

Exercício 3

$$\Sigma = \{0,1\}$$

Podemos criar um AFD (Autômato Finito Determinístico) que reconheça essa linguagem.

1. Inicialize os estados e as transições.
 - q_0 - estado inicial.
 - q_1 - estado final
2. Defina as transições para o AFD.
 - $q_0 \xrightarrow{0} q_0$ (transição em 0)
 - $q_0 \xrightarrow{1} q_1$ (transição em '1')
 - $q_0 \xrightarrow{\epsilon} q_1$ (transição em ϵ)
3. Teste o AFD.
 - A cadeia "0011" é aceita pela AFD.
 - A cadeia "0001" não é aceita pelo
 - A cadeia "1111" não é aceita

Portanto, o AFD apresentado é capaz de considerar todas as palavras que têm um número par de 0's, sabendo que o alfabeto desta linguagem é $\{0,1\}$

Exercício 4

O gráfico do AFD é composto por cinco estados: 0 (estado inicial), 1, 2, 3 e 4 (estado final). O AFD representa a linguagem regular $L(E)$, onde E é a expressão regular: $L(E) = a(a + b)^* \cup ba(a + b)^* \cup bba(a + b)^*$

As transições do gráfico são as seguintes:

1. A transição do estado 0 para o estado 1 é realizada pela entrada 'a'.
2. A transição do estado 0 para o estado 2 é realizada pela entrada 'b'.
3. A transição do estado 1 para o estado 1 é realizada pela entrada 'a'.
4. A transição do estado 1 para o estado 2 é realizada pela entrada 'b'.
5. A transição do estado 2 para o estado 1 é realizada pela entrada 'a'.
6. A transição do estado 2 para o estado 2 é realizada pela entrada 'b'.
7. A transição do estado 3 para o estado 1 é realizada pela entrada 'a'.
8. A transição do estado 3 para o estado 2 é realizada pela entrada 'b'.
9. A transição do estado 4 para o estado 1 é realizada pela entrada 'a'.
10. A transição do estado 4 para o estado 2 é realizada pela entrada 'b'.

As arestas negras representam as transições, enquanto as arestas brancas representam as transições épsilon.

Por fim, é importante ressaltar que, no gráfico do AFD, os estados 0 e 3 representam o mesmo estado no AFN, já que o AFN não distingue como strings devolvidas por diferentes caminhos no AFD. Assim, no AFD, as transições que ocorrem no estado 3 também ocorrem no estado 0, e vice-versa.