

Teoria da Computação

Teste 1 (tipo)

Duração: 1h30

Grupo I (5 valores)

Construa uma máquina de Turing que calcule a função que a cada natural $n \in \mathbb{N}_0$ faz corresponder o resto da divisão inteira de n por 3. Deverá usar notação unária para os naturais, representando cada natural n por 1^n . Apresente apenas a representação gráfica da máquina de Turing.

Grupo II (5 valores)

Seja L uma linguagem sobre o alfabeto Σ . Mostre que se L e $\Sigma^* \setminus L$ são ambas linguagens reconhecíveis então L é uma linguagem decidível.

Grupo III (3+2 valores)

Seja \mathcal{F} o conjunto das funções de $\{1\}^*$ para $\{0, 1\}$.

- Mostre que \mathcal{F} não é numerável.
- Mostre que existem funções em \mathcal{F} que não são computáveis (pode assumir, enunciando-os claramente, os resultados relevantes relativos à cardinalidade do conjunto das máquinas de Turing).

Grupo IV (2+3 valores)

Considere a linguagem

$$L_{TM} = \{M\$w : M \text{ é uma máquina de Turing que aceita } w\}.$$

- Mostre que L_{TM} é reconhecível.
- Mostre que L_{TM} não é decidível.