17.使用泵浦引理，证明下列集合不是正则集：

（1）由文法 G 的生成式 $S \to aSbS|c$ 产生的语言 L(G)

（3）$\{0^n1^m2^{n+m} | n,m \geqslant 1\}$

（4）$\{\omega\omega | \omega \in \{a,b\}^*\}$

证明：（1）在 L(G)中，a 的个数与 b 的个数相等

假设 L(G)是正则集，对于足够大的 k 取 $\omega = a^k (cb)^k c$

$\omega \in L$ 且$|\omega|>k$，令 $\omega = \omega_1\omega_0\omega_2$，其中$|\omega_0|>0$ $|\omega_1\omega_0| \leqslant k$

因为存在 ω_0 使 $\omega_1\omega_0^i\omega_2 \in L$

所以对于任意满足条件的 ω_0 只能取 $\omega_0=a^n$ $n \in (0,k]$

则 $\omega_1\omega_0^i\omega_2 = a^{k-n}(a^n)^i(cb)^k c$ ，在 i 不等于 1 时不属于 L

与假设矛盾。则 L(G)不是正则集

（3）假设该集合是正则集，对于足够大的 k 取 $\omega = 0^k1^x2^y$ 其中 $y=k+x$；

$\omega \in L$ 且$|\omega|>k$，令 $\omega = \omega_1\omega_0\omega_2$，其中$|\omega_0|>0$ $|\omega_1\omega_0| \leqslant k$

因为存在 ω_0 使 $\omega_1\omega_0^i\omega_2 \in L$

所以对于任意满足条件的 ω_0 只能取 $\omega_0=0^n$ $n \in (0,k]$,

则 $\omega_1\omega_0^i\omega_2 = 0^{k-n}(0^n)^i 1^x2^y$ 在 i 不等于 1 时，y 不等于 k+x,因此不属于该集合。

与假设矛盾。则该集合不是正则集

（4）假设该集合是正则集，对于足够大的 k 取 $\omega = a^k ba^kb$

$\omega \in L$ 且$|\omega|>k$，令 $\omega = \omega_1\omega_0\omega_2$ 其中$|\omega_0|>0$ $|\omega_1\omega_0| \leqslant k$

因为存在 ω_0 使 $\omega_1\omega_0^i\omega_2 \in L$

所以对于任意满足条件的ω_0只能取$\omega_0=a^n \ n\in(0,k]$

则$\omega_1\omega_0^i\omega_2= a^{k-n}(a^n)^i ba^kb$　在 i 不等于 1 时不满足ω ω的形式，不属于该集合

与假设矛盾。则该集合不是正则集

20．已知 DFA 的状态转移表如下，构造最小状态的等价 DFA。

	0	1
->A	B	A
B	D	C
C	D	B
*D	D	A
E	D	F
F	G	E
G	F	G
H	G	D

答：由表可得，E、F、G、H 是不可达状态，可以删除，余下的状态构成状态集{A，B，C，D}，对该状态集划分为终止状态集π^1和非终止状态集π^2，而π^1={D}，π^2={A,B,C}。

对π^1，很显然不可再细分；

对π^2={A,B,C}经标 0 的边，可达集是{B,D}，由于 B,D 分别属于π^1和π^2，故将π^2细分为π^{21}={A}，π^{22}={B,C}。

对π^{22}={B,C}经标 1 的边，可达集是{B,C}，由于 B,C 分别同属于和π^{22}，故不可再细分。这样可得最后的划分为：{{A},{B,C},{D}}，最后可得简化了的 DFA 为：

	0	1
->A	B	A
B	D	B
*D	D	A

易错点：有的同学未删除不可达状态。

9.对应图（a）(b)的状态转换图写出正则式。（图略）

注意:答案不唯一。

（a）由图可知 $q_0=aq_0+bq_1+a+\varepsilon$

$q_1=aq_2+bq_1$

$q_2=aq_0+bq_1+a$

$q_1=abq_1+bq_1+aaq_0+aa$

$=(b+ab)\ q_1+aaq_0+aa$

$=(b+ab)\ ^*(\ aaq_0+aa)$

$q_0=aq_0+b(b+ab)\ ^*(\ aaq_0+aa\ )\ +a+\varepsilon$

$=\ (a+b\ (b+ab)\ ^*aa)\ q_0+\ b(b+ab)\ ^*aa+a+\varepsilon$

$=(a+b\ (b+ab)\ ^*aa)\ ^*(b(b+ab)\ ^*aa+a+\varepsilon\ )$

$=(a+b\ (b+ab)\ ^*aa)\ ^*$

（b）$q_0=aq_1+bq_2+a+b$

$q_1=aq_0+bq_2+b$

$q_2=aq_1+bq_0+a$

$q_1=aq_0+baq_1+bbq_0+ba+b$

$=(ba)^*(aq_0\ +bbq_0+ba+b)$

$q_2=aaq_0+abq_2+bq_0+ab+a$

$=(ab)^*(aaq_0\ +bq_0+\ ab+a)$

$q_0=a(ba)^*(a+bb)q_0+a(ba)^*(ba+b)+b(ab)^*(aa+b)q_0+\ b(ab)^*(ab+a)+a+b$

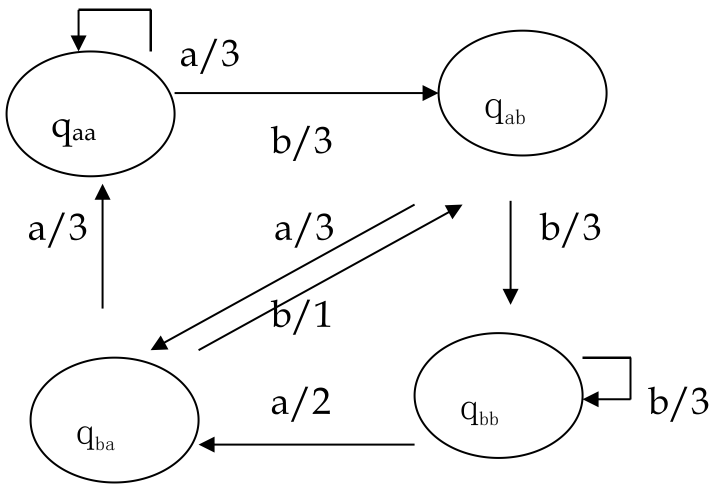
$=[a(ba)^*(a+bb)+b(ab)^*(aa+b)]^*(a(ba)^*(ba+b)+\ b(ab)^*(ab+a)+a+b)$

18．构造米兰机和摩尔机

对于{a,b}*的字符串，如果输入以 bab 结尾，则输出 1；如果输入以 bba 结尾，则输出 2；否则输出 3。

答：米兰机：

说明状态 q_{aa} 表示到这个状态时，输入的字符串是以 aa 结尾。其他同理。



摩尔机，状态说明同米兰机。