

学院：数据科学与计算机学院

专业：计算机科学与技术

姓名：郑康泽

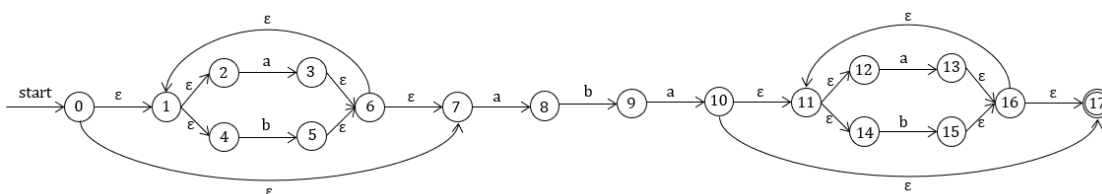
学号：17341213

编译原理

理论一：RE-NFA-DFA-minDFA

Convert the regular expression to NFA, then to DFA, then minimizing the DFA: $(a|b)^*aba(a|b)^*$

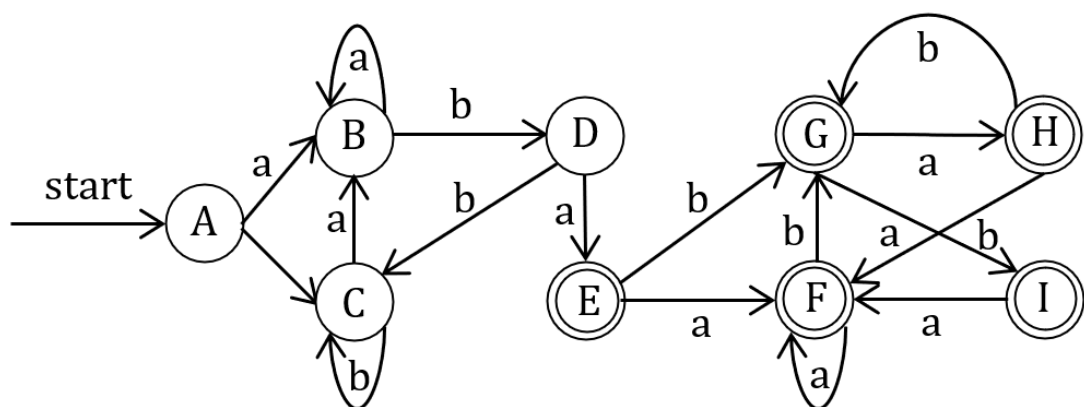
1. NFA如图：



2. 建立NFA转换为DFA的表格，如下：

NFA states	DFA states	a	b
{0, 1, 2, 4, 7}	A	B	C
{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8}	B	B	D
{1, 2, 4, 5, 6, 7}	C	B	C
{1, 2, 4, 5, 6, 7, 9}	D	E	C
{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 17}	E	F	G
{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17}	F	F	G
{1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17}	G	H	I
{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17}	H	F	G
{1, 2, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 16, 17}	I	F	I

从而得到以下DFA:



3. 化简DFA的过程如下:

1. 初始化分为 $\{A, B, C, D\}$ 、 $\{E, F, G, H, I\}$;
2. 因为 $\text{move}(A, a) = \text{move}(B, a) = \text{move}(C, a) = B \in \{A, B, C, D\}$, 而 $\text{move}(D, a) = E \in \{E, F, G, H, I\}$, 所以新的划分为: $\{A, B, C\}$ 、 $\{D\}$ 、 $\{E, F, G, H, I\}$;
3. 因为 $\text{move}(A, b) = \text{move}(C, b) = C \in \{A, B, C\}$, 而 $\text{move}(B, b) = D \in \{D\}$, 所以新的划分为: $\{A, C\}$ 、 $\{B\}$ 、 $\{D\}$ 、 $\{E, F, G, H, I\}$;
4. 选择A作为 $\{A, C\}$ 的代表, 选择B作为 $\{B\}$ 的代表, 选择D作为 $\{D\}$ 的代表, 选择E作为 $\{E, F, G, H, I\}$ 的代表。则最小化的DFA如下图:

