



Licenciatura em Engenharia Informática

Teoria da Computação 2019/2020

Trabalho nº I

Linguagens, Gramáticas e Autómatos

Elaborado em: 11/2019

Francisco Gabriel Fonseca Mesquita lei903025
Ezequiel Santos Coutinho lei903028

Índice

1	Introdução.....	1
2	Linguagem.....	2
2.1	Alfabeto.....	2
2.2	Regras de Sintaxe.....	2
2.3	Estados possíveis do Autómato	3
2.4	Transições do Autómato	3
3	Autómato Finito Determinista.....	4
4	Exemplos na implementação do autómato.....	5
5	Conclusão.....	6

Lista de Figuras

Figura I - Autómato.....	4
Figura II – Exemplo de uma palavra da linguagem	5
Figura III – Exemplo de uma palavra que não faz parte da linguagem	5

I Introdução

Com este trabalho pretende-se que seja elaborado um reconhecedor sintático de frases de um ficheiro de texto. Para isso vai ser definida uma Linguagem com as respetivas regras de sintaxe, definir uma Gramática Regular que permita escrever um texto correto e elaborar um Autómato Finito Determinista que reconheça o texto.

Pretendemos assim aplicar tudo o que foi dado ao longo das aulas de forma a realizar um trabalho bem desenvolvido e com as devidas regras na construção e implementação da linguagem através de um autómato finito determinista.

2 Linguagem

2.1 Alfabeto

$$\Sigma = \{ x, y, z, 0, \dots, 9, , , ., !, \#, +, -, *, _ \}$$

2.2 Regras de Sintaxe

- É apenas possível declarar x, y, z como variáveis, a escolha destas variáveis devem-se a serem as que normalmente encontramos para atribuir valores em matemática.
- O símbolo $>$ é usado para atribuir valores às variáveis.
- Todos os números têm de ter o sinal antes para indicar se este é positivo ou negativo.
- O símbolo $,$ é usado para criar números decimais.
- Quando a seguir á virgula não tem nenhum número, automaticamente é como se estivesse lá um 0.
- O símbolo $\#$ é usado para voltar ao estado inicial quando estamos dentro da criação de variáveis, sendo possível declarar outra variável ou começar apenas com um número ou variável á escolha.
- O símbolo $!$ é usado para sair da secção de criação de variáveis.
- O símbolo $_$ é usado para inserir uma nova expressão se já não se quiser usar mais a existente.
- A linguagem termina sempre com o símbolo $.$

2.3 Estados possíveis do Autômato

$Q = \{ Q0, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11 \}$

Estado inicial = Q0.

Estado Final = Q11.

2.4 Transições do Autômato

$\delta = \{ ((Q0, x), Q1), ((Q0, y), Q1), ((Q0, z), Q1), ((Q0, !), Q6),$
 $((Q1, >), Q2),$
 $((Q2, (-, +)), Q3),$
 $((Q3, (0, \dots, 9)), Q4),$
 $((Q4, (0, \dots, 9)), Q4), ((Q4, (,)), Q5), ((Q4, (\#)), Q0),$
 $((Q5, (0, \dots, 9)), Q5), ((Q5, (!)), Q6), ((Q5, (\#)), Q0),$
 $((Q6, x), Q10), ((Q6, y), Q10), ((Q6, z), Q10), ((Q6, (+, -)), Q7), ((Q7, (0, \dots, 9)), Q8),$
 $((Q8, (0, \dots, 9)), Q8), ((Q8, (_)), Q6), ((Q8, (,)), Q9), ((Q8, (,)), Q11),$
 $((Q8, (+, -, *)), Q6),$
 $((Q9, (0, \dots, 9)), Q9), ((Q9, (,)), Q11), ((Q9, (+, -, *)), Q6), ((Q9, (_)), Q6),$
 $((Q10, (+, -, *)), Q6), ((Q10, (_)), Q6), ((Q10, (,)), Q11) \}$

Nota: Alguns símbolos ficaram juntos para não serem demasiadas extensões facilitando assim o entendimento e leitura.

3 Autômato Finito Determinista

Este vai ser o autômato e que vai reconhecer o texto que obedeça as regras descritas no item 2.2.

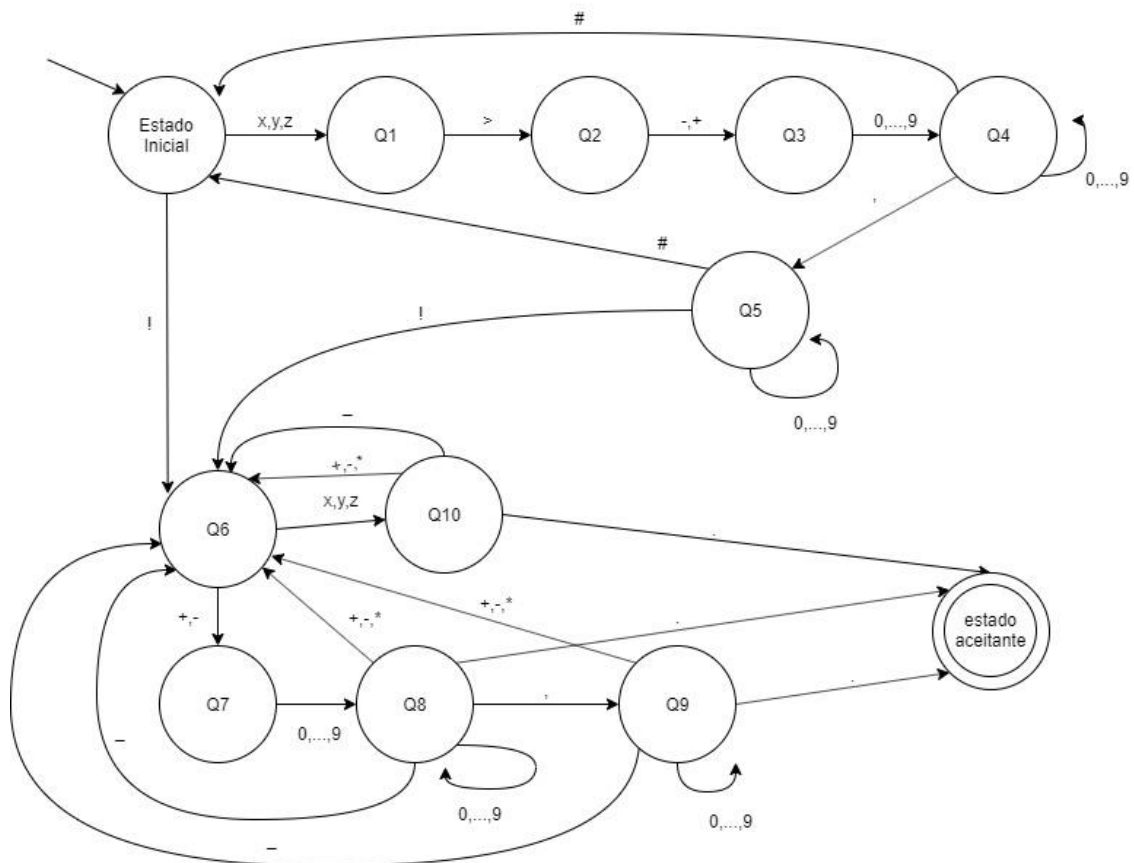


Figura I - Autômato

4 Exemplos na implementação do autômato

A inserção de uma palavra é feita no documento “palavra.txt” e depois o autômato lê e verifica se esta palavra pertence ou não pertence à linguagem por ele implementada.

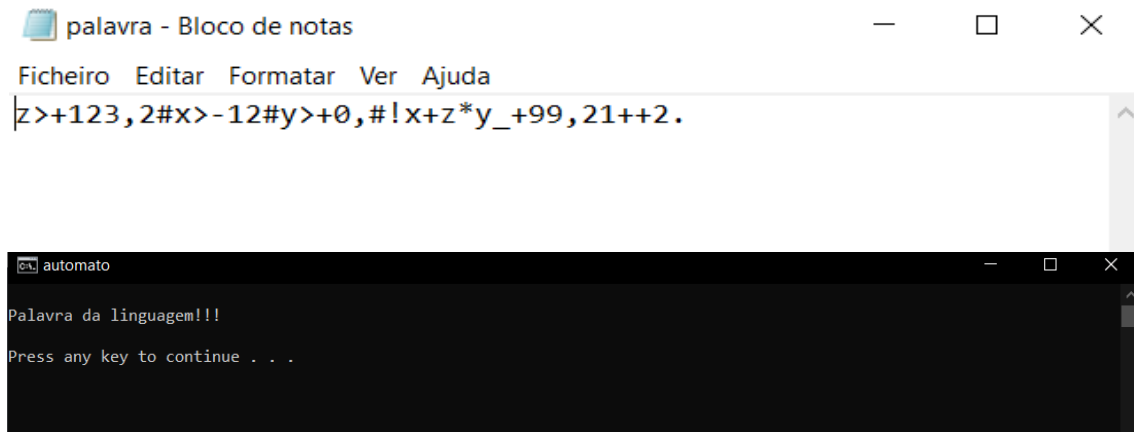


Figura II – Exemplo de uma palavra da linguagem

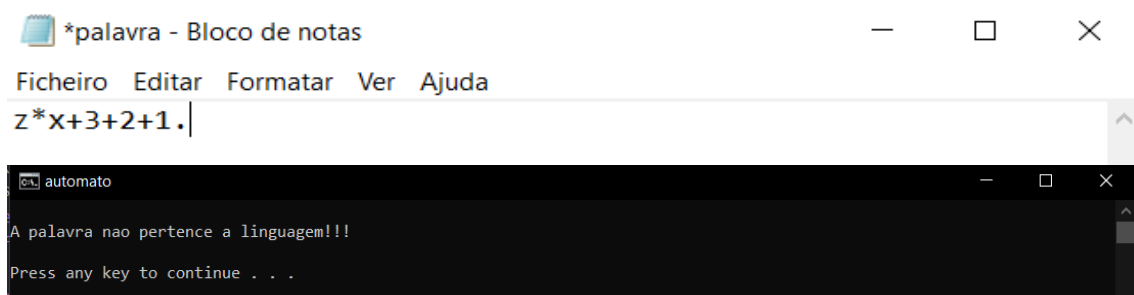


Figura III – Exemplo de uma palavra que não faz parte da linguagem

5 Conclusão

Ao longo do trabalho fomos conseguindo ultrapassar as várias dificuldades encontradas e conseguimos assim atingir todos os objetivos propostos no trabalho.

Conseguimos assim criar um autômato finito determinista com as regras que pretendíamos desde início e também com as implicações feitas no trabalho. A sua implementação foi feita na linguagem C e foi também feita com sucesso.

Podemos assim afirmar que este trabalho foi essencial para a melhor compreensão do que são autômatos geradores de linguagens e como é possível criar e implementar uma linguagem através dos seu uso,