

Teoria da Computação

José Osvano da Silva, PMP

Sumário

- › 2. AUTOMATOS FINITOS
 - 2.3. Máquinas de estado não determinísticas – NFA.
 - › Transformação de NFA em DFA.
 - Exemplos
 - Exercícios

Transformação de NFA para DFA

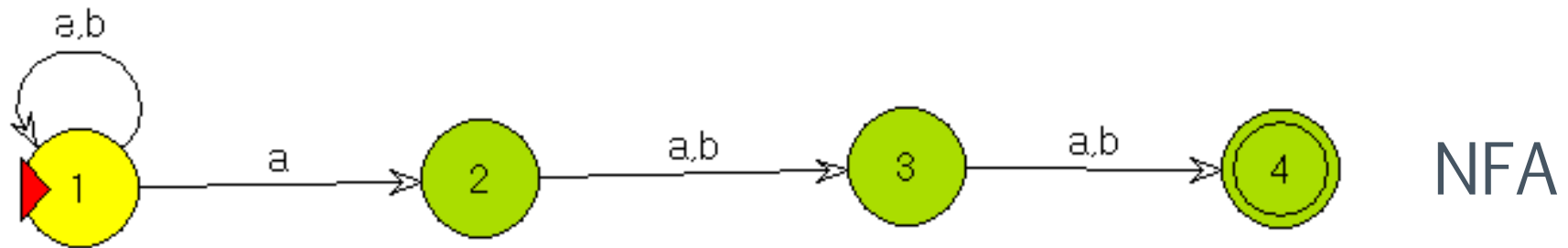
- › Autômatos não determinísticos são, via de regra, mais simples de serem construídos, entretanto, possui menor eficiência. Por esse motivo tornou-se necessário converter autômatos não determinísticos (NFA) em determinísticos (DFA).
- › Passos para a conversão:
- › 1 – Construir a NFA que reconhece a linguagem;

Transformação de NFA para DFA

- › Passos para a conversão:
- › 2 – Construir a tabela de transformação:
 - Representar apenas o estado inicial e avaliar;
 - Transferir os novos estados ainda não avaliados para novas linhas e avaliar;
 - Repetir o passo anterior até que não exista nenhum estado sem avaliação;
- › 3 – Construir o DFA à partir da tabela obtida.
- › Obs.:
 - Será inicial no DFA o mesmo estado que era inicial no NFA;
 - Serão finais todos os estados no DFA que tiverem indicações de estados finais do NFA.


Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1

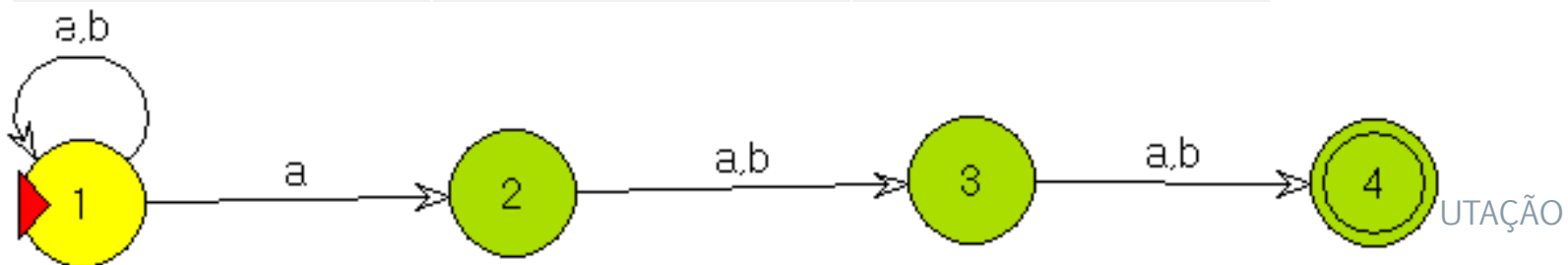
- › Construir o DFA para a seguinte linguagem:
- › $L1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ possui } a \text{ na antepenúltima posição}\}.$



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1

› Transformação NFA \rightarrow DFA

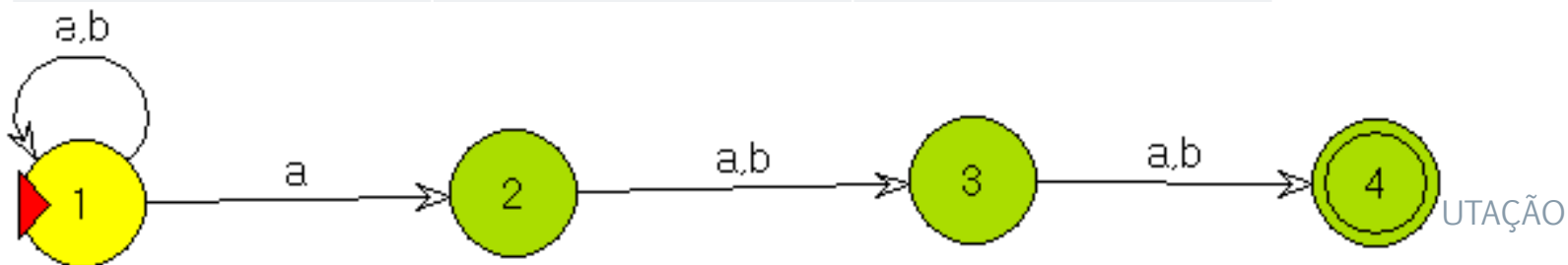
	a	b
 1	1, 2	1



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1


› Transformação NFA \rightarrow DFA

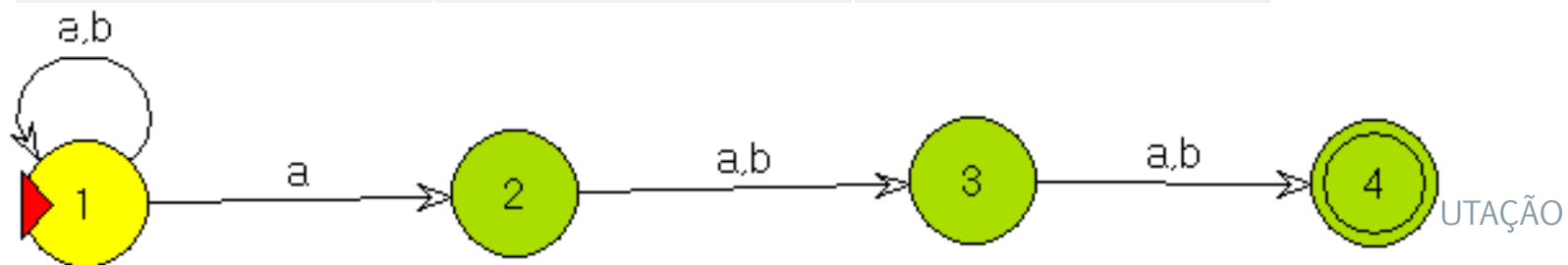
	a	b
1	1, 2	1
1, 2	1, 2, 3	1, 3



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1


› Transformação NFA \rightarrow DFA

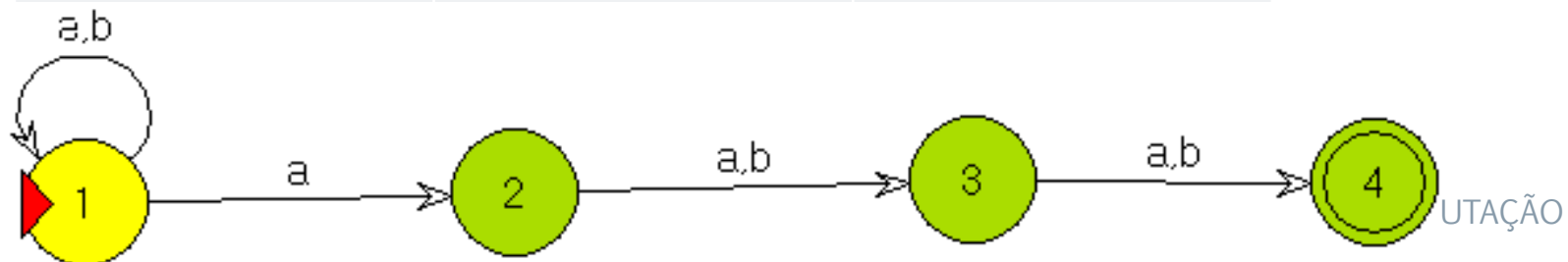
	a	b
 1	1, 2	1
1, 2	1, 2, 3	1, 3
1, 2, 3	1, 2, 3, 4	1, 3, 4



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1


› Transformação NFA \rightarrow DFA

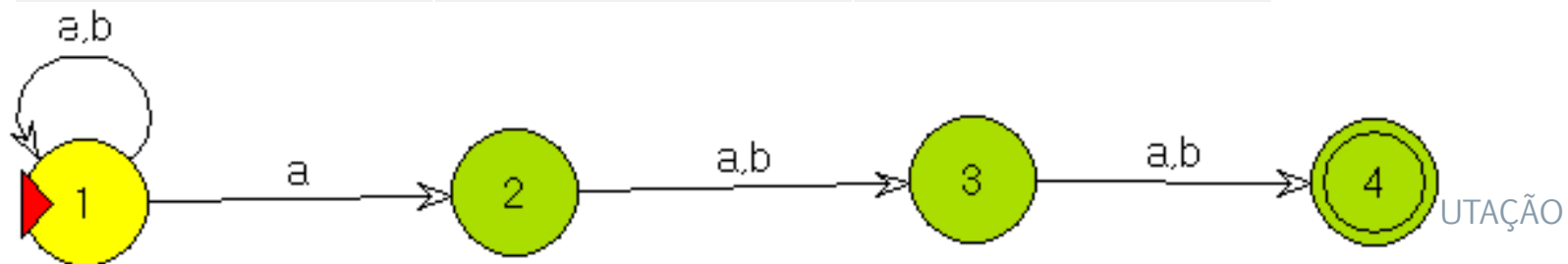
	a	b
 1	1, 2	1
1, 2	1, 2, 3	1, 3
1, 2, 3	1, 2, 3, 4	1, 3, 4
1, 3	1, 2, 4	1, 4



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1


› Transformação NFA \rightarrow DFA

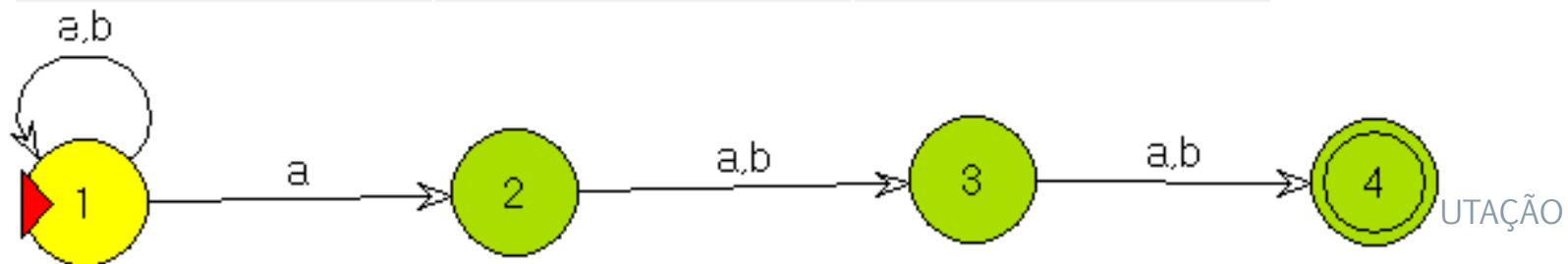
	a	b
 1	1, 2	1
1, 2	1, 2, 3	1, 3
1, 2, 3	1, 2, 3, 4	1, 3, 4
1, 3	1, 2, 4	1, 4
1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 3, 4



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1


› Transformação NFA \rightarrow DFA

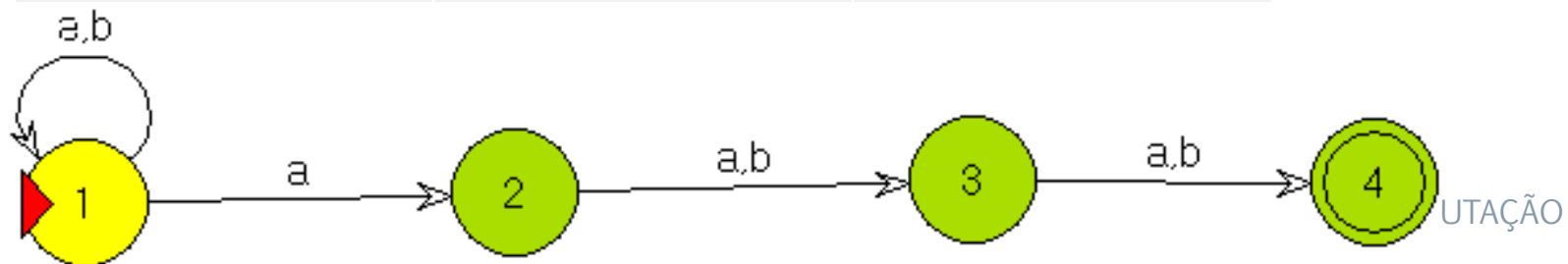
	a	b
 1	1, 2	1
1, 2	1, 2, 3	1, 3
1, 2, 3	1, 2, 3, 4	1, 3, 4
1, 3	1, 2, 4	1, 4
1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 3, 4
1, 3, 4	1, 2, 4	1, 4



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1






› Transformação NFA \rightarrow DFA

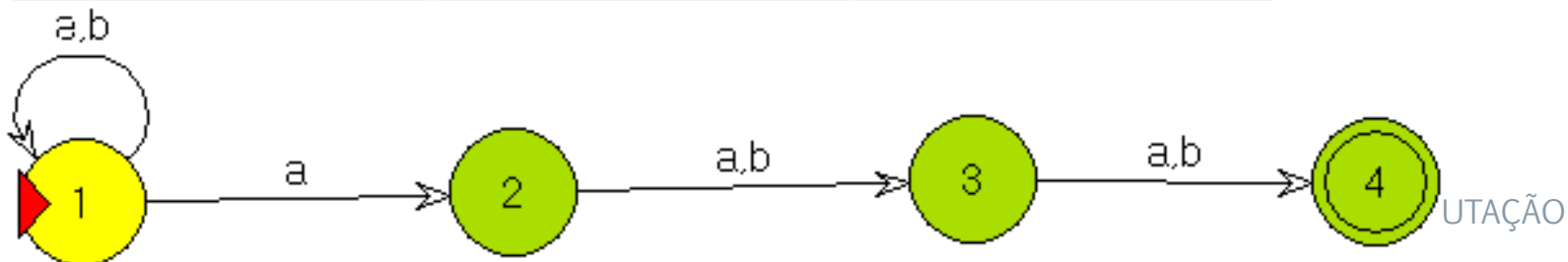
	a	b
 1	1, 2	1
1, 2	1, 2, 3	1, 3
1, 2, 3	1, 2, 3, 4	1, 3, 4
1, 3	1, 2, 4	1, 4
1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 3, 4
1, 3, 4	1, 2, 4	1, 4
1, 2, 4	1, 2, 3	1, 3



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 1

› Transformação NFA \rightarrow DFA

	a	b
 1	1, 2	1
1, 2	1, 2, 3	1, 3
1, 2, 3	1, 2, 3, 4	1, 3, 4
1, 3	1, 2, 4	1, 4
 1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 3, 4
 1, 3, 4	1, 2, 4	1, 4
 1, 2, 4	1, 2, 3	1, 3
 1, 4	1, 2	1

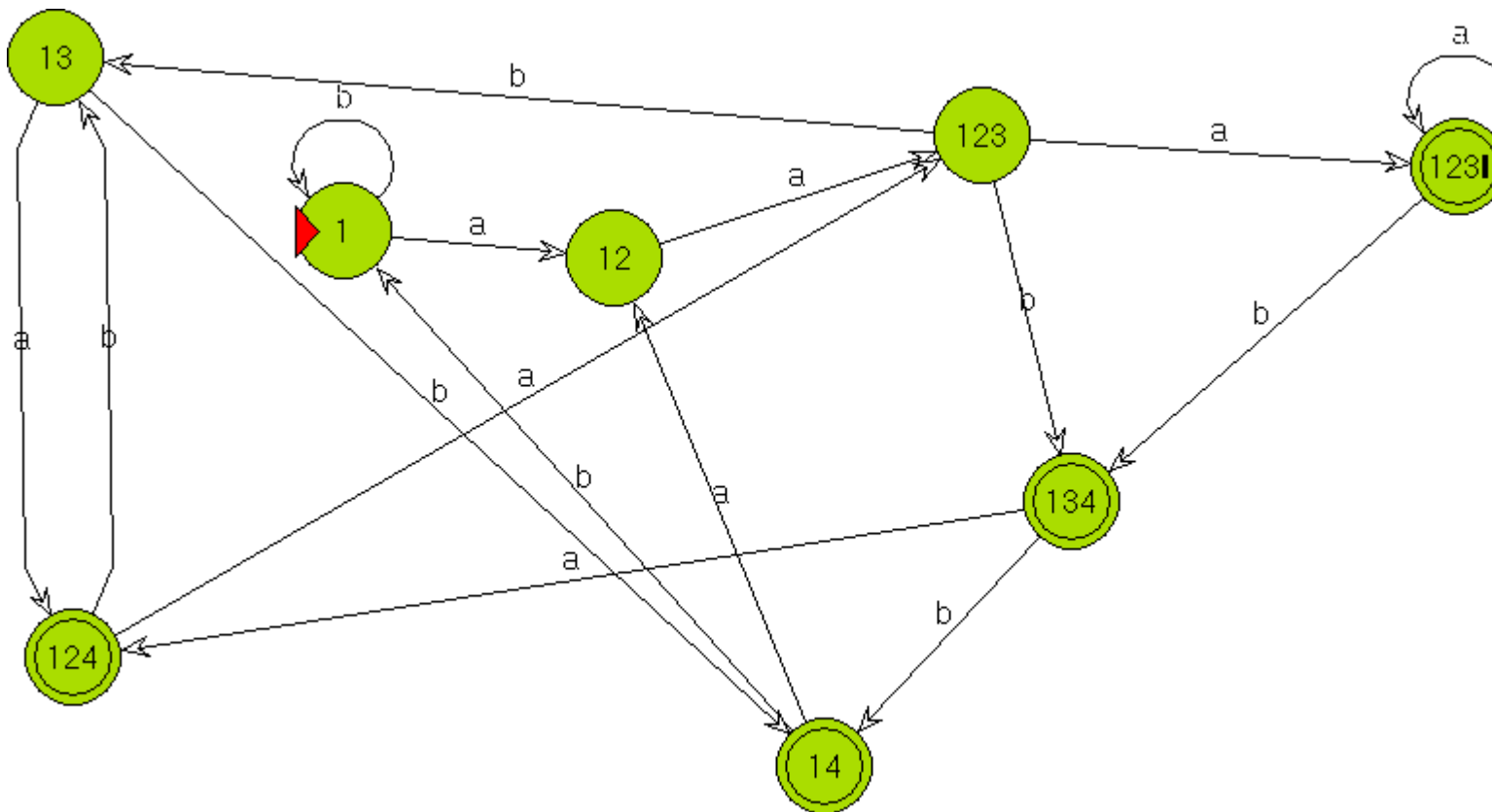


Lembre-se:

- A ordem dos elementos componentes dos estados não figura estado novo
 - Ex.: 1,3 = 3,1
- A repetição de elementos também não figura novo estado
 - Ex.: 1,4,4 = 1,4

Transformação de DFA para NFA – Exemplo 1

› Desenhar o DFA à partir da Tabela:



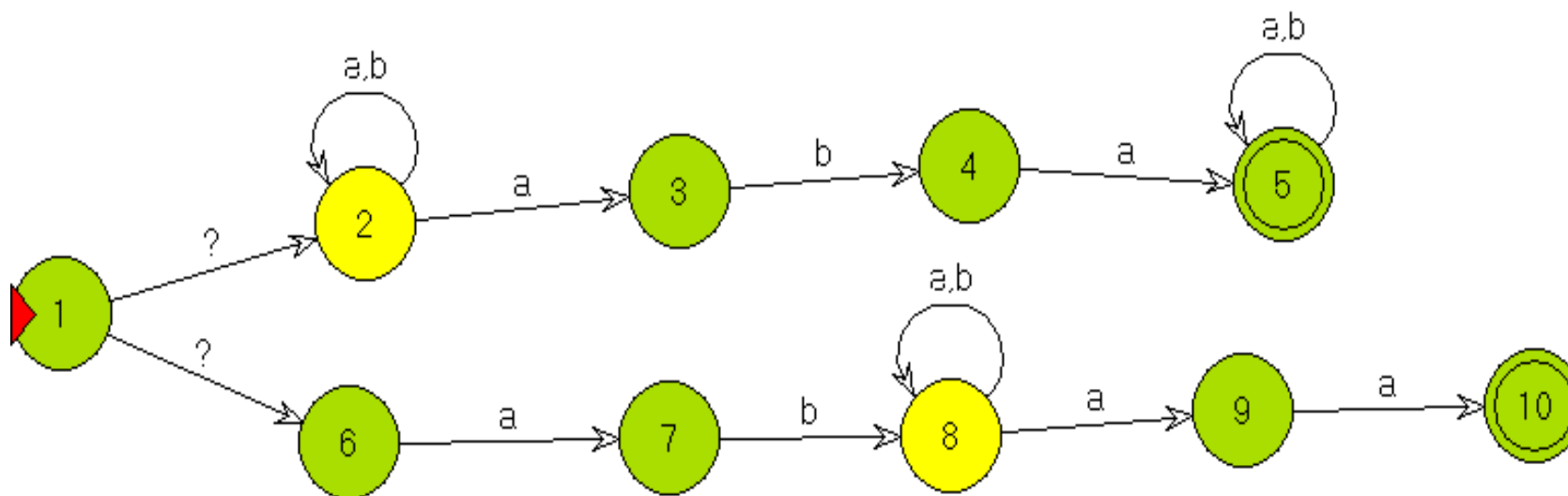
Transformação de NFA para DFA – Exemplo 2

- › Transforme o NFA da Linguagem a seguir em DFA:
- › $L2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ possui o substring aba ou começa com ab e termina com aa}\}$. Use a regra de união vista na propriedade de fecho.

Transformação de NFA para DFA – Exemplo 2

Solução










› NFA



Transformação de NFA para DFA – Exemplo 2

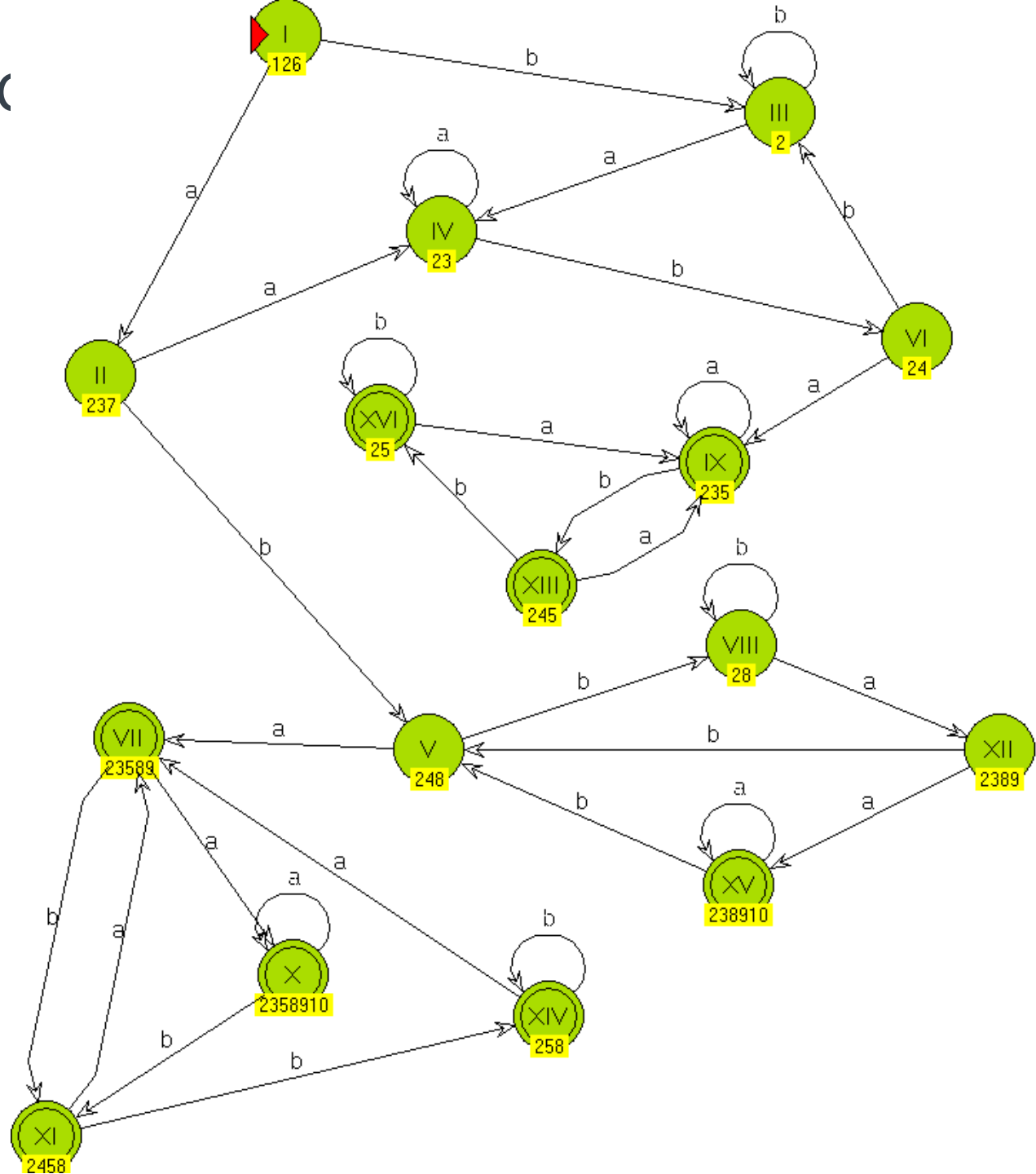
Solução

› Tabela de Transformação

	Representado	A	B
 1, 2, 6	I	2, 3, 7	2
2, 3, 7	II	2, 3	2, 4, 8
2	III	2, 3	2,
2, 3	IV	2, 3	2, 4
2, 4, 8	V	2, 3, 5, 8, 9	2, 8
2, 4	VI	2, 3, 5	2
 2, 3, 5, 8, 9	VII	2, 3, 5, 8, 9, 10	2, 4, 5, 8
2, 8	VIII	2, 3, 8, 9	2, 8
 2, 3, 5	IX	2, 3, 5	2, 4, 5
 2, 3, 5, 8, 9, 10	X	2, 3, 5, 8, 9, 10	2, 4, 5, 8
 2, 4, 5, 8	XI	2, 3, 5, 5, 8, 9	2, 5, 8
2, 3, 8, 9	XII	2, 3, 8, 9, 10	2, 4, 8
 2, 4, 5	XIII	2, 3, 5, 5	2, 5
 2, 5, 8	XIV	2, 3, 5, 8, 9	2, 5, 8
 2, 3, 8, 9, 10	XV	2, 3, 8, 9, 10	2, 4, 8
 2, 5	XVI	2, 3, 5	2, 5

Transformação (Solução

› DFA



Dúvidas



José Osvano da Silva
joseosvano@unipac.br