Trabalho I:
Máquinas de Turing

Teoria da Computação
Prof^a. Jerusa Marchi

Este trabalho pode ser realizado em duplas. Utilize o simulador de autômatos jflap (disponível em http://www.jflap.org/) para implementar as máquinas/linguagens descritas abaixo.

Apresente um relatório em .pdf constando:

- O enunciado da Linguagem (letra e definição da linguagem);
- O algoritmo em alto nível que descreve o funcionamento da máquina. Essa descrição será utilizada para fazer a análise de complexidade da máquina no trabalho II, portanto deve estar suficientemente clara e estruturada.

Faça um vídeo do funcionamento de cada máquina, mostrando entradas válidas e entradas não válidas, relatando o funcionamento da máquina, conforme o algoritmo apresentado no relatório.

Envie um .zip/ ou .tar.gz/ com a codificação das máquinas, seguindo a nomenclatura Maq<letradoexercício>.

Para tanto, crie um diretório <NomeAluno1NomeAluno2>, salve a codificação das máquinas em um subdiretório <NomeAluno1NomeAluno2>/Maquinas/, salve seu relatório como <NomeAluno1NomeAluno2>/Relatorio.pdf e os vídeos como <NomeAluno1NomeAluno2>/VMaq$_i$. <mjpg/mov/mp4>. Compacte o diretório NomeAluno1NomeAluno2 e envie pelo moodle.

LINGUAGENS:

1. Implemente Máquinas de Turing Determinística com fita única para computar as seguintes linguagens:

   (a) (1,0pt) $L = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \in N \text{ e } i \times j = k\}$

   (b) (1.0pt) $L = \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$

2. Implemente Máquinas de Turing Determinística Multifitas para computar as seguintes linguagens:

   (a) (1,5pt) $L = \{xyx^R y^R | x, y \in \{0,1\}^*\}$ (x^R é o reverso da cadeia x, y^R é o reverso da cadeia y)

   (b) (1,5pt) $L = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \in N \text{ e } i^j = k\}$

   A entrada deve ser fornecida integralmente na primeira fita.

3. Implemente Máquinas de Turing Determinística Multifitas para computar as seguintes funções:

(a) (2,5pt) Série de Fibonacci. A máquina recebe como entrada uma sequência de símbolos que representa n (representação unária - como X ou a). Ao término, deve constar na fita uma sequência de símbolos que indica o valor do n-ésimo termo, ou seja $Fibonnacci(n)$. Faça com que a máquina, em seus primeiros passos de computação grave as sementes $Fibonnacci(0) = 0$ e $Fibonnacci(1) = 1$ e proceda o cálculo iterativo da série até n.

(b) (2,5pt) Algoritmo de Euclides para o Máximo Divisor Comum. A máquina recebe como entrada uma sequência de símbolos representando n e m em representação unária. Ao término, a fita deve conter o $MDC(n, m)$.