

As 3 primeiras questões valem 4 pontos e as duas últimas 2 pontos cada uma.

1. Seja a linguagem:  $L = \{xy \in \{0, 1\}^* \mid |x| = |y| \text{ e } y \neq x^R\}$ .
  - a) Responda cada item sem justificar (diga apenas SIM ou NÃO):
    - (a.1)  $L$  é regular?
    - (a.2)  $L$  é livre do contexto?
    - (a.3)  $L$  é sensível ao contexto?
    - (a.4)  $L$  é recursiva?
  - b) Faça uma máquina de Turing padrão que aceite  $L$ .
2. Construa o diagrama de estados de uma MT de duas fitas que reconheça a linguagem  $L$  da questão anterior. Ela deverá:
  - usar a segunda fita para cópia da primeira ou segunda metade da palavra de entrada;
  - dar apenas uma (se usar não determinismo) ou duas (se for determinística) passadas sobre a palavra de entrada.
3. Construa uma gramática irrestrita que gere  $\{w\bar{w} \mid w \in \{a, b\}^*\}$ . Definição recursiva de complemento:
  - $\bar{\lambda} = \lambda$ ;
  - $\overline{ax} = b\bar{x}$ ,  $\overline{bx} = a\bar{x}$ .
4. Na questão 9 da lista de exercícios sugeriu-se usar não determinismo para mostrar que as linguagens recursivamente enumeráveis são fechadas sob concatenação. Para este problema, o uso de não determinismo:
  - a) É necessário? Justifique.
  - b) É conveniente? Justifique.
5. Responda SIM (correto) ou NÃO (incorreto). Para cada resposta certa você ganha meio ponto e para cada resposta errada perde meio ponto:
  - a) O conjunto dos programas em Java que param é recursivamente enumerável.
  - b) Se uma linguagem não é recursiva, então é recursivamente enumerável.
  - c) A mesma máquina de Turing que aceite por parada aceita também por parada em estado final, bastando que se faça finais todos os seus estados.
  - d) Se uma linguagem  $L$  é livre do contexto, então  $L - \{\lambda\}$  é sensível ao contexto.