

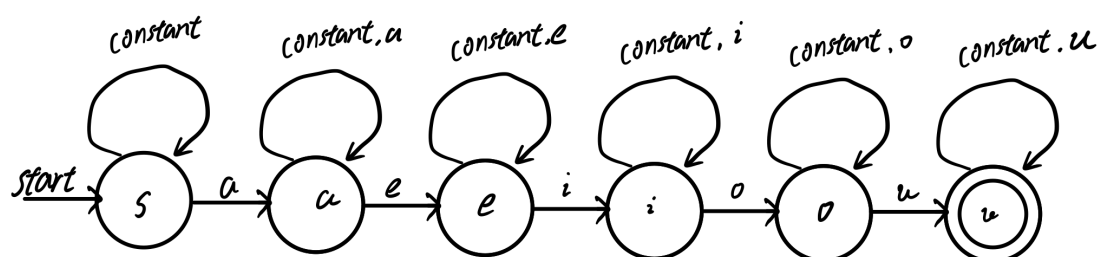
Assignment4

| | |
|------|-----------------|
| ID | 2019K8009929039 |
| name | 周鹏宇 |

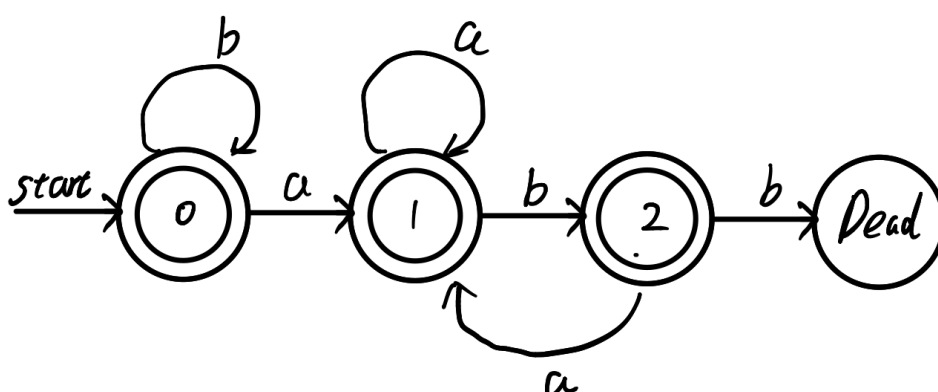
练习3.2.1：为下面的语言设计一个DFA或NFA

- 1) 包含5个元音的所有小写字母串，这些串中的元音按顺序出现
- 2) 所有由a和b组成且不含子串abb的串

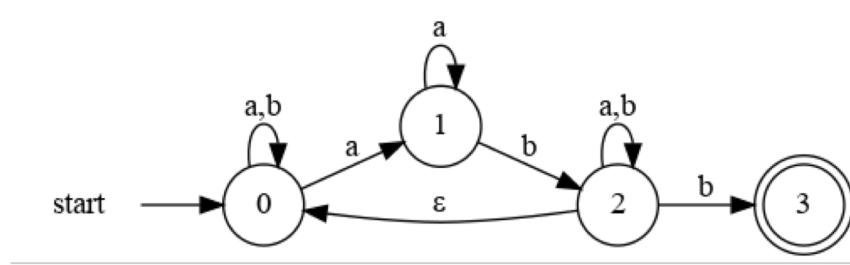
1) 以constant代表所有辅音。则有DFA如下：



2) 由于根据上次作业的正则表达式写会比较繁琐，不如直接根据直觉，当读到abb串时进入拒绝态，构建一个DFA



练习3.2.2：模拟下图所示NFA处理输入aabb的过程



- 初始状态闭包为{0}
- 输入第一个字符a，移动至闭包{0,1}
- 输入第二个字符a，移动至闭包{0,1}
- 输入第三个字符b，移动至闭包{0,1,2}
- 输入第四个字符b，移动至闭包{0,1,2,3}
- 输入EOF，移动至闭包{0,1,2,3}

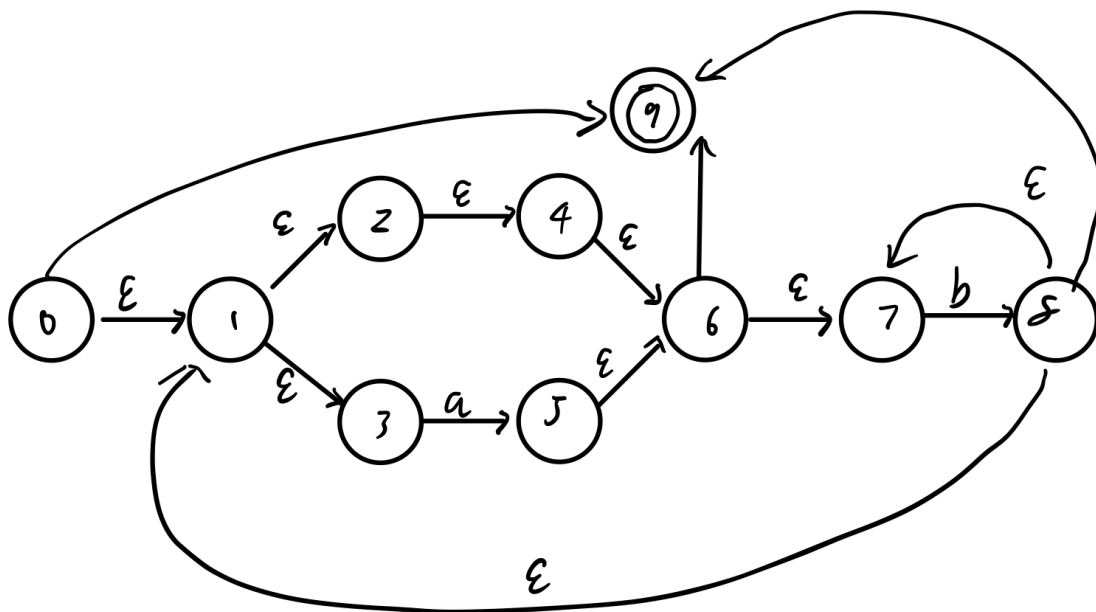
其中，闭包{0,1,2,3}中有可接受态3，因此返回yes

练习3.2.3：使用算法3.23和3.20将下述正则表达式转换为DFA，并尝试化简该DFA

1) $((\epsilon \mid a)b^*)^*$

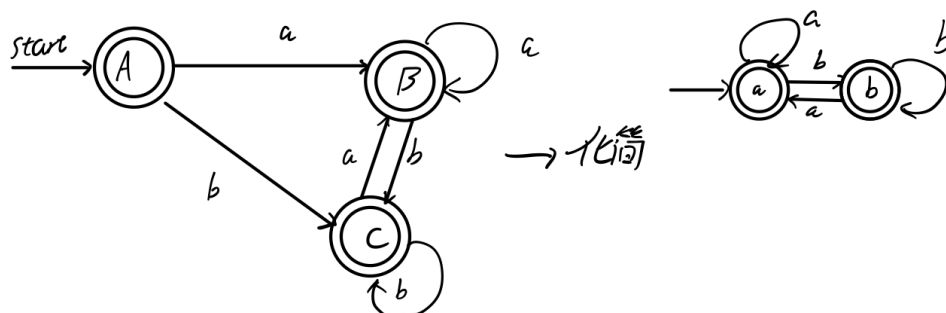
2) $(a \mid b)^*abb(a \mid b)^*$

1) 给出NFA如下：

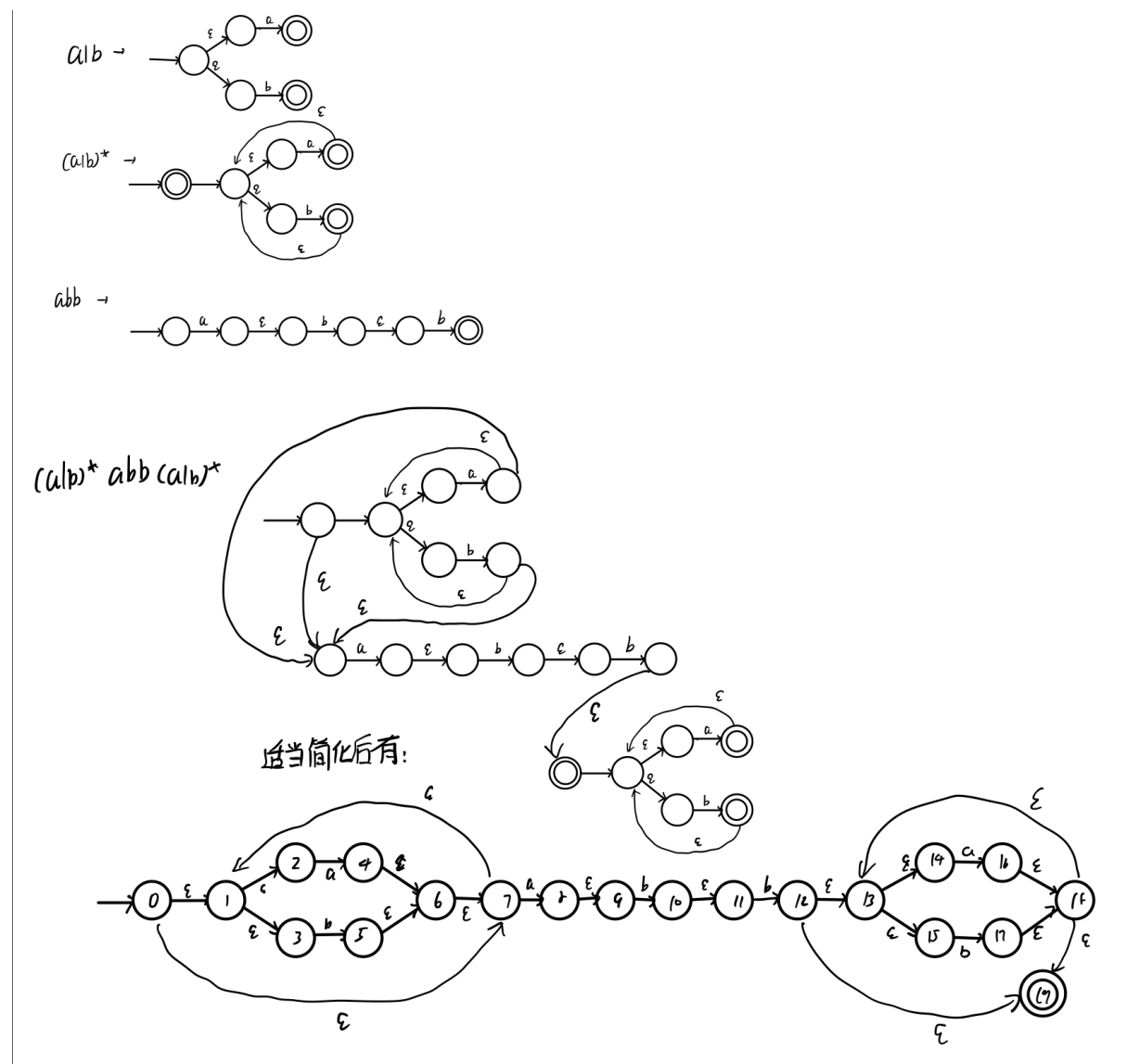


并给出DFA及其化简方式：

| NFA state | DFA state | 输入符号 | |
|--------------------------|-----------|------|---|
| | | a | b |
| {0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9} | A | B | C |
| {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9} | B | B | C |
| {1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9} | C | B | C |

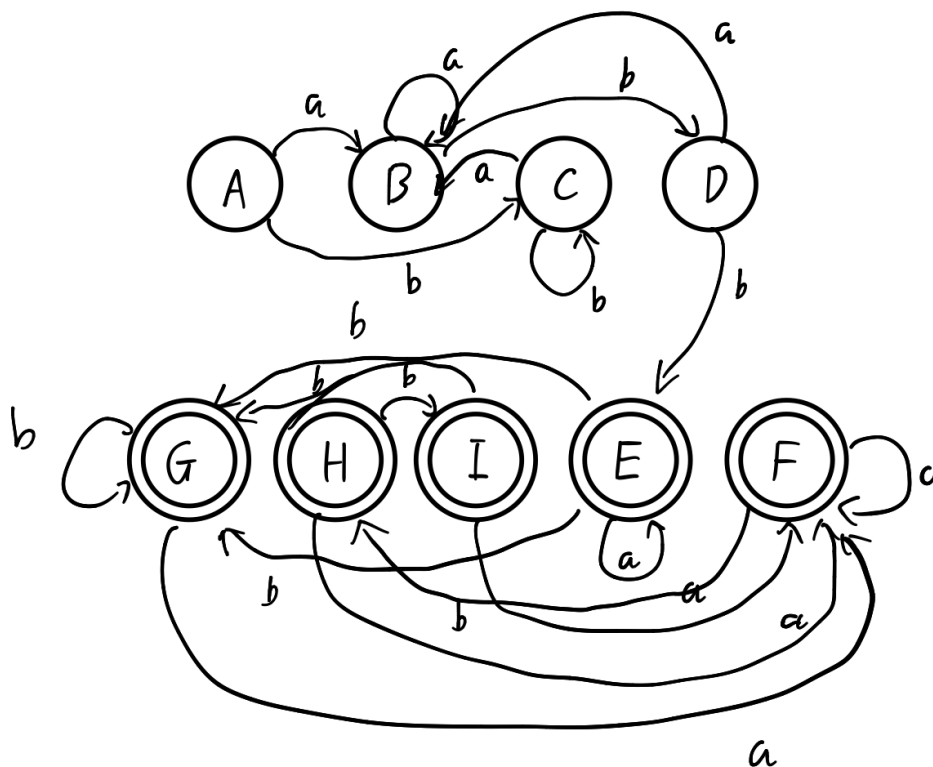


2) 转换成NFA形式如下 (在此给出具体推导)

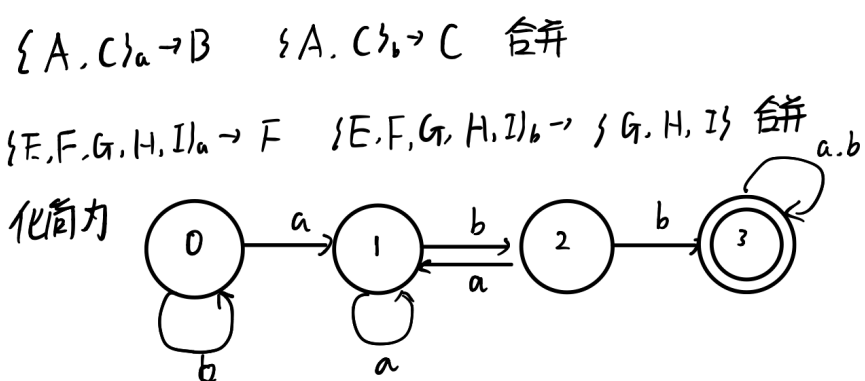


从而给出状态转移表

| | | a | b |
|---|---|---|---|
| $\{0, 1, 2, 3, 7\}$ | A | B | C |
| $\{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9\}$ | B | B | D |
| $\{1, 2, 3, 5, 6, 7\}$ | C | B | C |
| $\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11\}$ | D | B | E |
| $\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 19\}$ | E | F | G |
| $\{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 18, 19\}$ | F | F | H |
| $\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19\}$ | G | F | G |
| $\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19\}$ | H | F | I |
| $\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19\}$ | I | F | G |

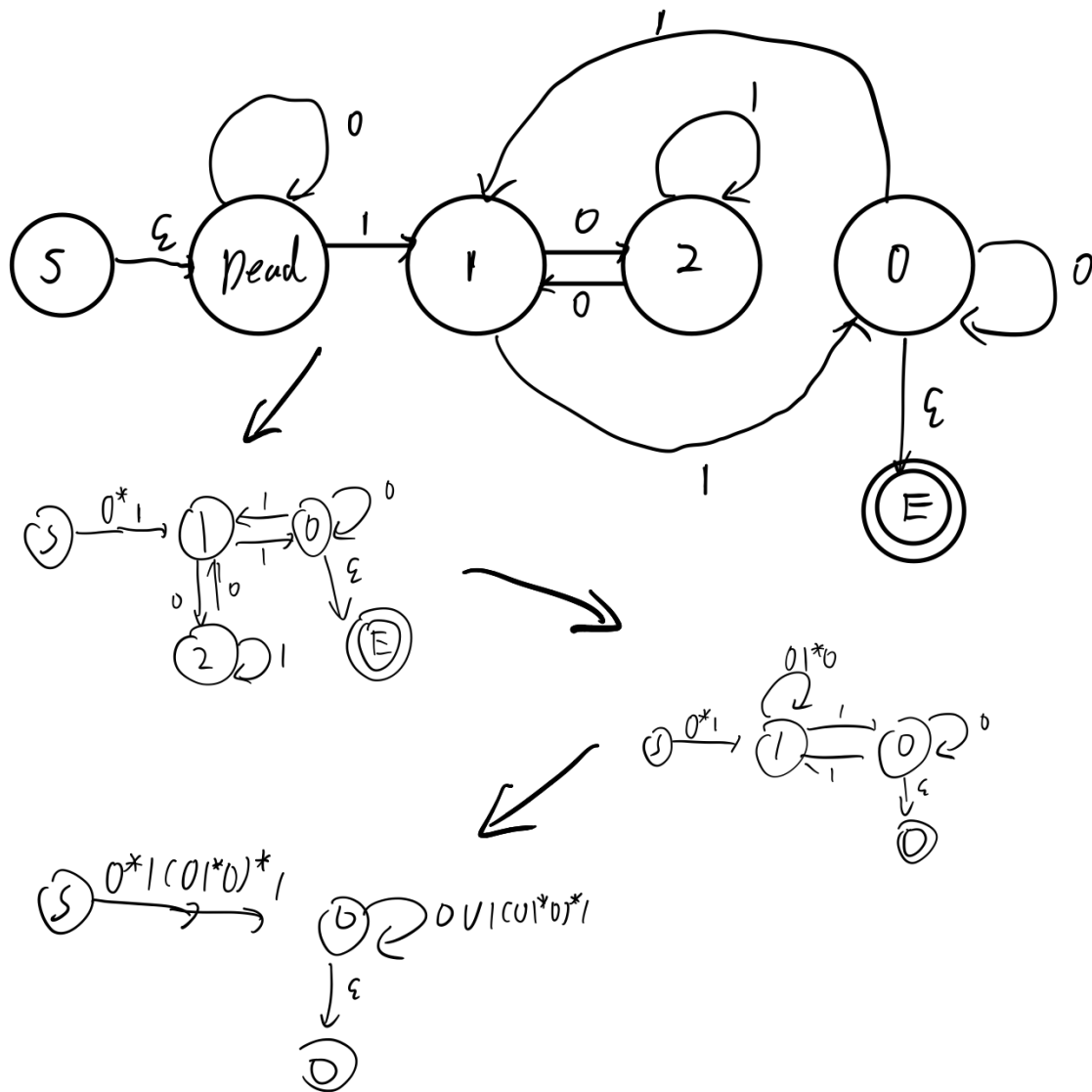


这个化简依然需要通过类似闭包的手段进行



练习3.2.4*：所有能被3整除的正整数的二进制串能否被正则表达式表示？如果能，给出一个正则表达式；如果不能，讨论其原因。

本题可以直接复用第二次作业的DFA，然后将其转写为正则表达式即可，推理draft陈列如下：



最终结果为：

$$0^*1(01^*0)^*1(0 \cup 1(01^*0)^*1)^*$$