Universidade Federal do Pará Instituto de Ciências Exatas e Naturais

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

Disciplina: Teoria da Computação Professor: Reginaldo Santos

1. Desenvolva uma Máquina de Turing que compute a função f(x) = x + 1, onde x é o reverso da representação de um número binário.

Exemplos de entrada e saída:

$$f(12) = 13$$
 (entrada na fita: 0011 \rightarrow saída na fita: 1011)

$$f(47) = 48$$
 (entrada na fita: 111101 - saída na fita: 000011)

$$f(127) = 128$$
 (entrada na fita: 1111111 \rightarrow saída na fita: 00000001)

$$f(0) = 1$$
 (entrada na fita: $0 \rightarrow \text{saída na fita: } 1$)

$$f(1) = 2$$
 (entrada na fita: 1 \rightarrow saída na fita: 01)

2. Desenvolva uma Máquina de Turing que compute a seguinte função f: N → N, sendo

$$f(n) = n - 3, \quad \text{se } n \ge 3$$

= 1, se
$$n < 3$$

Dica: use 1^i para representar um número $i \in N$.

3. Projete uma Máquina de Turing que calcule max(m - n, 0), com $m,n \in N$, onde

$$f(m, n) = m - n, \text{ se } m > n$$

$$= 0$$
, se $m \le n$

Dica: use 1^m01^n para representar os dois números inteiros separados com 0. A máquina deve parar com 1^{m-n} na fita, para m > n, e vazia caso contrario.

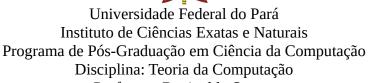
4. Desenvolva Máquinas de Turing que **decidam** as linguagens abaixo:

a)
$$L_1 = \{ w \# w^R \mid w \in \{0, 1\}^* \}$$

b)
$$L_2 = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \ge 0 \text{ e } i = j \text{ ou } j = k\}$$

c)
$$L_3 = \{a^i \ b^j \ c^k \ | \ i, j, k \ge 0 \ e \ k = i + j \}$$

d)
$$L_4 = \{a^n b^n c^n \mid n \ge 0\}$$



Professor: Reginaldo Santos

Instruções para a entrega do trabalho

Escreva um documento, em formato PDF, respondendo cada questão acima com um diagrama de transição de estados e um conjunto de testes experimentais. O documento deve ser submetido via SIGAA antes da data limite. **Não serão aceitos trabalhos após a data limite.**