 * (precision * recall)}{(precision + recall)}$$

其中，precision 表示模型的精度，recall 表示模型的召回率。

四、评分标准：

	评分项目	分数
产品设计	初赛阶段： 根据提供初赛测试集，综合考虑模型性能指标，提交设计报告，包括：问题定义与分析，数据分析与预处理，模型设计与选择，实验测试，全部代码。	50
	决赛阶段： 将决赛测试集的预测结果保存在“ <code>results.txt</code> ”中，提交预测结果文件需要包含决赛测试集中每条记录的文件名 ID 和预测结果 Exercise（1-23）。格式如下： ID, Exercise 1,4 2,1 3,2 ...	50
	总分	100

郑重声明：此数据集仅供此次竞赛使用，参赛者不得将参赛作品以及此数据集转让给第三方使用，不得将参赛作品用于任何商业用途及其它使用，比赛完毕自行删除本次赛事相关数据。若违反规定，由此造成的一切后果自负。

第五届江苏省大学生生物医学工程创新设计竞赛