

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PEDRO CARDOSO DE CARVALHO MUNDIM - 3877

Trabalho Prático 2: Construindo Autômatos - Fundamentos da Teoria da Computação
(CCF 131)

Segundo Trabalho Prático da disciplina
Fundamentos da Teoria da Computação - CCF
131, do curso de Ciência da Computação da
Universidade Federal de Viçosa - Campus
Florestal

Professor: Daniel Mendes Barbosa

FLORESTAL

2021

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Desenvolvimento - Questões	1
➤ Questão 01	1
➤ Questão 02	2
➤ Questão 03	3
➤ Questão 04	4
➤ Questão 05	5
➤ Questão 06	6
➤ Questão 07	7
➤ Questão 08	8
➤ Questão 09	10
Considerações Finais	11
Referências	11

1. Introdução

Este trabalho tem como foco a construção de autômatos de pilha determinísticos ou não determinísticos, bem como a construção de máquinas de Mealy e Moore, a fim de aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina até o presente momento. Para realizar tais construções, será utilizada a ferramenta JFLAP.

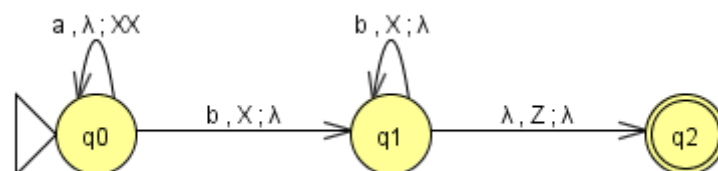
2. Desenvolvimento - Questões

Aqui, serão implementados os diagramas das máquinas de estados, de acordo com cada exercício solicitado. Além disso, serão mostrados diversos inputs e outputs para cada um deles, dentre os quais, 3 inputs apresentados serão aceitos pelas máquinas e 3 serão rejeitados, no caso dos autômatos de pilha. Para as máquinas de Mealy e Moore, serão apresentadas diversas palavras como inputs e seus respectivos outputs.

Questão 01

Linguagem: $\{a^n b^{2n} \mid n > 0\}$

Diagrama de Estados:



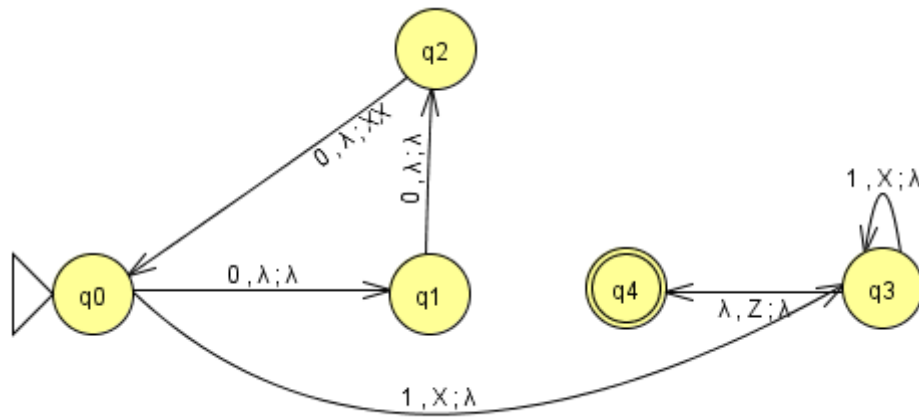
Resultado das Computações:

Input	Result
abb	Accept
aabbbb	Accept
aaabbbbb	Accept
abbb	Reject
aabb	Reject
baa	Reject

Questão 02

Linguagem: $\{0^{3n}1^{2n} \mid n > 0\}$

Diagrama de Estados:



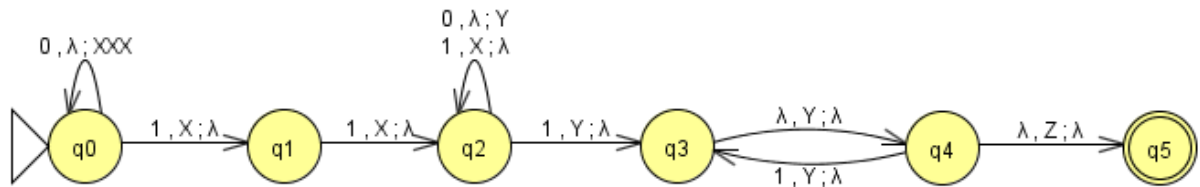
Resultado das Computações:

Input	Result
00011	Accept
0000001111	Accept
000000000111111	Accept
0001	Reject
000	Reject
0110	Reject

Questão 03

Linguagem: $\{0^n 1^{3n} 0^{2m} 1^m \mid n > 0\}$

Diagrama de Estados:



Resultado das Computações:

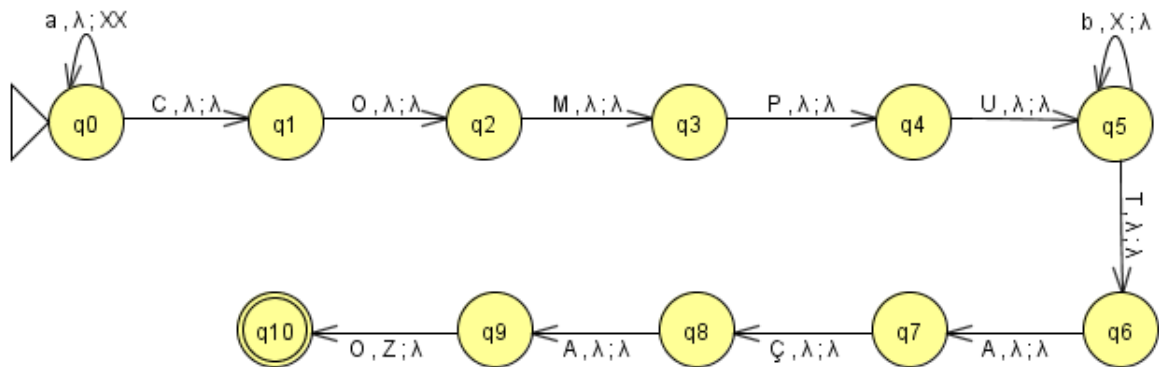
Input	Result
0111001	Accept
0111000011	Accept
00111111000000001111	Accept
011001	Reject
0111011	Reject
0111000111	Reject

Questão 04

Uma linguagem livre do contexto qualquer, **definida por você**. Você deverá escrever também em português, ou em notação matemática, a definição desta linguagem.

Linguagem: $\{a^i \text{COMPUB}^{2i} \text{TAÇAO} \mid i > 0\}$

Diagrama de Estados:



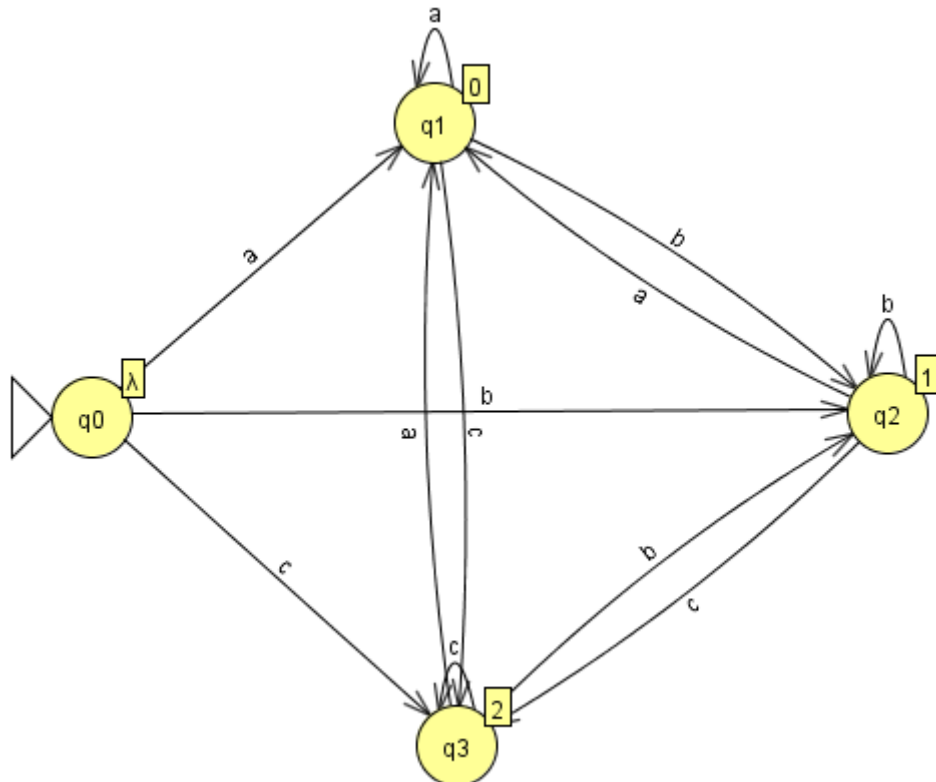
Resultado das Computações:

Input	Result
COMPUTAÇAO	Accept
aCOMPUBbTAÇAO	Accept
aaCOMPUBbbbTAÇAO	Accept
aaCOMPUTAÇAO	Reject
aaCOMPUBbTAÇAO	Reject
aCOMPUBbbbTAÇAO	Reject

Questão 05

Linguagem: Construa uma máquina de Moore que leia palavras do alfabeto $\{a, b, c\}$ e produza palavras do alfabeto $\{0, 1, 2\}$, sendo que ao ler um a deve ser produzido um 0, ao ler um b deve ser produzido um 1 e ao ler um c deve ser produzido um 2.

Diagrama de Estados:



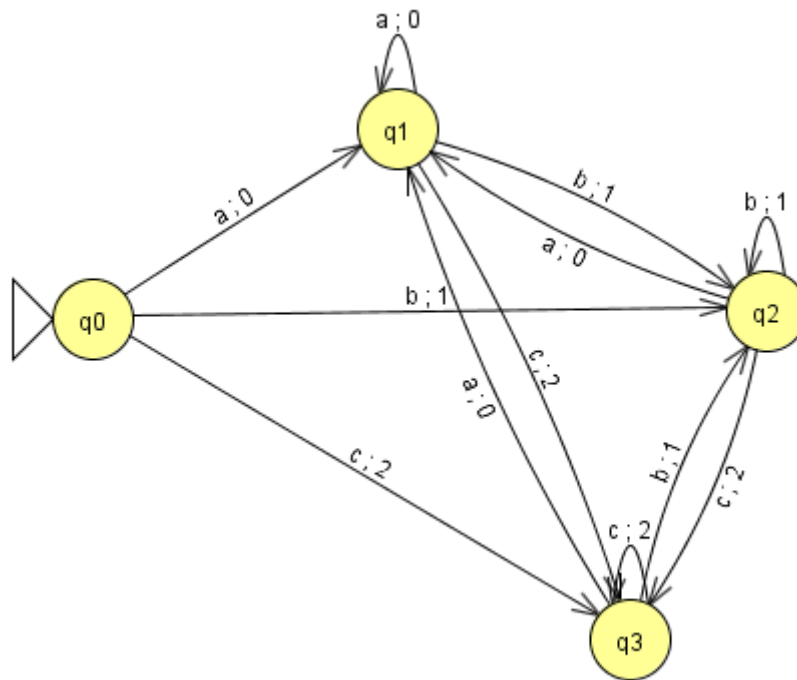
Resultado das Computações:

Input	Result
abc	012
cba	210
cbb	211
bac	102
ababacccb	010102221
bbbbcccc	11112222

Questão 06

Linguagem: Construa uma máquina de Mealy equivalente à máquina de Moore do Exercício 5.

Diagrama de Estados:



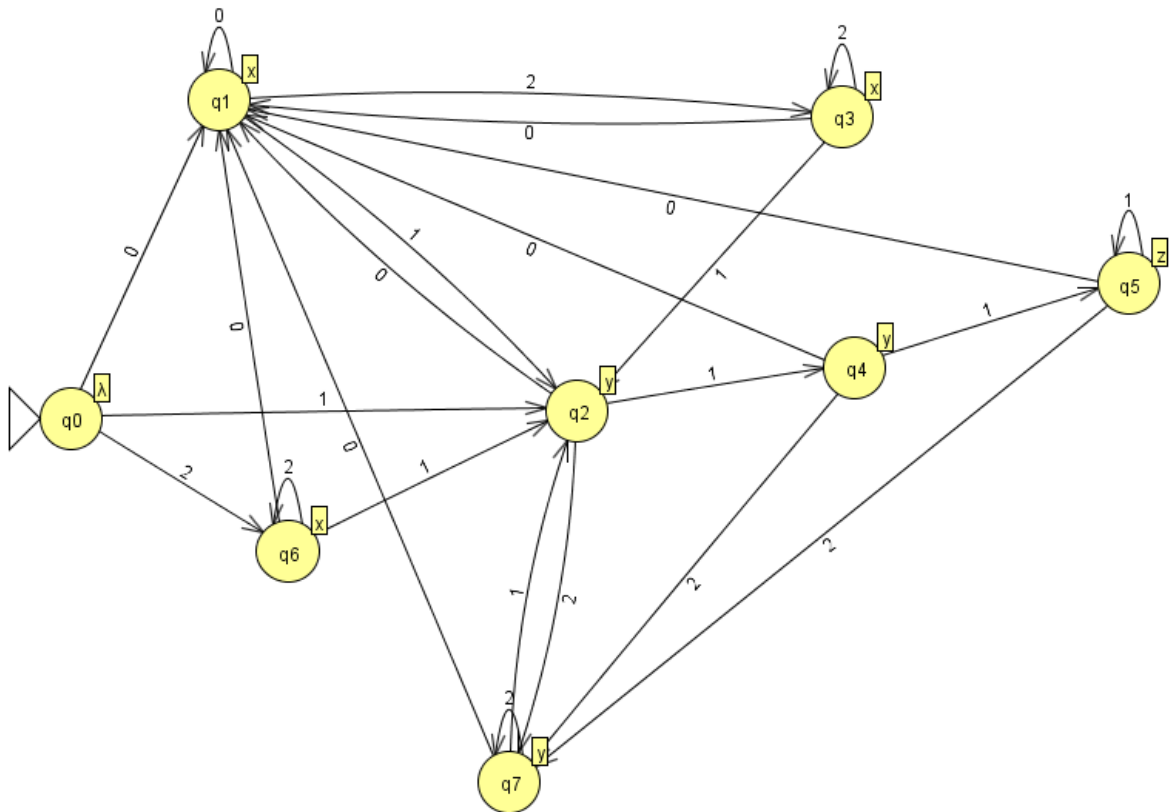
Resultado das Computações:

Input	Result
abc	012
cba	210
cbb	211
bac	102
ababacccb	010102221
bbbccccc	11112222

Questão 07

Linguagem: Construa uma Máquina de Moore que receba como entrada palavras formadas por símbolos do alfabeto $\{0,1,2\}$ e que gera palavras formadas por símbolos do alfabeto $\{x,y,z\}$ da seguinte forma: um 0 sempre gera um x; um 1 gera um y, mas se três ou mais 1's consecutivos são lidos, a partir do terceiro (incluindo o terceiro) ele passa a gerar z. Um 2 gera um x se é lido após um 0 ou após um 2 ou se é lido inicialmente, e gera um y se é lido após um 1.

Diagrama de Estados:



Resultado das Computações:

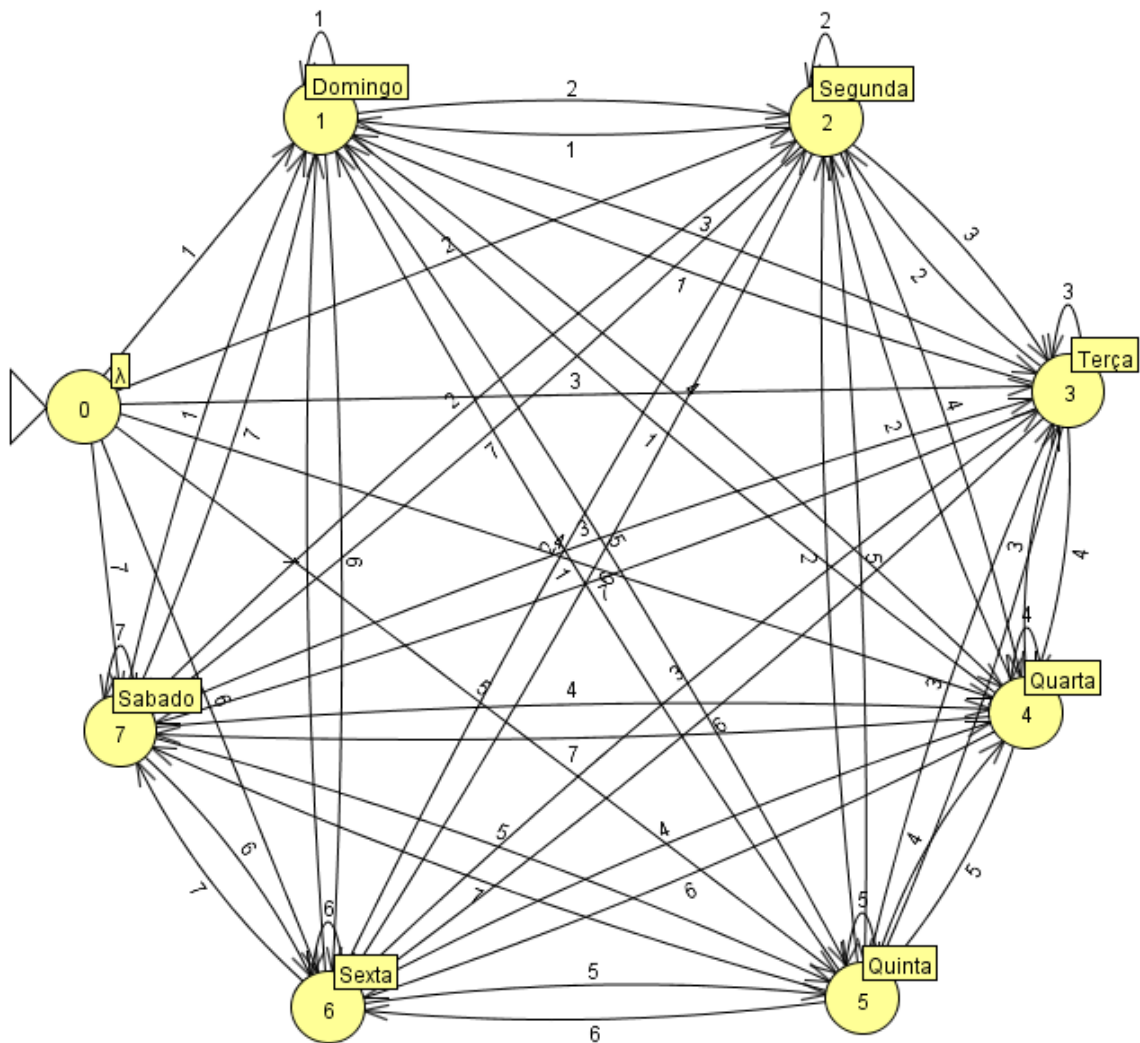
Input	Result
00111202	xxyyzyxx
001111202	xxyyzzzyxx
2221110	xxxzyzx
01112	xyyzy
01221000	xyyyyxxx
21001211	xyxyyyy

Questão 08

Construa uma máquina de Moore de acordo com uma **especificação feita por você**, escrevendo também esta especificação em português no trabalho.

Linguagem: Dado o alfabeto de símbolos de leitura $\{1,2,3,4,5,6,7\}$ e o alfabeto de saída $\{\text{Domingo, Segunda, Terça, Quarta, Quinta, Sexta, Sabado}\}$, construa uma máquina de Moore que reconheça o dia da semana de acordo com o símbolo lido. As condições para cada símbolo são as seguintes: 1 - Domingo, 2 - Segunda, 3 - terça e assim por diante.

Diagrama de Estados:



Resultado das Computações:

Input	Result
1	Domingo
6	Sexta
34	TerçaQuarta
512	QuintaDomingoSegunda
11	DomingoDomingo
7123	SabadoDomingoSegundaTerça

Observação:

- Nesta máquina, todos os estados precisam conter todas as transições possíveis, pois estamos tratando de dias da semana (que são 7). Então cada estado deve ter estas 7 transições. Por isso ela ficou um pouco “bagunçada”.

Questão 09

Construa uma máquina de Mealy de acordo com uma **especificação feita por você**, escrevendo também esta especificação em português no trabalho.

Linguagem: Construir uma máquina de Mealy que reconheça o número de cada mês do ano. Exemplo: Jan = 1, Fev = 2, Dez = 12, etc. Para uma melhor organização (em caso de haver mais de um mês por leitura) será utilizado o caractere '/' para separar o número de cada mês.

Diagrama de Estados:



Resultado das Computações:

Input	Result
Mar	3/
Set	9/
OutNov	10/11/
MaiJanJul	5/1/7/
DezAbrJun	12/4/6/
AgoFev	8/2/

Considerações Finais

Com este trabalho, foi possível revisar os conceitos estudados na disciplina sobre os autômatos de pilha, bem como aprender a utilizar a ferramenta para a construção dos mesmos. Além disso, também foi um bom trabalho para revisar as máquinas de Mealy e Moore que já haviam sido estudadas anteriormente na disciplina.

Referências

[1] VIEIRA, Newton José. **Introdução aos Fundamentos da Computação:** linguagens e máquinas. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.