

计算智能-模糊系统部分作业

说明：作业选做以下两题中任意一项即可，其中，第一题可小组完成，不超过三人，第二题需独立完成。

1 倒立摆控制常用于策略设计及算法检验，需要关注的目标有二：一如何保持运动状态中的摆杆处于垂直位置，二如何使处于失稳/挂摆状态的摆杆重新摆起。请考虑三级倒摆控制系统的设计，如图 1 所示。

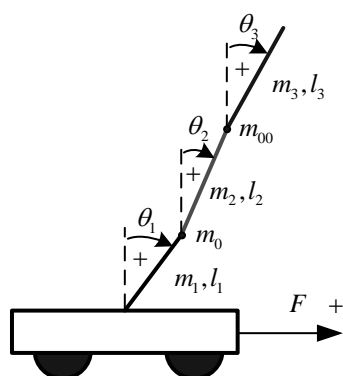


图 1 三级倒摆结构示意图

设计一个模糊控制器，使得 1) 倒摆保持稳定，2) 失稳后可重新摆起。

要求：

- 1、自行组队，小组讨论，明确对象的数学建模；
- 2、自编知识库（包括数据库和知识库）：数据库自定，规则库应结合日常经验，符合现实生活；
- 3、隶属度函数、解模糊方法自选；
- 4、利用 MATLAB SIMULINK & FUZZY TOOLBOX 仿真模拟出倒摆运行路径。

提交：

- 1、在课程网站上单独提交小组完成的模糊控制器（MDL 文件）；
- 2、每人提交一份报告，包括问题描述、建模与分析过程、设计过程、仿真结果分析等部分。各人的报告中应注明同组成员，重点说明本人负责的工作内容，避免雷同。

2 神经网络大作业中，关于鸢尾花分类问题，试用模糊聚类相关方法分析。可分别选择聚类个数为 3，4 或 5 的情况下，得到聚类结果，并绘制相应图形。

提交内容：

- 1) 训练误差和测试误差随迭代次数的变化曲线；误差随聚类数变化的曲线；
- 2) 针对上述曲线及与神经网络辨识结果比较的简要分析；
- 3) 对应的程序.m 文件。