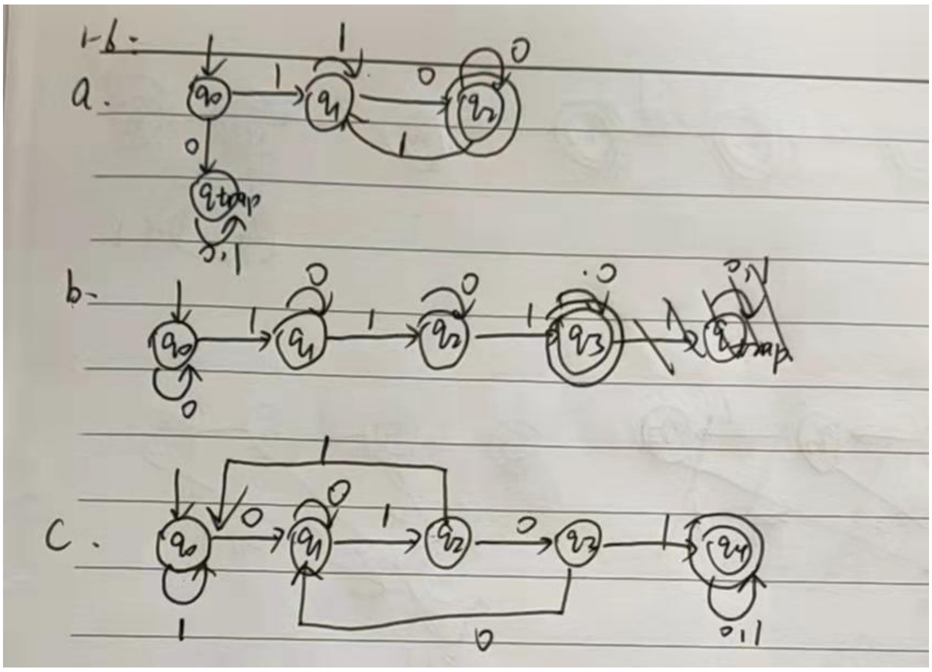
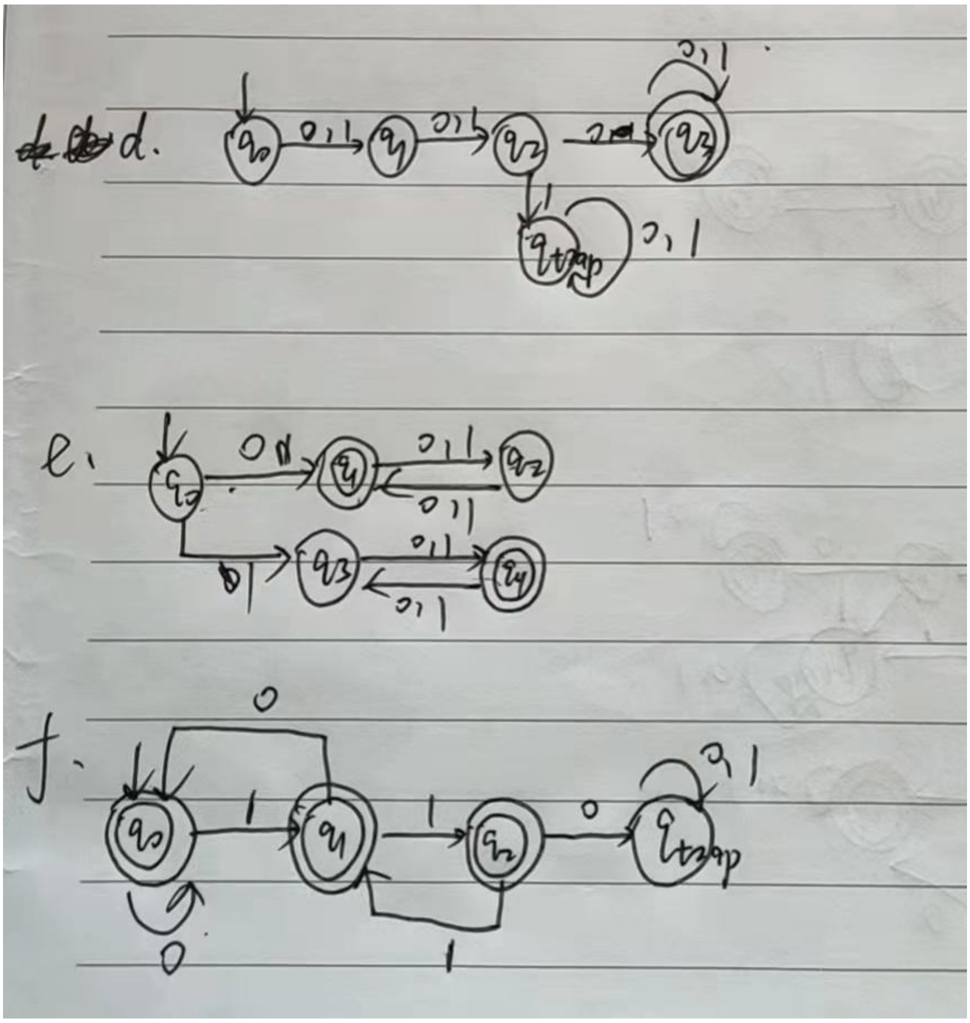
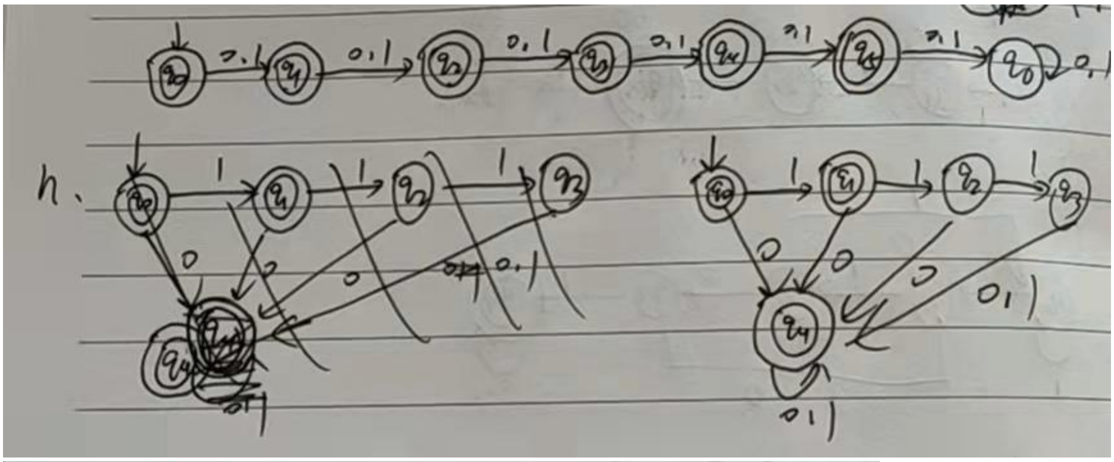
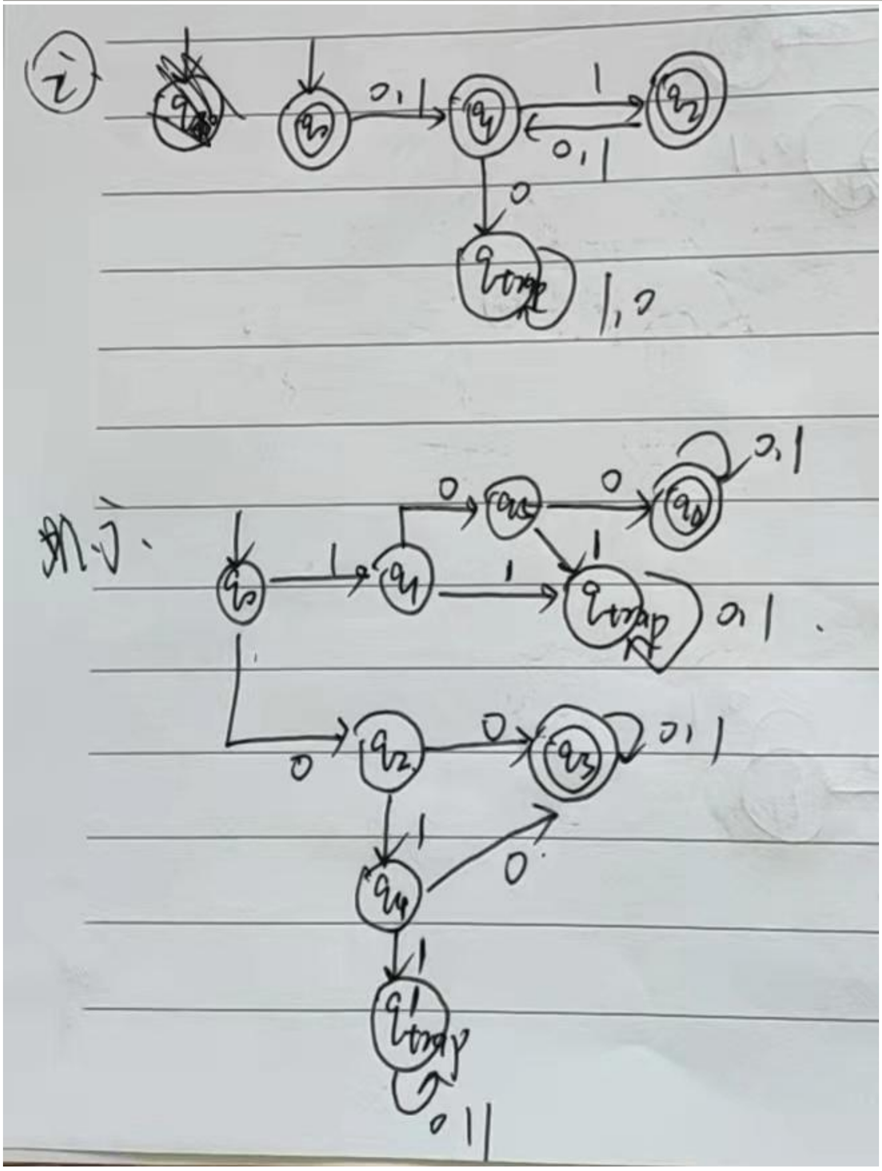
1.6

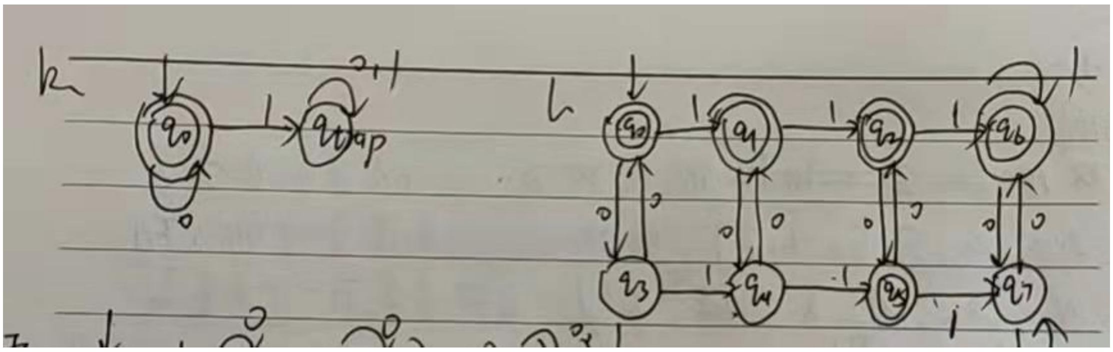


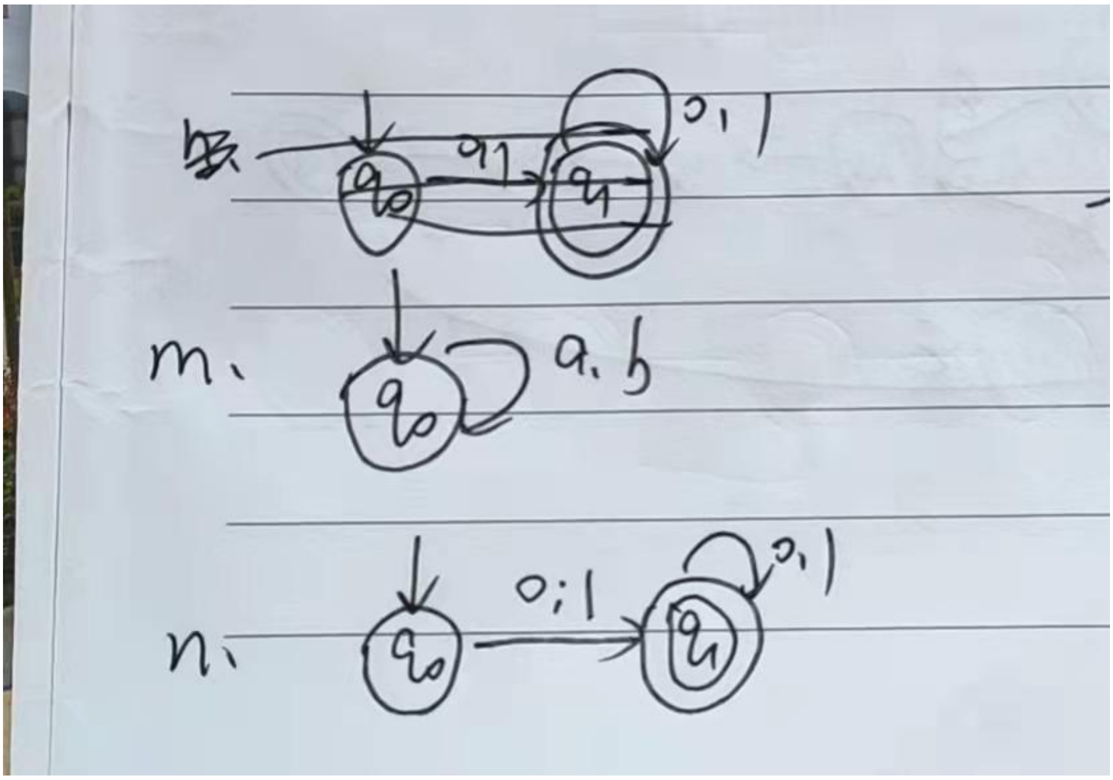


g 、


h.
q0 q1 q2 q3 q4
0, 1
0
1


i
j.
q0 q1 q2 q3 q4
qtrap
q'trap
0, 1
1, 0





1.11

1.11:

证明:

~~取 $N=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$~~ 假设现有一个NFA,其表达式为:

$N=(Q,\Sigma,\delta_0,q_0,F)$;要构造满足条件的NFA

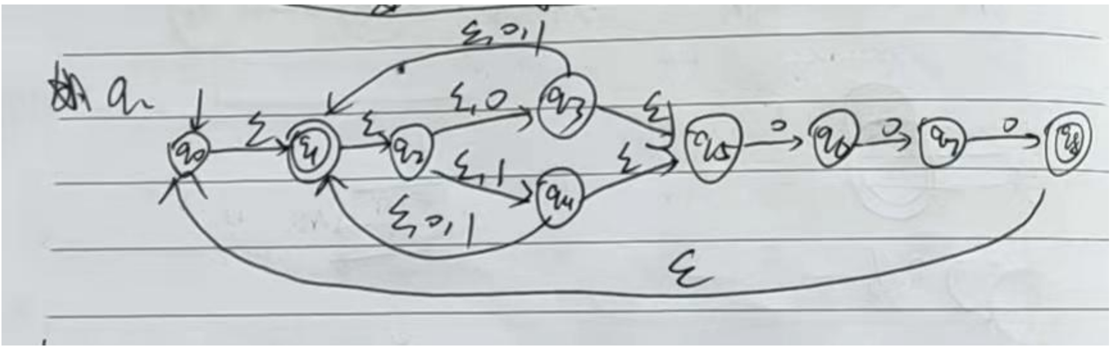
$N'=(Q',\Sigma,\delta',q_0',F')$,且$F'$中只有一个元素

由于NFA可以接受ε,故可能会使一些F状态不同但实际等价,由于N'中F'只有一个元素,将其设为:$F'=\{q_f\}$

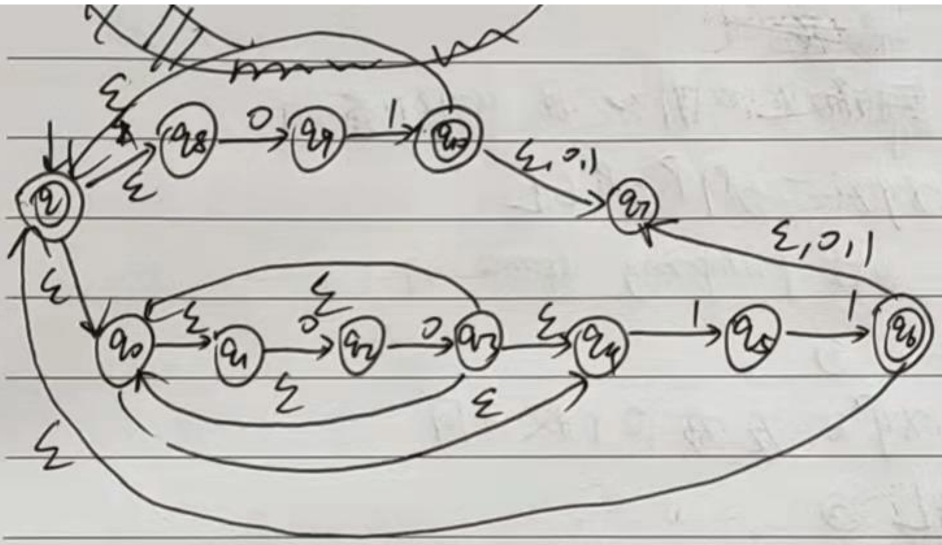
则对δ',有:

$$\delta'(q,a)=\begin{cases}\delta(q,a), & q\notin F\\ \delta(q,a), & a\neq\varepsilon \text{ and } q=F\\ \delta(q,a)\cup\{q_f\}, & a=\varepsilon \text{ and } q=F\end{cases}$$

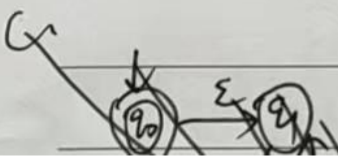
1.19

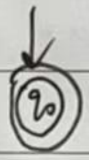


b.



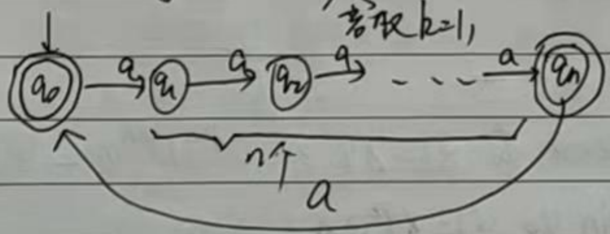
c.　　　　c.





1.36：由于k为n的倍数，故n必为有限值

故对于语言 B_n 若取k=1，有NFA如下：



此NFA可识别 B_n 故 B_n 为 regular language

∴当k>1时 由于 $L(A)\circ L(B)$ 仍正则 (A, B 均正则)

则 $\underbrace{L(B_n)\circ L(B_n)\cdots L(B_n)}_{k个}$ 仍正则

该题中语言为正则语言

1.46:

a. 证明：取 p 为 pumping length，设 $L=\{0^m1^m0^n \mid m,n\geq 0\}$

构造 $s=0^p1^p0^p \in L$，则 $s\in L$ 显然成立

取 $xy=0^p$ ~~满足~~

取 $y\in 0^+$，则满足 $|y|>0$ 且 $|xy|\leq p$ 条件

则有：$s=xyz=0^p1^p0^p\in L$

∴由 ~~xy^2z~~ 由 pumping lema，有：

$xy^2z\in L$ ①

∵由 L 定义，xy^2z 左右 0 个数不同

∴ $xy^2z\notin L$ ②

∴①，②矛盾 ∴ L 不是 regular Language

b. 证明：设 $L=\{0^m1^n \mid m\neq n\}$

取 p 为 pumping length，

构造 $s=0^p1^{p+1}$，$s\in L$ 显然成立.

取 $x=\{0^{p-1}\}$，$y=\{0\}$

则 $z=\{1^{p+1}\}$

∴ $s=xyz\in L$

∴由 pumping lema 有 $s_1=xy^2z=0^{p+1}1^{p+1}\in L$ ①

而由 L 定义 $m\neq n$ 知 $s_1=xy^2z\notin L$ ②

∴ ①，②矛盾

∴ L 不是 ~~pum~~ regular language

c. 设 $L=\{w \mid w\in\{0,1\}^*$, 且 w 不是回文串$\}$

设 p 为 pumping length.

取 $s=\cancel{0^p 1^{p+1}}\ 0^p 1^{p+1} 0^{p+1} \in L$

取 $xy=0^p$, 并取 $x=\{0^{p-1}\}$, $y=\{0^1\}$.

∴ $s=xyz\in L$

∴ 由pumping lemma, 有: $xy^2z \in L$ ①

∵ $xy^2z = 0^{p-1}0^2\cdot 1^{p+1}0^{p+1} = 0^{p+1}1^{p+1}0^{p+1}$ 是一个回文串

∴ $xy^2z \notin L$ ②

∴ ①,②矛盾

∴ L不是regular language

d. 设 $L=\{wtw \mid w,t\in\{0,1\}^+\}$.

设 p 为 pumping length

取 $s=0^p1^p0^p \in L$

取 $xy=0^p$

∴ $y\in 0^+$

则由 pumping lemma 有:

$xyyz\in L$ ①

∵ $xyyz$ 中左右 w 的 0 个数不再相同

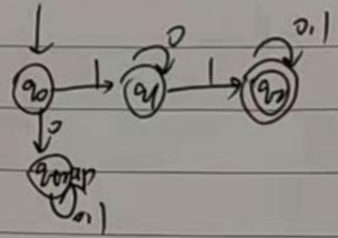
∴ $xyyz\notin L$ ②

∴ ①,②矛盾

∴ 不是regular language.

1-49、a、

证明：①、取 $k=1$，则有如下 DFA 可识别 B_1：



∴ B_1 为正则语言

②、设 $k=n$ 时 B_n 为正则语言，下证 $k=n+1$ 时 B_{n+1} 也为正则

~~∴ B_n 正则~~

∴ ~~取 $S=1^n y_n \in B_n$ 为正则~~ 表达式

~~记 $y_n = 0^*10^*y_{n-1}0^* = \{10^*y_{n-1}0^*\} \cup \{0^+10^*y_{n-1}0^*\}$~~

∴ B_{n+1} 对应正则表达式 $= 1^{n+1}y_{n+1} = \{1\}\circ\{1^n y_{n+1}\}$

$= \{1\}\circ\{1^n(0^*10^*y_n0^*)\}$，（其中 y_{n+1} 表示至少 $n+1$ 个 1，y_n 同）

∵ $\{1\}$ 为正则表达式，$y_n' = 0^*10^*y_n0^*$ 至少含 n 个 1

∴ $\{1\}$，$\{1^n 0^*10^*y_n0^*\}$ 均为正则式

∴ $S=1^{n+1}y_{n+1}$ 是正则表达式

∴ $B_{n+1}=L(S)$ 为正则语言

∴ 由以上归纳法知，B_n 为正则语言

6. 取 p 为 C 的 pumping length,

取 $s=1^k0^{p-k}1^k$, ($y=0^{p-k}1^k$). $\in C$

~~取 $x=\{1^k\}$ $y=\{0$~~

取 $x=\{1^{k-1}\}$, $y=\{10^{p-k}\}$, $z=\{1^k\}$

∴ $s=xyz\in C$

∴ 由 pumping lemma, 有: $s_1=xyyz=1^k0^{p-k}10^{p-k}1^k\in C$ ①

由 C 定义,

$s_1=xyyz=1^k0^{p-k}10^{p-k}1^k$. 其中 $y'=0^{p-k}10^{p-k}1^k$,

∵ y' 中至少含 $k+1$ 个 1

∴ $s_1\notin C$ ②

∴ ①, ② 矛盾 ∴ C 不是正则语言