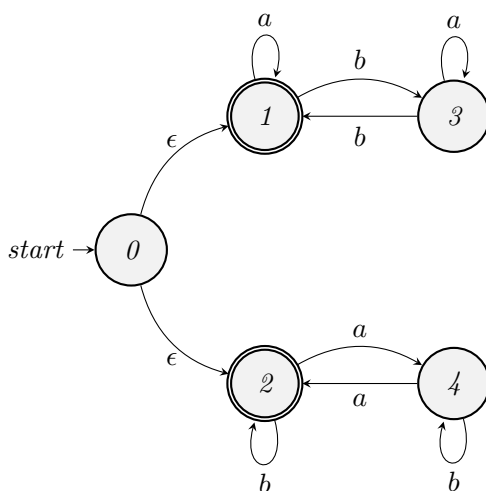


## 编译原理作业二

数据科学与计算机学院 17大数据与人工智能

17341015 陈鸿崢

问题 1. 考虑以下 *NFA*:

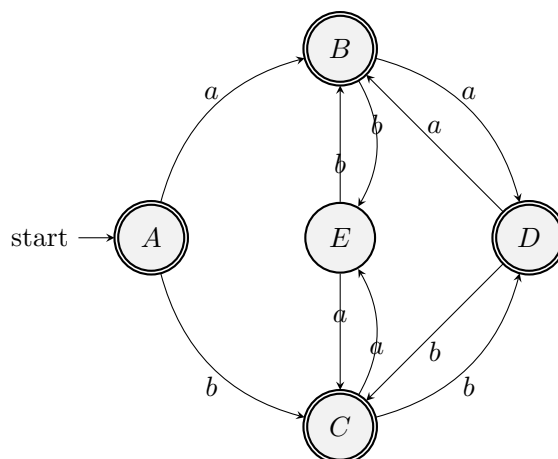


1. 这一 *NFA* 接受什么语言 (用自然语言描述)?
2. 构造接受同一语言的 *DFA*.

解答. 1. 含有偶数个 *a* 或偶数个 *b* 的由 *a*、*b* 构成的字符串

2. 由 subset construction 算法构造如下

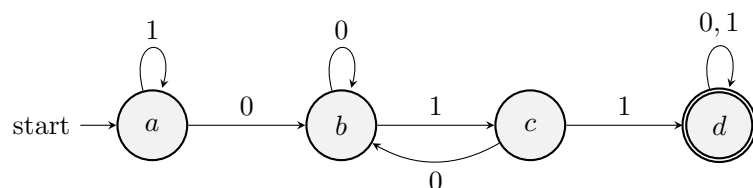
NFA	DFA	<i>a</i>	<i>b</i>
{0, <u>1</u> , 2}	<i>A</i>	{1, 4}	{2, 3}
{ <u>1</u> , 4}	<i>B</i>	{1, 2}	{3, 4}
{2, 3}	<i>C</i>	{3, 4}	{1, 2}
{ <u>1</u> , 2}	<i>D</i>	{1, 4}	{2, 3}
{3, 4}	<i>E</i>	{2, 3}	{1, 4}



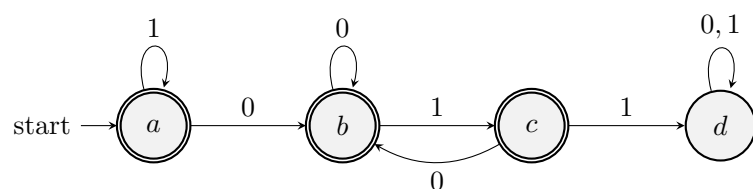
## 问题 2. 正则语言补运算

1. 画出一个DFA，该DFA恰好识别所有含有011子串的二进制串。
2. 画出一个DFA，该DFA恰好识别所有不含011子串的二进制串。
3. 再证明：对任一正则表达式 $R$ ，一定存在另一正则表达式 $R'$ ，使得 $L(R')$ 是 $L(R)$ 的补集。

解答. 1. 如下



2. 如下



3. 由正则表达式与DFA的等价性，对于正则表达式 $R$ ，必然存在DFA  $M$ 可以识别 $L(R)$ ，那么将 $M$ 中的接受状态改为非接受状态，将非接受状态改为接收状态，得到新的DFA  $M'$ 可以识别 $L(R)$ 的补集，进而存在 $M'$ 对应的正则表达式 $R'$ ，使得 $L(R')$ 是 $L(R)$ 的补集。

**问题 3.** 设有一门小小语言仅含 $z$ 、 $o$ 、 $/$ （斜杠）3个符号，该语言中的一个注释以一个 $o/$ 为开始标记，以此后出现的第一个 $o/$ 为结束标记。

1. 请给出单个正则表达式，它仅与一个完整的注释匹配，除此之外不匹配任何其他串。书写正则表达式时，要求仅使用最基本的正则表达式算子（ $\epsilon$ ,  $|$ ,  $*$ ,  $+$ ,  $?$ ）。

2. 给出识别上述正则表达式所定义语言的确有限自动机 (DFA) . 你可根据问题直接构造 DFA, 不必运用机械的算法从上一小题的正则表达式转换得到 DFA.

解答. 1.  $/o(o^*z \mid /)^*o+/$

2. 如下

