

### T3 – Programação em Máquina de Turing

Utilize o Simulador de Máquina de Turing disponível em

<http://www.inf.ufrgs.br/~rma/simuladores/turing.html>

Para desenvolver os programas pedidos abaixo.

Cada programa deve ser nomeado **<nro questao><nro item>.mt**

**Exemplo:** 1a.mt, 1b.mt, 2a.mt, ...

**Envie (via Moodle) um arquivo .ZIP contendo todos os programas desenvolvidos, junto com um arquivo de texto indicando os componentes do grupo. Somente um componente do grupo deverá fazer a submissão (pelo grupo inteiro).**

### EXERCÍCIOS

1. Desenvolva MT's para reconhecer as seguintes linguagens sobre o alfabeto  $\{0,1\}$ 
  - a)  $0^x 1^y$  ( $x > 0$  e  $y > 0$ )
  - b)  $0^n 1^{2n}$  ( $n \geq 0$ )
  - c)  $0^n 1^n 0^n$  ( $n \geq 0$ )
  - d) palíndromas pares ( $s = ww^R$  para algum  $w$ )
2. Desenvolva MT's para calcular as seguintes funções numéricas. Considere que os valores numéricos de entrada são dados em **binário little-endian sem sinal**, isto é, sequências de 1's e 0's, com os bits menos significativos mais próximos do início da fita, representando **números naturais**. Assuma que não há zeros não-significativos (à direita em little-endian) nas entradas tampouco nas saídas. **Exemplos (string => número)**

0	=> 0
101	=> 5
0001	=> 8
0101	=> 12

Para os casos onde a entrada ou saída são compostos, usar o símbolo # para separar os números na tupla:  
**Ex: string => estrutura**

011#0	=> (6,0)
1#01#0011	=> (1,2,12)

  - a)  $f(x) = 2x$
  - b)  $f(x) = x+1$
  - c)  $f(x,y) =$  se  $x$  divide 4, então  $y+1$ . Caso contrário,  $y-1$  (saturando em 0)
  - d)  $f(x,y) = (y,x)$