

1. Descreva utilizando apenas conjuntos finitos de palavras e as operações de união, concatenação e fecho de Kleene:

- O conjunto das palavras de 0s e 1s que começam com 0 e terminam com 1.
- O conjunto das palavras de 0s e 1s que contêm 00.
- O conjunto das palavras de 0s e 1s que começam com 0 e contêm a subpalavra 00.
- O conjunto das palavras de 0s e 1s com número par de 1s.

Solução:

- $\{0\}\{0,1\}^*\{1\}$.
- $\{0,1\}^*\{00\}\{0,1\}^*$.
- $\{00\}\{0,1\}^* \cup \{01\}\{0,1\}^*\{00\}\{0,1\}^*$.
- $\{0\}^*(\{1\}\{0\}^*\{1\}\{0\}^*)^*$.

2. Obtenha gramáticas para as seguintes linguagens:

- O conjunto das palavras de 0s e 1s com número par de 1s.
- $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ não contém } 00\}$.
- $\{a\}^*\{0^n 1^n \mid n \geq 0\}\{b\}^*$.
- $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ tem mais 0s que 1s}\}$.

Solução:

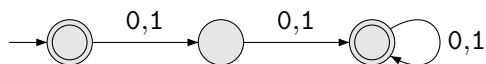
- $P \rightarrow Z1Z1P \mid Z$
 $Z \rightarrow 0Z \mid \lambda$
- $X \rightarrow 1P \mid 01P \mid 0 \mid \lambda$
- $R \rightarrow aR \mid Rb \mid N$
 $N \rightarrow 0N1 \mid \lambda$
- $Z \rightarrow 0Z1 \mid 0Z \mid 0$
 $01 \rightarrow 10$

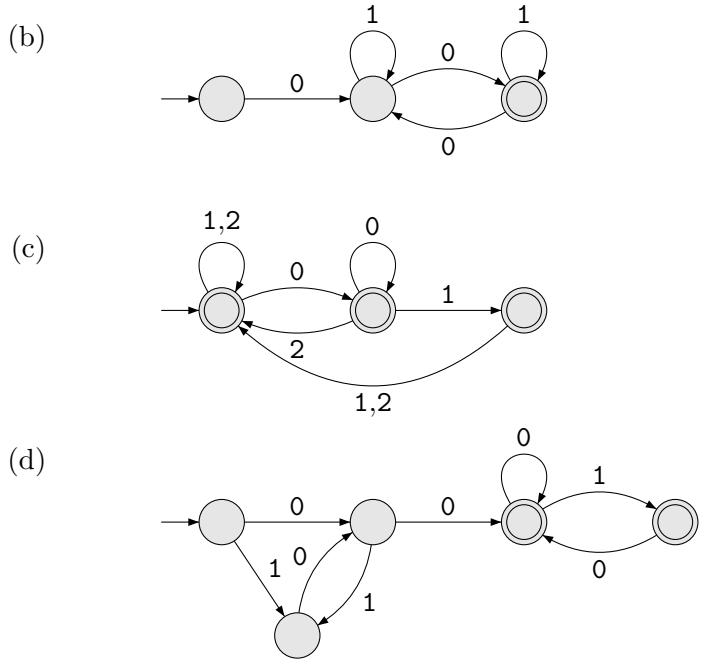
3. Construa AFDs que reconheçam as linguagens a seguir. Apresente apenas os diagramas de estados (que podem ser simplificados).

- $\{0,1\}^* - \{0,1\}$.
- O conjunto das palavras de 0s e 1s que começam com 0 e têm número par de 0s.
- $\{w \in \{0,1,2\}^* \mid w \text{ não contém } 010\}$.
- $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ contém } 00, \text{ mas não contém } 11\}$.

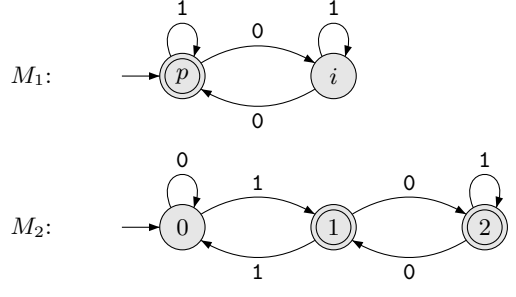
Solução:

- (a)





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

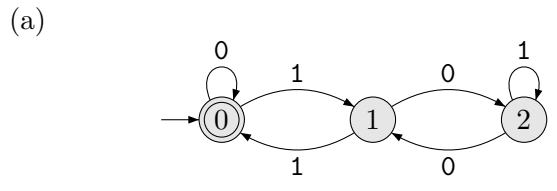


Obtenha os diagramas de estados de AFDs que reconheçam:

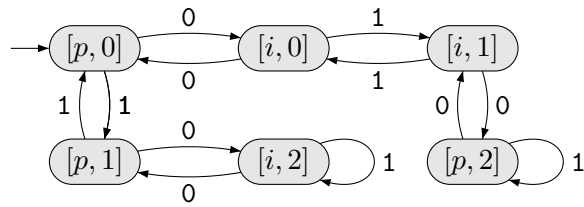
- (a) $\overline{L(M_2)}$.
- (b) $L(M_1) \cup \overline{L(M_2)}$.
- (c) $L(M_1) \cap \overline{L(M_2)}$.

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: $\{[p, 0], [p, 1], [p, 2], [i, 0]\}$.

(c) Estados finais: $\{[p, 0]\}$.