

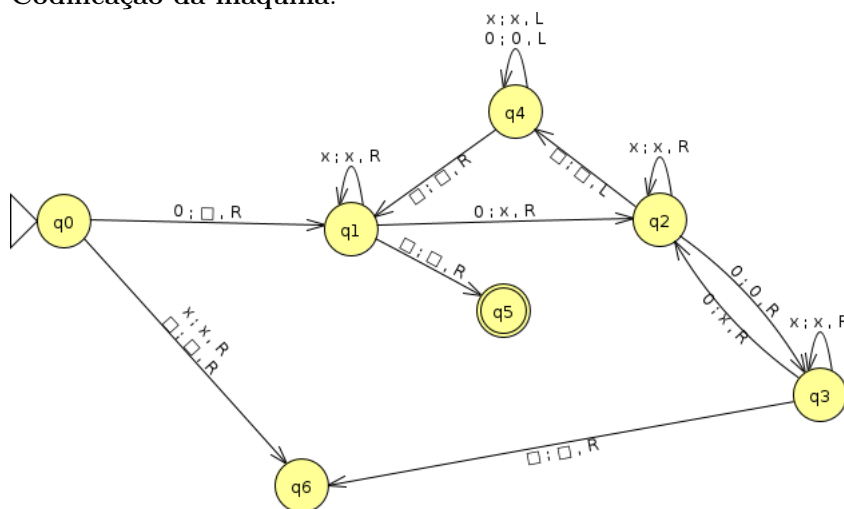
# INE5415 - Teoria da Computação (2015/1)

## Trabalho 1 - Máquinas de Turing Antonio Luiz Rosa Teixeira, Gustavo Zambonin

### Questão 1

$$L(M) = \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$$

- **Descrição do funcionamento:** A máquina, primeiramente, marca um símbolo vazio no começo da fita para que saiba o seu início. Depois, conta os zeros aos pares, marcando-os e voltando ao início da fita. Se ainda existirem zeros desmarcados, o processo se repetirá, mas apenas marcando um a cada quatro zeros, e assim por diante, respeitando as potências de 2. O processamento da máquina força o estado de rejeição na primeira marcação dos zeros se não encontrar uma entrada de tamanho  $2^n$ .
- **Codificação da máquina:**



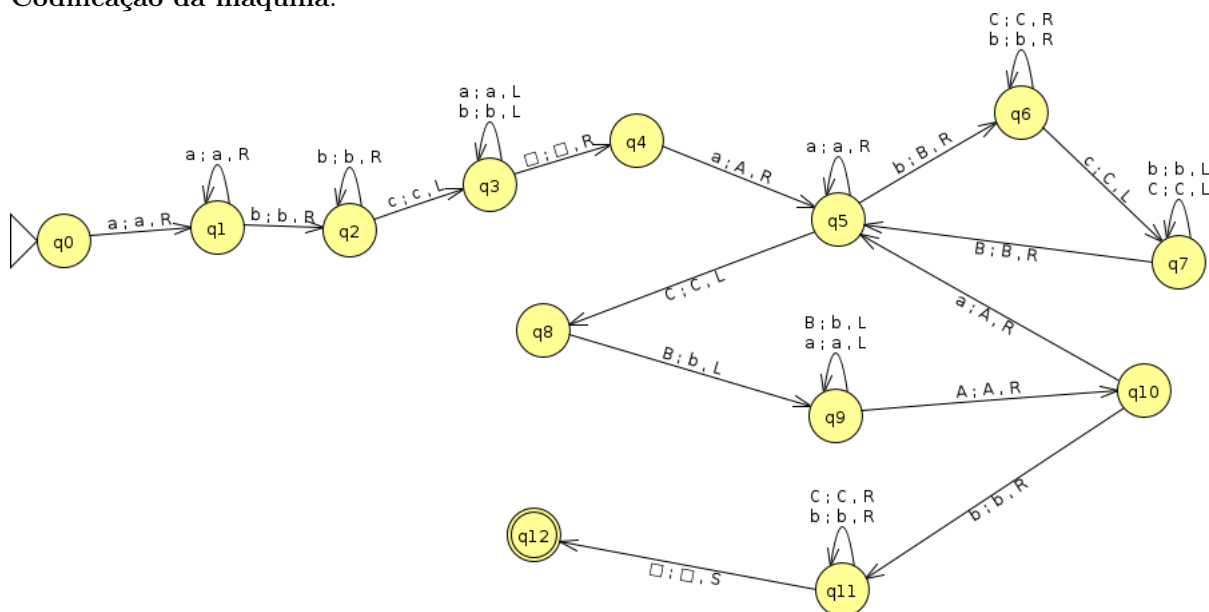
- **Testes realizados:**

Input	Result
00	Accept
00000000	Accept
0000000	Reject
00000000000000	Reject

## Questão 2

$$L(M) = \{a^i b^j c^k \mid i \times j = k \text{ e } i, j, k \geq 1\}$$

- **Descrição do funcionamento:** A máquina marca um A e a quantidade inteira de letras B, e a mesma quantidade de letras C, fazendo uma operação similar à soma de multiplicações triviais. Ao final da marcação de letras C, as letras B são desmarcadas e a próxima letra A é marcada, e assim por diante. Se a multiplicação não apresentar seu resultado correto, lembrando que todas as letras precisam aparecer pelo menos uma vez, a máquina rejeitará a entrada.
- **Codificação da máquina:**



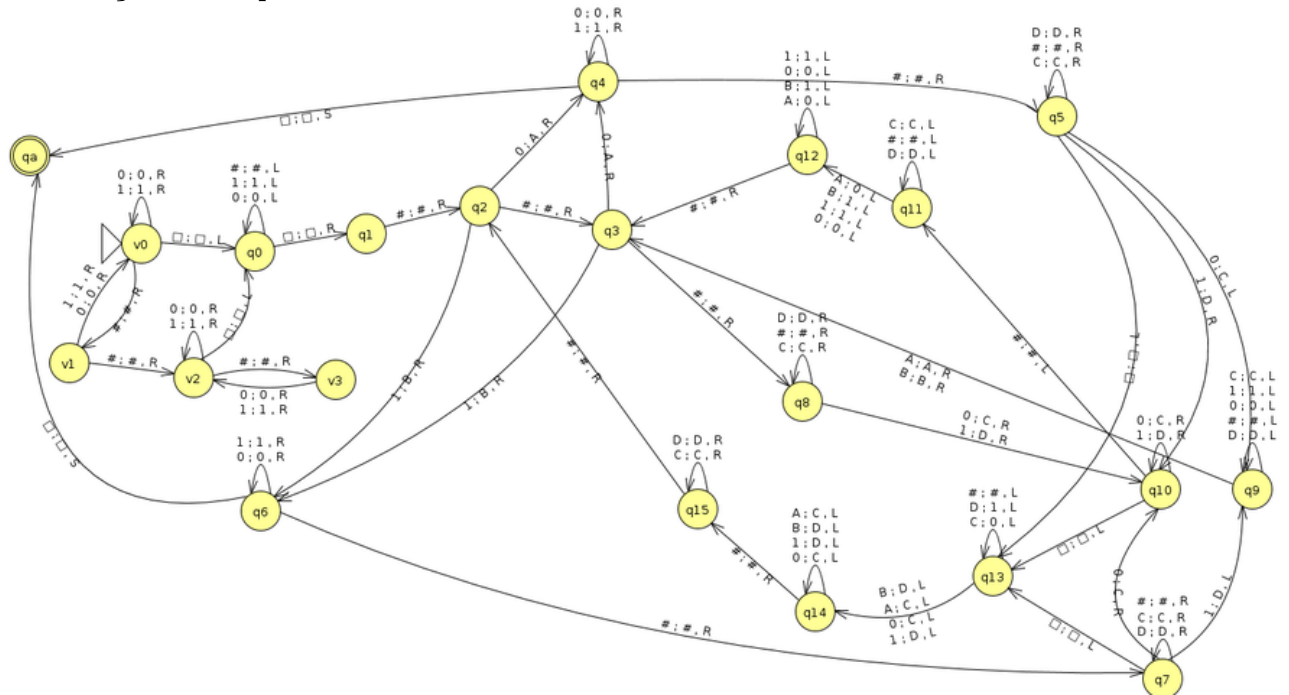
- **Testes realizados:**

Table Text Size	
Input	Result
aabbccccc	Accept
aaabbcccccc	Accept
aabcc	Reject
aabc	Reject

### Questão 3

$L(M) = \{\#x_1\#x_2\#\dots\#x_n \mid x_i \in \Sigma = \{0,1\}^* \text{ e } x_i \neq x_j \text{ para cada } i \neq j\}$

- **Descrição do funcionamento:** A máquina compara  $x_i$  e  $x_j$ ,  $\forall i \neq j$ , exceto pela palavra vazia, garantida no início do procedimento. Após esta garantia, um  $x_i$  é fixado e comparado com  $x_{i+1}$ ,  $x_{i+2}$ , ...,  $x_n$ . Depois do final dessa comparação, a próxima subpalavra,  $x_{i+1}$ , é fixada e comparada com os elementos posteriores, separados pelo #, até que este não seja mais encontrado na entrada, significando o fim da mesma.
- **Codificação da máquina:**



- **Testes realizados:**

Input	Result
#00#01#10#11	Accept
#00000#11	Accept
#10#10#10	Reject
#0#0#0	Reject