

**Duração:** 1 hora e 30 minutos.

**Valor de cada questão:** 4 pontos (1 ponto extra!).

1. Descreva em português, de forma *precisa e concisa*, as linguagens:

- (a)  $\{1\}\{0, 1\}^*$ .
- (b)  $\{0, 1\}^*\{11\}\{0, 1\}^*$ .
- (c)  $\{0, 1\}^*\{11\}^*\{0, 1\}^*$ .
- (d)  $(\{1\}^* \cup \{0\}\{1\}^*\{0\})^*$ .

Por exemplo:  $\{0\}\{0, 1\}^*\{1\}$  é o conjunto das palavras de 0s e 1s que começam com 0 e terminam com 1.

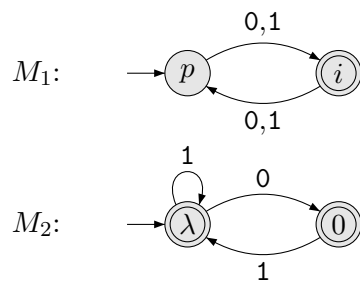
2. Obtenha gramáticas para as seguintes linguagens:

- (a)  $\{0, 1\}^*\{11\}\{0, 1\}^*$ .
- (b)  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \text{ é múltiplo de } 3\}$ .
- (c)  $\{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$ .
- (d) A concatenação das linguagens dos itens (a) e (c).

3. Construa AFDs que reconheçam as linguagens a seguir. Apresente apenas os diagramas de estados (que podem ser simplificados).

- (a)  $\{0, 1\}^* - \{\lambda, 0\}$ .
- (b)  $\{0, 1\}^*\{11\}\{0, 1\}^*$ .
- (c)  $\{w \in \{0, 1, 2\}^* \mid w \text{ tem número par de 0s e ímpar de 2s}\}$ .
- (d)  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ não contém três símbolos consecutivos idênticos}\}$ .

4. Sejam os AFDs  $M_1$  e  $M_2$  com os diagramas de estado mostrados a seguir.



Observe que o diagrama de  $M_2$  é o simplificado. Obtenha os diagramas de estados de AFDs que reconheçam:

- (a)  $\overline{L(M_2)}$ .
- (b)  $L(M_1) \cup \overline{L(M_2)}$ .
- (c)  $L(M_1) \cap \overline{L(M_2)}$ .

Nos itens (b) e (c) deve ser usado o produto do AFD  $M_1$  pelo obtido no item (a).