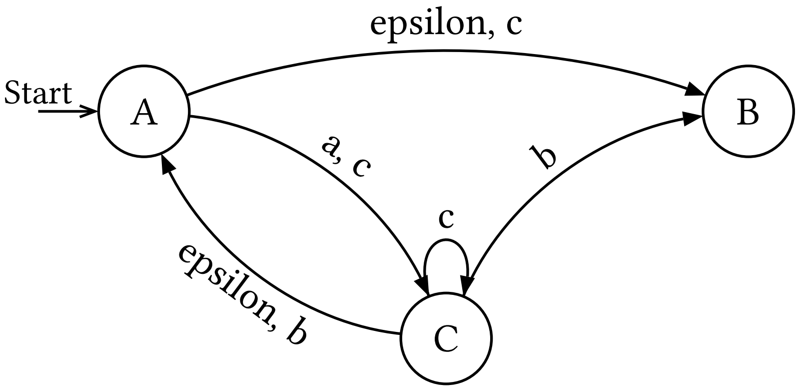
L1.3 - L1.5

1



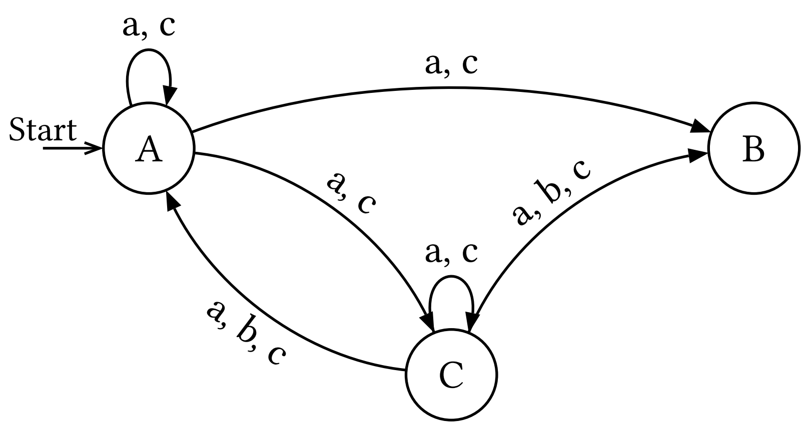
我们先计算所有状态的 ε-闭包:

1. $E(A) = \{A, B\}$, 因为 A 通过 ε 转移可以到达 B.
2. $E(B) = \{B\}$
3. $E(C) = \{A, B, C\}$, 因为 C 通过 ε 转移可以到达 A, 而 A 又通过 ε 转移可以到达 B.

由此, 我们可以定义新的状态转移函数 δ':

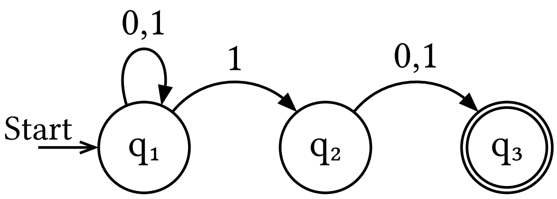
1. 从 $E(A) = \{A, B\}$ 出发, 对于输入符号 a, 只能去到中间状态 C, 因此最后可以到达的目的地为 $E(C) = \{A, B, C\}$; 对于输入符号 b, 哪里都去不了; 对于输入符号 c, 可以去到 A 和 C, 因此最后可以到达的目的地为 $E(A) \cup E(C) = \{A, B, C\}$.
2. 从 $E(B) = \{B\}$ 出发, 无论输入什么符号, 都哪里都去不了.
3. 从 $E(C) = \{A, B, C\}$ 出发, 对于输入符号 a, 只能去到中间状态 C, 因此最后可以到达的目的地为 $E(C) = \{A, B, C\}$; 对于输入符号 b, 可以去到 A 和 B, 因此最后可以到达的目的地为 $E(A) \cup E(B) = \{A, B\}$; 对于输入符号 c, 可以去到 B 和 C, 因此最后可以到达的目的地为 $E(B) \cup E(C) = \{A, B, C\}$.

所以新的不含 ε 转移的 NFA 如下:



2

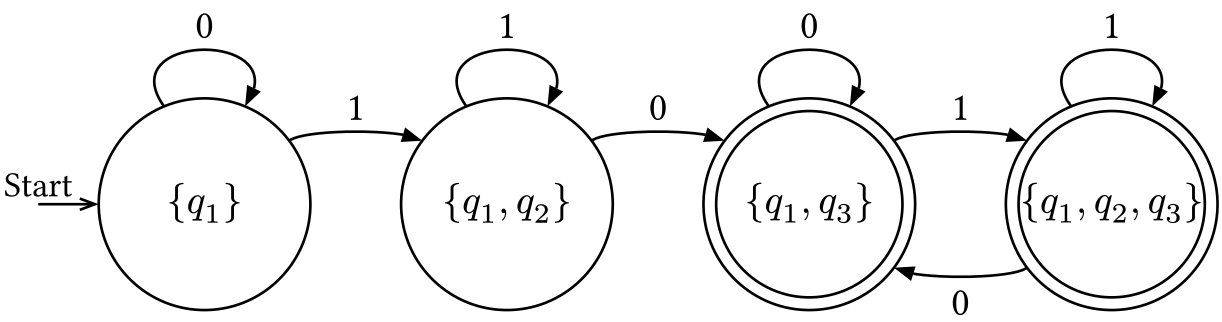
2.1



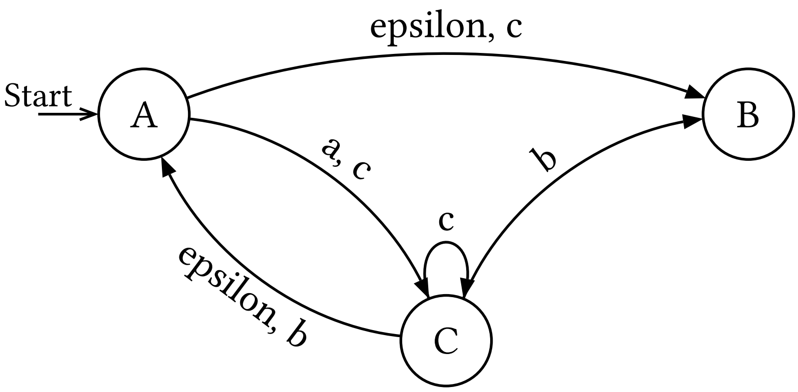
我们使用子集构造法来将该 NFA 转换为 DFA.

1. 我们的初始状态是 $\{q_1\}$, 从这个状态出发, 对于输入 0, 仍然是回到 $\{q_1\}$; 对于输入 1, 可以去到 $\{q_1, q_2\}$.
2. 考虑新状态 $\{q_1, q_2\}$, 对于输入 0, 可以到达 $\{q_1, q_3\}$; 对于输入 1, 仍然是 $\{q_1, q_2\}$.
3. 考虑新状态 $\{q_1, q_3\}$, 对于输入 0, 仍然是 $\{q_1, q_3\}$; 对于输入 1, 可以到达 $\{q_1, q_2, q_3\}$.

所有包含 q_3 的状态都是接受状态, 所以 $\{q_1, q_3\}$ 和 $\{q_1, q_2, q_3\}$ 都是接受状态. 由此我们可以构造出如下的 DFA:



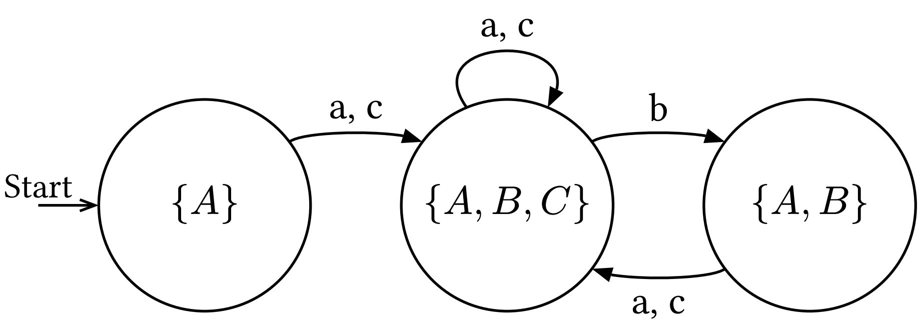
2.2



在 Figure 1 中我们已经把这个 NFA 转换成了不含 ε 转移的 NFA, 现在我们继续将其转换为 DFA.

1. 初始状态是 $\{A\}$, 对于输入 a, 可以去到 $\{A, B, C\}$; 对于输入 b, 哪里都去不了; 对于输入 c, 可以去到 $\{A, B, C\}$.
2. 考虑新状态 $\{A, B, C\}$, 对于输入 a, 仍然是 $\{A, B, C\}$; 对于输入 b, 可以去到 $\{A, B\}$; 对于输入 c, 仍然是 $\{A, B, C\}$.
3. 考虑新状态 $\{A, B\}$, 对于输入 a, 可以去到 $\{A, B, C\}$; 对于输入 b, 哪里都去不了; 对于输入 c, 可以去到 $\{A, B, C\}$.

所以我们可以构造出如下的 DFA:

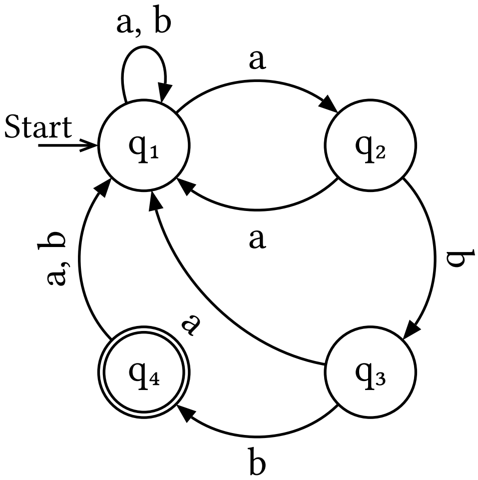


3

设 $\Sigma = \{a, b\}$, 构造识别下列语言的 NFA:

$$\{w \mid w \text{ ends with } abb\}$$

并将其转化为等价的 DFA.



我们使用子集构造法来将该 NFA 转换为 DFA.

1. 我们的初始状态是 $\{q_1\}$, 从这个状态出发, 对于输入 a, 可以去到 $\{q_1, q_2\}$; 对于输入 b, 仍然是回到 $\{q_1\}$.
2. 考虑新状态 $\{q_1, q_2\}$, 对于输入 b, 可以到达 $\{q_1, q_3\}$; 对于输入 a, 则是回到 $\{q_1\}$
3. 考虑新状态 $\{q_1, q_3\}$, 对于输入 b, 可以到达 $\{q_1, q_4\}$; 对于输入 a, 则是回到 $\{q_1, q_2\}$
4. 考虑新状态 $\{q_1, q_4\}$, 对于输入 a, b, 都是回到 $\{q_1\}$

所有包含 q_4 的状态都是接受状态, 所以 $\{q_1, q_4\}$ 是接受状态. 由此我们可以构造出如下的 DFA: