

# 自动机与形式逻辑-期末大作业

初稿-v0.2

November 22, 2009

## Contents

1	目的	2
2	选题方法	2
3	项目列表	2
3.1	自动机的建模工具 . . . . .	2
3.2	NFA/DFA的转换工具 . . . . .	3
3.3	DFA算法1 . . . . .	3
3.4	DFA算法2 . . . . .	3
3.5	正则表达式工具 . . . . .	4
3.6	正则表达式-自动机的转换工具 . . . . .	4
4	提交作业	4
5	评分标准	4
6	补充	5
7	本文档更新记录	5
7.1	v0.2 . . . . .	5
7.2	v0.1 . . . . .	5

## 1 目的

大作业的目的主要有两个：

- 将课程所学的知识使用程序实现，发现问题，解决问题，加深理解。
- 将这些成果传承下去，服务于以后的课程，甚至服务于以后的教学过程。

整体上看，大作业分为若干个项目。每一个项目作为一个组成部分，也是一个比较独立的小工程。一般来讲，都包涉及到了课程中学到的理论问题。可能需要实现一些算法，或者自行设计一些算法。

所有这些东西，合起来就能对自动机、正则语言、文法等等进行一般的操作和处理。

## 2 选题方法

由于后面的一些项目还可能会根据实际情况来调整，包括工作量之类的。而且一些项目依赖另外的一些项目，因此需求还可能要变。因此我们可能会约时间简单的讨论一下，分工，并且明确需求。

如果大家要选题，我的建议是：

- 确保自己有能力，有兴趣完成某一个项目。毕竟这还是要花点时间的。
- 到网络学堂的讨论区上发帖，让大家知道你选了什么题目。
- 如果觉得工作量不合适，或者对选题有建议，也请到网络学堂上发帖，大家一起讨论。
- 如果某个项目依赖的项目没有人选，那么最终这个项目可能也不能被选，除非有某种替代的方法。
- 同一个项目尽量不要重复，有些项目为了对比多组同学的效果，可以重复。如果重复的人数太多，采取先到先得的方式。
- 如果其他项目有人选择，则可以依赖其他人的项目输出，这样的风险是别人有可能不能按期完成。

在确认选题之后，请做如下两件事情：

- 大作业里面提交几行字，说明选择哪个题目。
- 到讨论区发帖，说明自己的选题，避免大面积重复选题。

## 3 项目列表

### 3.1 自动机的建模工具

要求：

- 用Java编写，保证可扩展性。
- 有完整、友好的图形界面：支持鼠标操作，鼠标经过自动机元素时高亮，便捷的选择操作。有针对“状态”和“变迁”的属性修改页面。
- 将自动机保存至XML文件，并且定义好对应的DTD。
- 能够读取定义好的XML文件。
- 定义好自动机的数据结构，并能够从某个接口将自动机结构从XML中读出。
- 支持定义一些自动机的属性，比如是DNF还是CNF还是PDA。
- (Optional) 支持对自动机进行自动的布局

人数：3人左右

### 3.2 NFA/DFA的转换工具

要求：

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

人数：1人

### 3.3 DFA算法1

要求：

- 用Java编写，保证可扩展性。
- 判断一个自动机是不是DFA？是不是NFA？
- 实现自动机的交并补操作。
- 实现自动机最小化的算法。

人数：2人

### 3.4 DFA算法2

要求：

- 用Java编写，保证可扩展性。
- 判断两个DFA是否接受相同的语言。
- 判断两个DFA接受的语言是否有包含关系。

人数：2人

### 3.5 正则表达式工具

要求：

- 用Java编写，保证可扩展性。
- 定义好正则表达式的数据结构，并实现好构造函数。
- 实现字符串到正则表达式的解析。
- 判断一个串是否属于正则表达式所代表的语言。

人数：2人

### 3.6 正则表达式-自动机的转换工具

要求：

- 用Java编写，保证可扩展性。
- 正则表达式转换到自动机。
- 自动机转换到正则表达式。

人数：2人

## 4 提交作业

在选题确定之后，需要提交：

- 项目进度预期安排
- 研究路线的简要介绍

最终提交作业的方式和时间待定，但是肯定是考试周结束之前。提交的内容待定，但是至少应该包括：

- 项目的源代码
- 源代码的说明，包括算法描述，代码结构的简单介绍，示例等等。

## 5 评分标准

评分将从以下几个方面出发：

- 项目完成情况。
- 代码风格，编程规范。
- (重点)算法的实现是否正确、完备，是否高效。

## 6 补充

有任何疑问可以到网络学堂的讨论区发帖。或者给我发邮件：zhoumin03@gmail.com

## 7 本文档更新记录

### 7.1 v0.2

修正了几个表述上的问题：

- 应该是“NFA到DFA的转换工具”，原文有书写错误；
- “正则文法”的说法改成“正则表达式”；

加入了一个说明：

- 选题建议中的“可以依赖其他人已经选择的项目”的说明；

### 7.2 v0.1

初始版本