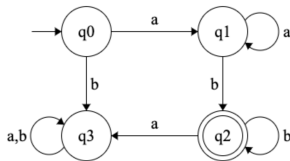


第三章作业 1

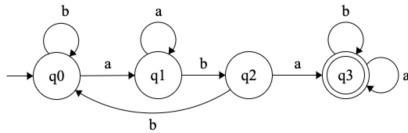
一、设字母表为{a,b}，请构造下列语言的**确定型自动机**（状态图或表格的方式）

- (1) $\{a^n b^m \mid n, m \geq 1\}$
- (2) $\{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ 包括 } aba\}$
- (3) $\{\text{所有不包含3个连续a的串}\}$
- (4) $\{\text{所有首字符等于末字符的串}\}$
- (5) $\{\text{所有最多有一对连续的a或者最多有一对连续的b的串}\}$ （选做）
- (6) $\{w \in \{a,b\}^* \mid |w| \bmod 2 = 0, \text{ 且 } w \text{ 包括 } aba\}$ ，其中 $|w|$ 表示 w 的长度（选做）

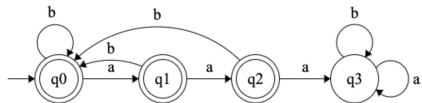
解：(1) 注意：(a) 要求 **DFA**（共性问题）(b) 需区分“错误”（陷阱状态）与“未包括”（其它非接受状态）



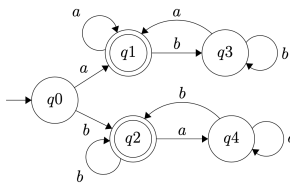
(2) 注意： $\delta(q1, a) = q1$



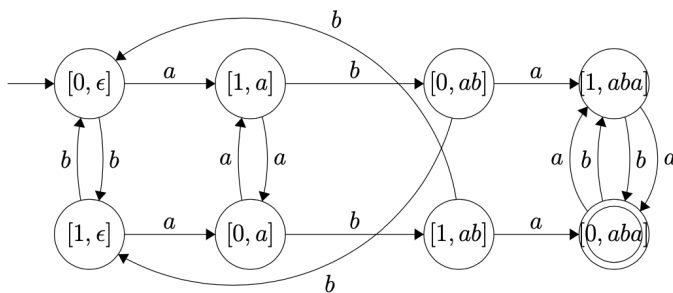
(3) 注意：(a) 空串也符合 (2) 接受状态



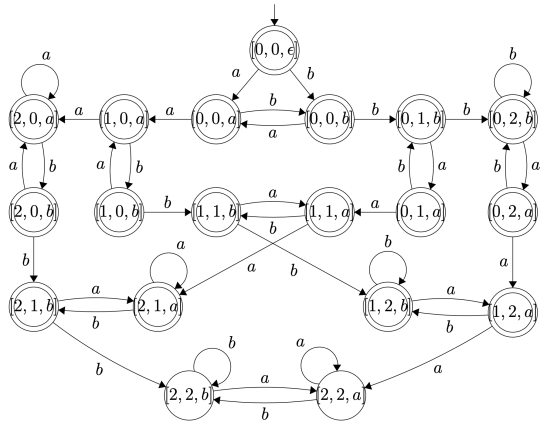
(4) 注意：a、b 也符合



(6) 需要考虑两类信息：当前串的长度（奇/偶）和目标串的匹配信息（前缀）。因此设计的状态需同时记录这两类信息，即 $q[X, Y]$ ，其中 $X \in \{0, 1\}$, $Y \in \{\epsilon, a, ab, aba\}$ （笛卡尔积）。



(5) 状态 $q[x, y, z]$, 其中 $x=n$ 表示已有 n 对连续的 aa ($n=0, 1, 2$), $y=m$ 表示已有 m 对连续的 bb ($m=0, 1, 2$), z 表示上一次读到的字符 (aa 和 bb 的前缀并集, 即 $\{a, b, \epsilon\}$)。



注意：（a）注意“或”与“且”的区别！