

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.

Solução:

- (a) O conjunto das palavras de 0s e 1s que começam com 1.
- (b) O conjunto das palavras de 0s e 1s que contêm 11.
- (c) O conjunto de todas as palavras de 0s e 1s.
- (d) O conjunto das palavras de 0s e 1s com número par de 0s.

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).

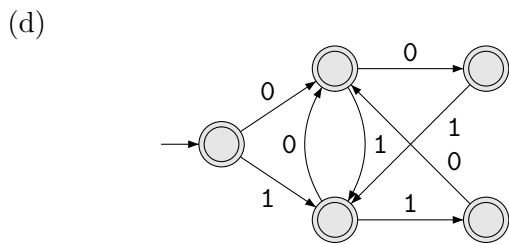
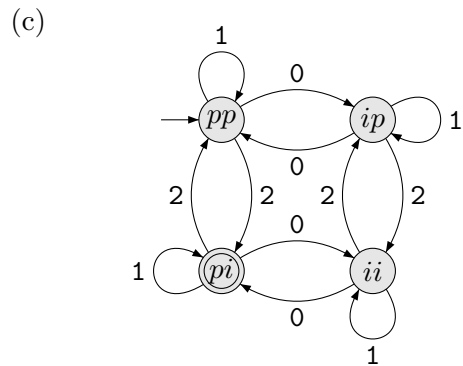
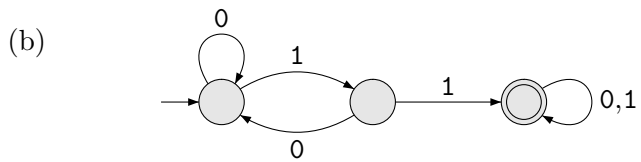
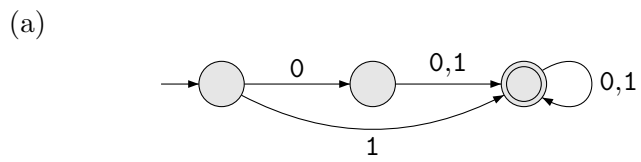
Solução:

- (a) $P \rightarrow X11X$
 $X \rightarrow 0X \mid 1X \mid \lambda$
- (b) $M \rightarrow XXXM \mid \lambda$
 $X \rightarrow 0 \mid 1$
- (c) $R \rightarrow aRa \mid bRb \mid \lambda$
- (d) $C \rightarrow PR$
 $P \rightarrow X11X$
 $X \rightarrow 0X \mid 1X \mid \lambda$
 $R \rightarrow aRa \mid bRb \mid \lambda$

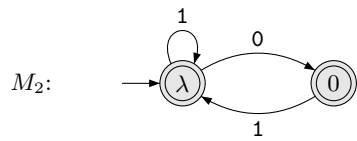
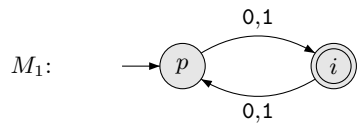
3. Construa AFDs que reconheçam as linguagens a seguir. Apresente apenas os diagramas de estados (que podem ser simplificados).

- (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) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ não contém três símbolos consecutivos idênticos}\}$.

Solução:



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

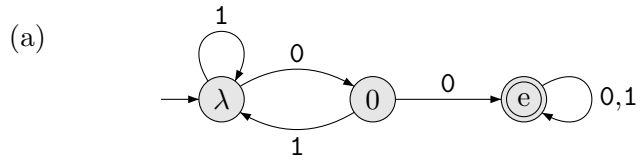


Observe que o diagrama de M_2 é o simplificado. Obtenha os diagramas de estados de AFDs que reconheçam:

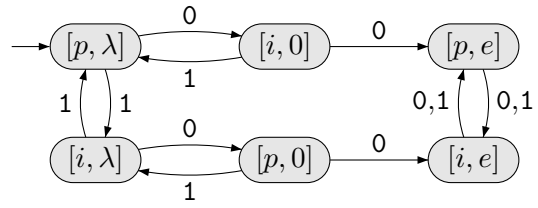
- (a) $\overline{L(M_2)}$.
- (b) $L(M_1) \cup \overline{L(M_2)}$.
- (c) $L(M_1) \cap \overline{L(M_2)}$.

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

Solução:



O produto dos AFDs é:



(b) Estados finais: $\{[i, \lambda], [i, 0], [i, e], [p, e]\}$.

(c) Estados finais: $\{[i, e]\}$.