

Linguagens Formais e Teoria da Computação

Projeto Final

Prof. Bruno Lopes

2019-2

1 Do objetivo

A Máquina de Turing Universal (MTU) consiste em uma Máquina de Turing (MT) que recebe como entrada uma outra Máquina de Turing e uma entrada para esta e a executa sob essa entrada. O Projeto Final desta disciplina consiste em implementar uma Máquina de Turing Universal Determinística (além de ser determinística, a entrada será uma Máquina de Turing Determinística) conforme a especificação que segue.

2 Da codificação

A entrada à MTU será a função de transição de uma MT, seguida por um separador e uma entrada para a MT. A função de transição da MT de entrada devera ser codificada na forma de uma sequência de transições, seguidas, cada uma, por um separador. A MTU deverá parar aceitando a palavra de entrada se atingir o estado final (único) ou se atingir um estado (não-final) a partir do qual não há transição possível de ser disparada. Entretanto, no primeiro caso (parada em estado final) ela deve escrever após a palavra constante na fita (i.e. a partir do primeiro símbolo em branco à direita da palavra) “#A”; no segundo caso, deve escrever na mesma posição “#R”. Note-se que quando a MTU para rejeitando a palavra de entrada isso significa que a entrada não foi válida (i.e. a entrada não é uma MT seguida de uma entrada conforme a codificação esperada).

Uma transição da MT de entrada é definida pela seguinte tupla: *estado origem*; *símbolo lido*; *símbolo escrito*; *movimento*; *estado destino*. Cada um dos símbolos será definido como segue (por simplicidade, adota-se a numeração unária).

Estado origem Cada estado será denotado por um símbolo “*q*” seguido de um número (em notação unária) que o identifica unicamente. O estado inicial, especificamente, será o estado “*q1*”. O estado final (único, a partir do qual nenhuma transição se origina), será designado, exclusivamente, pelo símbolo “*f*”. A quantidade de símbolos “1” após o símbolo “*q*” identifica o estado (conforme notação numérica unária).

Símbolo lido Cada símbolo será denotado por um símbolo “*a*” seguido de um número (em notação unária) que o identifica unicamente. O símbolo branco, especificamente, será “*b*”. A quantidade de símbolos “1” após o símbolo “*a*” identifica o símbolo (conforme notação numérica unária – note-se que dessa forma se é capaz de codificar qualquer quantidade enumerável de símbolos).

Símbolo escrito Conforme símbolo lido.

Movimento Um símbolo do conjunto $\{R, L\}$, onde “*R*” denota movimento para a direita e “*L*” denota movimento para a esquerda.

Estado destino Conforme estado origem.

Adota-se o símbolo separador de transições “#”; dessa forma, uma MT de entrada tem a forma “ $q_1a_1a_{11}Rq_{11}\#q_{11}a_{11}a_{111}Lq_{11}\#\dots\#q_{11}a_{1111}a_{11111}Rf$ ”. Essa MT deve ser seguida do separador “\$” e uma entrada (uma sequência conforme “símbolo lido”). Assim, uma possível entrada para a MTU seria “ $q_1a_1a_{11}Rq_{11}\#q_{11}a_{11}a_{111}Lf\#q_{11}a_1a_{11}Rq_1a_1a_{11} ”. Ao final do processamento dessa MT pela MTU, a fita deve conter a palavra “ $q_1a_1a_{11}Rq_{11}\#q_{11}a_{11}a_{111}Lf\#q_{11}a_1a_{11}Rq_1$A_{11}a_{111}\#A$ ”, onde a substituição de “ a ” por “ A ” indica que o cabeçote está nessa posição (note-se que para a MTU o símbolo é o “ a ” com a quantidade de símbolos “1” que o segue).

3 Entregáveis

A entrega do trabalho constará de:

- (i) arquivos JFLAP com a MTU
- (ii) arquivos de exemplos de uso e
- (iii) apresentação do trabalho.

A entrega e agendamento da apresentação devem ser feitos por email até o dia 12 de novembro de 2019. A apresentação do trabalho deve ser feita até o dia 13 de novembro de 2019.