

# 自动机与形式逻辑 大作业项目设计文档

计研091 黄崇迪 2009210940

December 8, 2009

## 目录

1	项目简要介绍	2
2	项目进度预期安排	2
3	研究路线的简要介绍	2

## 1 项目简要介绍

所选题目为**NFA/DFA的转换工具**

具体要求如下：

1. 用Java编写，保证可扩展性。
2. 检查某个字符串是否被指定的自动机接受。
3. 判断语言是否为空，是否为无穷。
4. 实现NFA到DFA的相互转换。

考虑到可用性和扩展性需要，如果时间允许，增加下面一些内容：

1. 实现有限状态自动机的导出（初步考虑dot、tikz、png等格式）。
2. 实现有限状态自动机的显示，如果可能的话，在此基础上动态显示字符串接受过程和自动机的转换过程。
3. 对下推自动机上实现类似功能。

## 2 项目进度预期安排

确定各种格式需求以后开始项目（本周末到下周初）。

基本功能预计花一周时间完成。之后如果时间允许，实现附加部分功能，每部分预计需要一周时间。

## 3 研究路线的简要介绍

一些实现思路如下：

1. XML文件  $\Leftrightarrow$  自动机：考虑使用dom4j+XPath实现。为了保证可扩展性（能在使用不同DTD的XML文件上使用），可能会把XPath语句以配置文件的形式保存，或者使用接口的形式实现。
2. 自动机的表示：将自动机以有向图的形式在内存中表示，其中节点表示状态，边表示转移。
3. 检查串是否被接受：初步考虑两种实现，一是使用状态迁移的方式计算；二是通过某种方式把自动机转换成Java的正则表达式，然后检查串是否匹配。
4. 判断语言是否为空：初步考虑检查从开始状态是否有路径可达某个终止状态。
5. 判断语言是否为无穷：初步考虑检查从开始状态到终止状态的路径是否存在环。
6. 自动机的导出：dot、tikz根据相应格式输出，png可能需要使用到显示部分功能。
7. 自动机的显示：初步考虑使用开源工具JUNG2.0。如果实现有难度，可能改用JUNG1.7.6。