TEC0001

TEORIA DA COMPUTAÇÃO

UDESC – CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ACADÊMICO MARLON HENRY SCHWEIGERT

LISTA DE EXERCÍCIOS – MÁQUINA DE TURING

1. Definir formalmente uma máquina de turing que compute a palavra inversa (Entrada w, saída w^{-1}).

Utilizando o modelo de Máquina de Turing de Hopcroft, provado em sala ter o mesmo poder computacional que a máquina descrita por Sipser, teremos a seguinte função programa:

MTH = < Q, E, R, G, q0, acp, _ >
Q = {q0, q1, q2, q3, q4, q5, qf, acp}
E = {0, 1}
R = {0, 1, #}
G = {

g(q0, 0) → (q1, 0, <)
g(q0, 1) → (q1, 1, <)

g(q1, _) → (q2, #, >)

g(q2, 1) → (q3, #, <)
g(q2, 0) → (q4, #, <)
g(q2, #) → (q2, #, >)
g(q2, _) → (qf, _, <)

g(q3, #) → (q3, #, <)
g(q3, 0) → (q3, 0, <)
g(q3, 1) → (q3, 1, <)
g(q3, _) → (q5, 1, >)

g(q4, #) → (q4, #, <)

g(q4, 0) → (q4, 0, <)

g(q4, 1) → (q4, 1, <)

g(q4, _) → (q5, 0, >)

g(q5, 1) → (q5, 1, >)

g(q5, 0) → (q5, 0, >)

g(q5, #) → (q2, #, >)

g(qf, #) → (qf, _, <)

g(qf, 1) → (acp, 1, <)

g(qf, 0) → (acp, 0, <)

}

2. Carlistos Turing Machine:

- Finita à Direita (infinita à esquerda).
- Símbolo especial no alfabeto da fita (R), *, que não pertence ao alfabeto E.
  - Serve para marcar a célula mais à direita da fita.
- Caso esteja em (*) e efetue >, é rejeitado.

Simulando SM (Sipser) em CM (Carlitos):

- O primeiro movimento será adicionar um símbolo # no inicio da palavra w.

$\#w_1w_2w_3...w_n*$

- Caso seja efetuado um movimento que pise em (*), deverá manejar toda a palavra a esquerda de tal modo que insira-se um espaço em branco para continuar o processamento:

$\#w_1w_2w_3...w_n \_ *$

- Caso tenha algum movimento que leia #, insira primeiramente # e mova-o uma casa a esquerda, efetuando este movimento:

$\# \_ w_1w_2w_3...w_n*$

Simulando CM (Carlitos) em SM (Sipser):

- Inicialmente trata-se a entrada:

$q_0w_1w_2...w_n \rightarrow *w_nw_{n-1}..w_2q_0w_1$

- Inverte-se a ordem de todos os passos da função g:

    $> \rightarrow <$

    $< \rightarrow >$

    $P \rightarrow P$

- Caso leia *, indo a direita, leve ao estado de rejeição.

3. Prove que a classe das linguagens reconhecíveis é fechada para a operação de união de conjuntos.

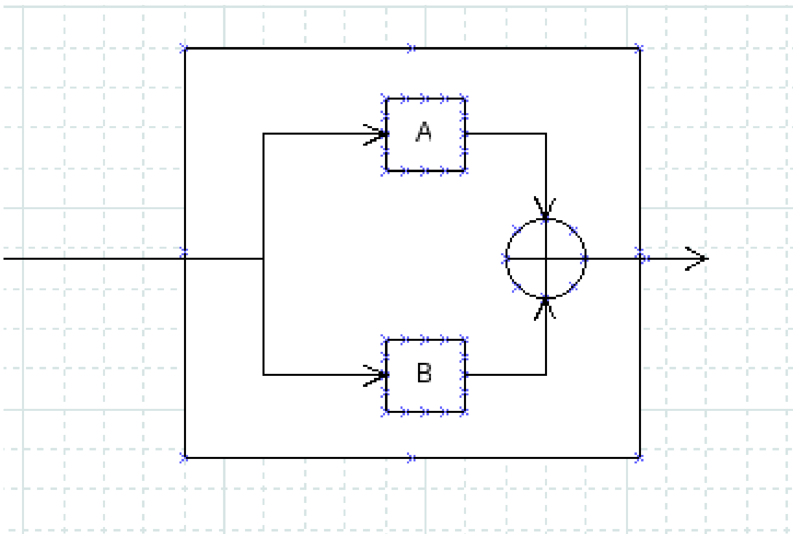
Operação União (U) é binária entre duas linguagens, L1 e L2.

L1 reconhecível → MT A tal que L(A) = L1

L2 reconhecível → MT B tal que L(B) = L2

MT A e B são reconhecíveis.

W → A v B → R



Caso A responda, teremos uma resposta.

Caso B responda, teremos uma resposta.

Caso um deles esteja em Loop, o outro poderá responder ou entrar em loop também. Nesse caso, se houver uma resposta, também funcionará a união. Caso entre em loop em ambas, a entrada W não pertencerá ao conjunto L1 U L2.