

ASPECTOS TEÓRICOS DA COMPUTAÇÃO - LISTA DE EXERCÍCIOS

1) Uma máquina M é dada pelo grafo de estados.

a) Forneça a tabela de estados de M.

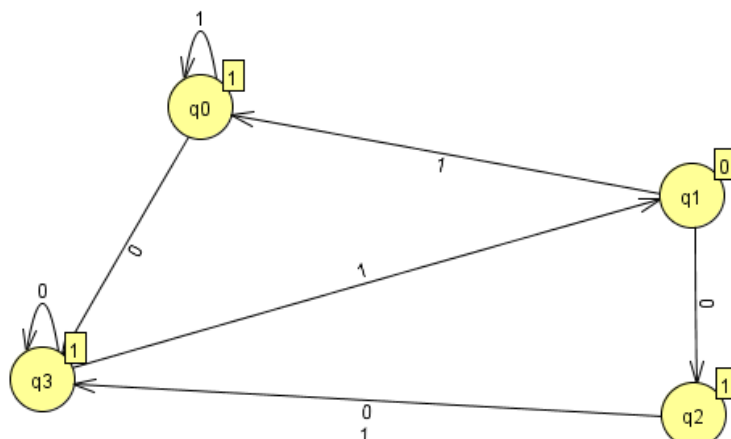
| Entrada atual | 0 | 1 | Saída |
|---------------|----|----|-------|
| q0 | q3 | q0 | 1 |
| q1 | q2 | q0 | 0 |
| q2 | q3 | q3 | 1 |
| q3 | q3 | q1 | 1 |

b) Qual a sequência de saída que corresponde a entrada 01111011

| Ciclo | t0 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t6 | t7 | t8 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Entrada | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | - |
| Estado | q0 | q3 | q1 | q0 | q0 | q0 | q3 | q1 | q0 |
| Saída | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

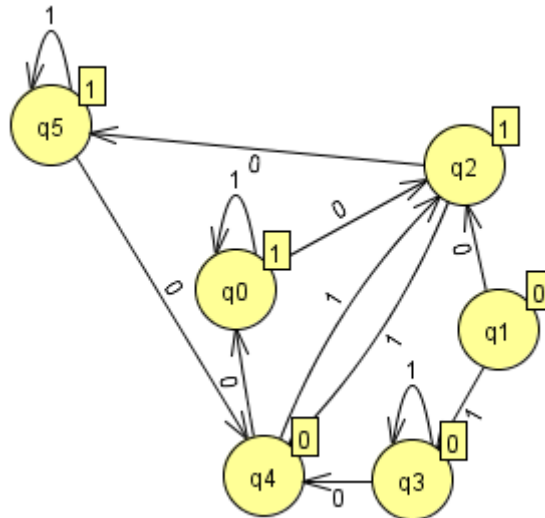
c) Qual a sequência de saída que corresponde a entrada 01110101

| Ciclo | t0 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t6 | t7 | t8 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Entrada | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | - |
| Estado | q0 | q3 | q1 | q0 | q0 | q3 | q1 | q2 | q3 |
| Saída | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |



2) Uma máquina de estados é descrita pela tabela de estados.

a) Desenhar o grafo de estados para de M.



b) Qual a sequência de saída que corresponde a entrada 1110000

| Ciclo | t0 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t6 | t7 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Entrada | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Estado | q0 | q0 | q0 | q0 | q2 | q5 | q4 | q0 |
| Saída | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

c) Qual a sequência de saída que corresponde a entrada 0101011

| Ciclo | t0 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t6 | t7 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Entrada | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | - |
| Estado | q0 | q2 | q4 | q0 | q0 | q2 | q4 | q2 |
| Saída | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

| Estado Atual | Próximo Estado | | Saída |
|-----------------|----------------|----|-------|
| | Entrada Atual | | |
| | 0 | 1 | |
| S0 | S2 | S0 | 1 |
| S1 | S2 | S3 | 0 |
| S2 | S5 | S4 | 1 |
| S3 | S4 | S3 | 0 |
| S4 | S0 | S2 | 0 |
| S5 | S4 | S5 | 1 |

3) Nas linguagens formais algumas definições são importantes para a teoria de autômatos. Esses conceitos incluem o alfabeto, strings (palavra) e linguagens, sendo assim, responda as questões abaixo:

a) O que são os alfabetos para a teoria dos autômatos?

R: Conjunto de símbolos finito e não-vazio. Ex.: $\Sigma = \{0,1\}$.

b) O que são strings para a teoria dos autômatos?

R: Sequência finita de símbolos de um alfabeto. Ex.: 0110.

c) O que representa o String vazio para a teoria dos autômatos?

R: Um string (palavra) sem nenhum símbolo.

d) O que representa o comprimento de um String para a teoria dos autômatos?

R: O número de posições para símbolos em um string.

e) O que representa as potências de um alfabeto para a teoria dos autômatos?

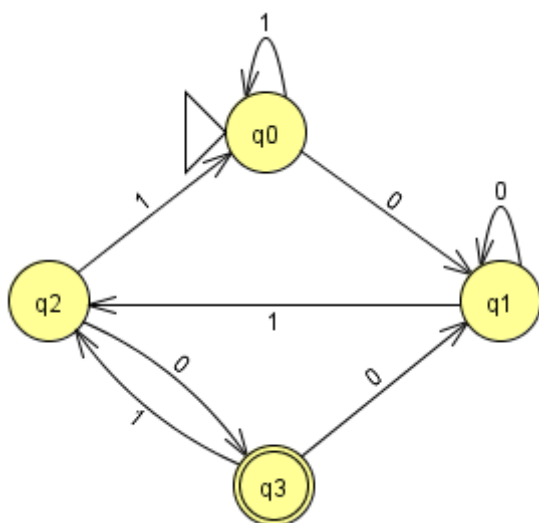
R: Conjunto de strings, cujo comprimento é definido por uma notação exponencial. $\{0,1\}^* = \{\epsilon, 0, 1, 00, 01, 10, 11, 000, \dots\}$.

f) O que são as linguagens para a teoria dos autômatos?

R: O conjunto de todas as strings escolhidas a partir de um alfabeto específico.

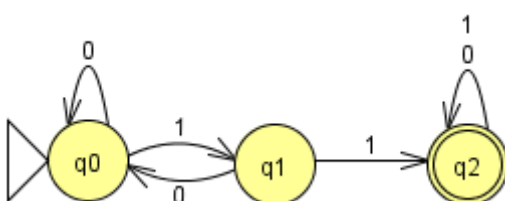
4) Forneça os autômatos finitos determinísticos que aceitam as seguintes linguagens sobre o alfabeto $\{0,1\}$.

a) O conjunto de as strings que terminam em 010



| Input | Result |
|---------------|--------|
| 000 | Reject |
| 111 | Reject |
| 10010101010 | Accept |
| 010 | Accept |
| 001 | Reject |
| 100 | Reject |
| 10010 | Accept |
| 1001010101010 | Accept |
| 0001111 | Reject |

b) O Conjunto de as strings com dois 1's consecutivos (não necessariamente no final).



| Input | Result |
|-------|--------|
| 000 | Reject |
| 111 | Accept |
| 0110 | Accept |
| 1100 | Accept |
| 0011 | Accept |
| 0101 | Reject |
| 1010 | Reject |
| 00101 | Reject |

5) Com base no grafo, verifique se o autômato chega ao estado final ao receber como entrada:

a) 0111011

| Input | Result |
|---------|--------|
| 0111011 | Accept |

b) 0000111

| Input | Result |
|---------|--------|
| 0000111 | Reject |

c) 1010101

| Input | Result |
|---------|--------|
| 1010101 | Reject |

