

**Duração:** 1 hora e 30 minutos.

**Valor de cada questão:** a primeira vale 3 e as outras 4 pontos cada uma.

1. Seja o alfabeto  $\Sigma = \{a, e, i, o, u\}$ .

- a) Construa uma MT padrão com *um único estado* que reconheça  $\Sigma^+$ ;
- b) Construa uma MT padrão com *uma única transição* que reconheça  $\Sigma^+$ .
- c) Construa uma MT padrão com *o menor número possível de estados e transições* que reconheça  $\Sigma^*$ .

2. Construa o diagrama de estados de uma MT que reconheça a linguagem:

$$\{xx^Ry \mid x \in \{a, b\}^+ \text{ e } y \in \{a, c\}^*\}.$$

*Dica:* Utilize duas fitas e não determinismo.

3. Construa uma gramática irrestrita que gere  $\{a^n b^n a^n \mid n \geq 1\}$ . Caso a gramática tenha menos de 5 regras você ganha mais um ponto.

4. Responda sim ou não. Para cada resposta certa você ganha meio ponto e para cada resposta errada perde meio ponto:

- a) Um autômato finito não determinístico pode reconhecer uma linguagem não recursiva.
- b) Uma máquina de Turing não determinística com duas fitas tem um poder computacional maior que o de uma determinística de uma fita só.
- c) Qualquer linguagem livre do contexto é recursiva.
- d) Se  $L$  não é recursiva,  $\overline{L}$  também não é.
- e) Se  $L$  não é recursivamente enumerável,  $\overline{L}$  também não é.
- f) Qualquer linguagem recursivamente enumerável pode ser gerada por gramática irrestrita.
- g) Se  $L_1$  é recursivamente enumerável e  $L_2$  é recursiva,  $L_1 - L_2$  é recursivamente enumerável.
- h) Se  $L_1$  é recursiva e  $L_2$  é recursivamente enumerável,  $L_1 - L_2$  é recursivamente enumerável.