

ICMC-USP  
Trabalho em Grupo 1  
SCC-0205

2º. Semestre de 2012

Professor: João Luís G. Rosa - e-mail: [joaoluis@icmc.usp.br](mailto:joaoluis@icmc.usp.br)  
PAE: Cristiano Bacelar de Oliveira - e-mail: [cbacelar@icmc.usp.br](mailto:cbacelar@icmc.usp.br)  
Monitor: Gabriel Zerbetto - e-mail: [gabriel.zerbetto@gmail.com](mailto:gabriel.zerbetto@gmail.com)  
versão 1 - 09/8/2012

## 1 Objetivo

Desenvolver o entendimento de Linguagens Formais e seu potencial de representação através da implementação de simuladores de autômatos finitos.

## 2 Descrição

O trabalho deve ser preferencialmente realizado em grupos de três. Cada grupo deve projetar e desenvolver a aplicação abaixo, empregando a linguagem de programação C.

- *Simulador Universal de Autômatos Finitos*: O programa deve aceitar a especificação de um AFD ou AFN e a partir daí para uma dada lista de cadeias, dizer quais as que pertencem (saída: **aceita**) e quais as que não pertencem (saída: **rejeita**) à linguagem reconhecida pelo autômato.

## 3 Produto

O programa a ser implementado neste projeto deve seguir rigorosamente os formatos de entrada e saída (ver seção “Arquivos Texto de Entrada e de Saída” abaixo), uma vez que todos os projetos serão submetidos, no período de **27 e 28 de setembro de 2012**, ao corretor automático Boca (<http://caravelas.icmc.usp.br/boca>). Recomenda-se que a primeira submissão ocorra antes do prazo final, para que sejam possíveis eventuais correções. **O prazo final é improrrogável.** Além do programa, um relatório com a descrição do trabalho deverá ser entregue (ver seção “Critérios” abaixo).

## 4 Critérios

Os critérios de correção dos trabalhos são:

1. (80%) O programa funciona corretamente para todos os casos de teste;
2. (20%) **Documentação**: relatório simples que explica as técnicas utilizadas para implementar a máquina escolhida. Discutir a qualidade da solução implementada, a estruturação do código e a eficiência da solução em termos de espaço e tempo. A documentação deverá ser entregue para o estagiário PAE na primeira aula após o final

do prazo de submissão do trabalho, ou seja, no dia 02/10/2012.

**Atenção: O plágio (cópia) de programas não será tolerado. Quaisquer programas similares terão nota zero independente de qual for o original e qual for a cópia.**

## 5 Arquivos Texto de Entrada e de Saída

### Arquivo Texto de Entrada:

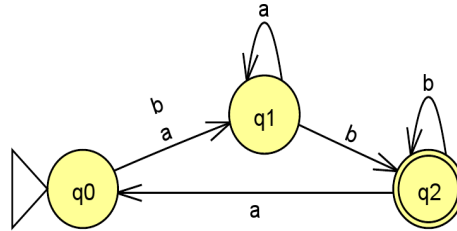
- 1<sup>a</sup>. Linha: número de estados: para o conjunto de estados  $Q$ , assume-se os nomes dos estados de  $q_0$  a  $q_{n-1}$ , onde  $n$  é o número de estados (Obs.:  $q_0$  é o estado inicial, quando houver um único estado inicial (AFD)). Assuma  $1 \leq n \leq 10$ ;
- 2<sup>a</sup>. Linha: o conjunto de símbolos terminais ( $\Sigma$ ): entrar com a quantidade de símbolos terminais seguida dos elementos separados por espaço simples. Assume-se tamanho máximo igual a 10;
- 3<sup>a</sup>. Linha: o número de estados iniciais (se for AFD, é igual a 1:  $q_0$ ; se for AFN, usa-se  $q_0, q_1$ , etc. para os estados iniciais). Assume-se tamanho máximo igual a 10;
- 4<sup>a</sup>. Linha: o conjunto de estados de aceitação ( $F$ ): entrar com a quantidade de estados de aceitação seguida dos elementos separados por espaços. Lembre-se de entrar apenas com os números de 0 a 9;
- 5<sup>a</sup>. Linha: o número de transições ( $\delta$ ) da máquina (máximo de 50).
- a partir da 6<sup>a</sup> Linha: as transições: entra-se com um  $\delta$  em cada linha, com os elementos separados por espaço:  $q x q'$ , onde  $q, q' \in Q$ ,  $x \in \Sigma \cup \{\lambda\}$ . Represente a cadeia vazia ( $\lambda$ ) como “-”.
- Linha depois das transições: entrar com o número de cadeias de entrada (máximo de 10).
- Próximas Linhas: cadeias de entrada: entrar com uma em cada linha. Comprimento máximo de cada cadeia = 20 símbolos.

### Arquivo Texto de Saída:

- a partir da 1<sup>a</sup>. Linha: a informação sobre a aceitação ou não da respectiva cadeia de entrada, **na ordem** do arquivo de entrada. Se a cadeia de entrada pertencer à linguagem reconhecida pelo autômato, a cadeia de saída será “aceita”. Caso a cadeia de entrada não pertença à linguagem reconhecida pelo autômato, a cadeia de saída será “rejeita”.

## 6 Exemplo

- Autômato finito determinístico (AFD) que processa a linguagem regular  $(a+b)a^*bb^*(a(a+b)a^*bb^*)^*$ .



Arquivo Texto de Entrada<sup>1</sup>:

1. 3
2. 2 a b
3. 1
4. 1 2
5. 6
6. 0 a 1
7. 0 b 1
8. 1 a 1
9. 1 b 2
10. 2 a 0
11. 2 b 2
12. 10
13. abbbba
14. aabbbb
15. bbabbabbabb
16. bbbbbbbbbbb
17. -
18. abababababab
19. bbbbaabbbb
20. abba
21. a
22. aaa

---

<sup>1</sup>Os números das linhas **não** devem aparecer no arquivo-texto. Estão colocados aqui apenas para facilitar o entendimento.

**Arquivo Texto de Saída:**

1. rejeita
2. aceita
3. aceita
4. aceita
5. rejeita
6. rejeita
7. aceita
8. rejeita
9. rejeita
10. rejeita