



Exercice 1

1. $a(a|b)^*$

tous les mots qui commencent par a .

2. Σ ou nombre arbitraire de a
ou nombre arbitraire de b

3. Tous les nombre qui
- si contient a
alors seulement décrits par ab
ou finissant par ba

4. Tous les mots qui contiennent les
 a seulement groupés par paires
ou bien ne contiennent pas de a .

5. Tous les mots qui ne contiennent pas les a
ou bien seulement un nombre pair de a .

Exercice 2

1. $\epsilon | a | b | ab | ba | aa | bb$

2. $(a|abb|ab|ba)^*$

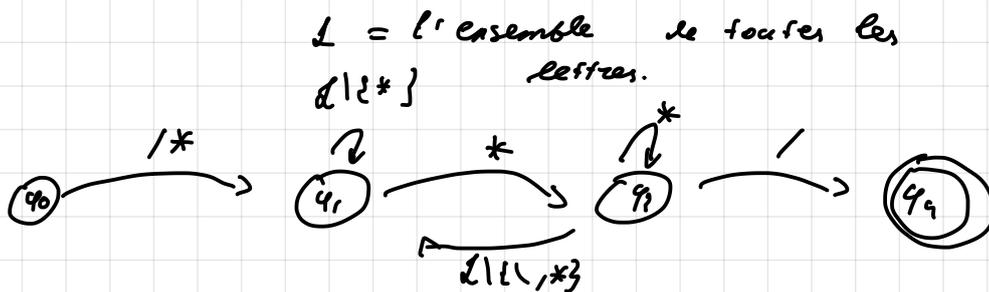
3. (a^+b)

4. $(a^*|b^*|a^+b|b^+a)$

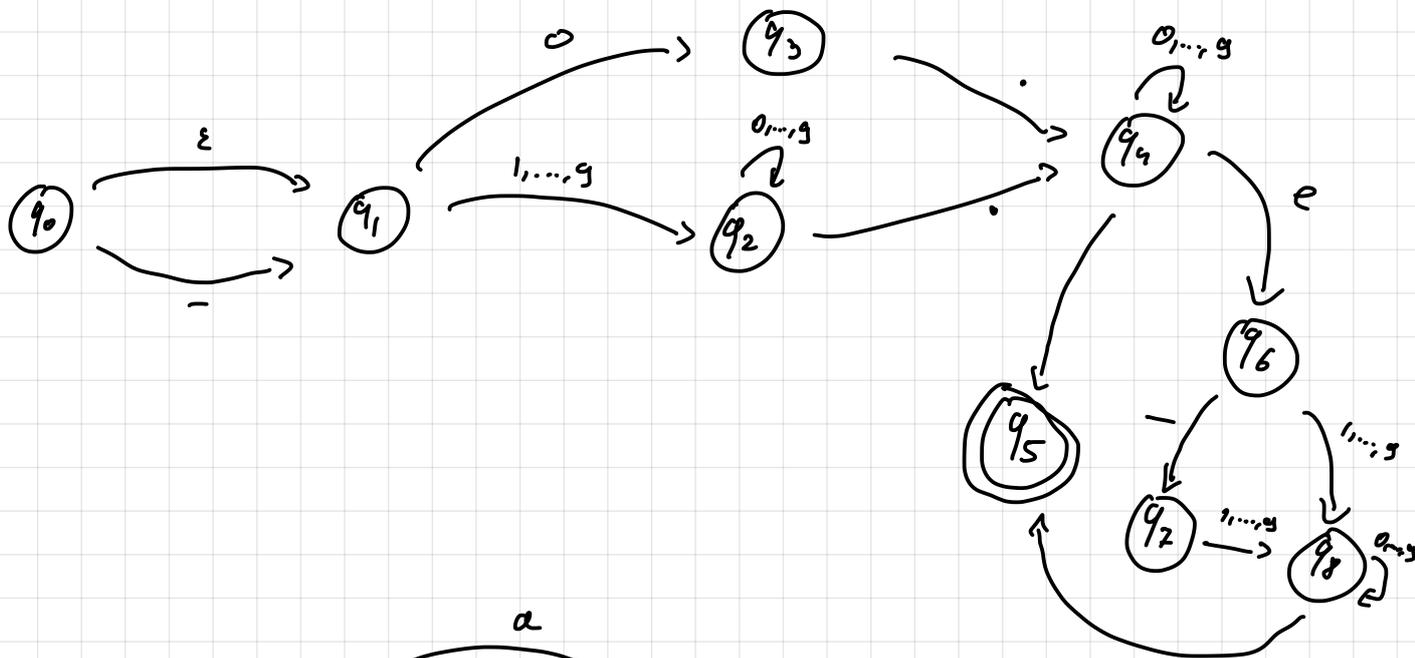
5. (ab^+)

Exercice 3

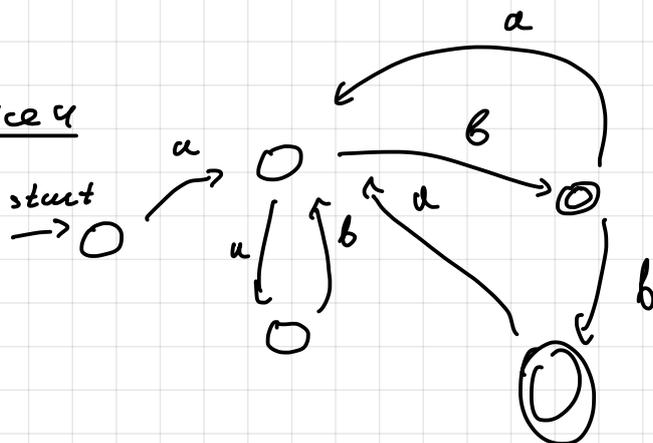
1.



2.



Exercice 4



2. $a(a|b|e)b$

Exercice 5

N nombre d'états de A

$\Downarrow 0^{N+1} 10^{N+1} = m'$ est la longueur $2N+3$

par le lemme de l'étoile forte

on peut décomposer en

m_1, m_2, m_3 avec $m \neq \emptyset$

avec $m_1 = \epsilon$ $m = 0^N$ $m_3 = 010^{N+1}$

$m = 0^N$ $N \geq N$ donc m se décompose en $m_2 m_2$ avec $m_2 \neq \epsilon$

$0^{n_1} 0^{n_2} 0^{n_3}$ avec $n_1 + n_2 + n_3 = N$ et $n_2 \neq 0$
 et $\forall n \in \mathbb{N}$ $0^{n_1} 0^{n_2} 0^{n_3} \in L$

exercice 6

$$\text{first}(\emptyset) = \{\}$$

$$\text{first}(\varepsilon) = \{\}$$

$$\text{first}(a) = \{a\}$$

$$\text{first}(e_1 e_2) = \begin{cases} \text{first}(e_1) & \text{si } \text{null}(e_2) = \text{false} \\ \text{first}(e_1) \cup \text{first}(e_2) & \text{sinon} \end{cases}$$

$$\text{first}(e_1 | e_2) = \text{first}(e_1) \cup \text{first}(e_2)$$

$$\text{first}(e^*) = \text{first}(e)$$

$$\text{last}(\emptyset) = \{\}$$

$$\text{last}(\varepsilon) = \{\}$$

$$\text{last}(a) = \{a\}$$

$$\text{last}(e_1 e_2) = \begin{cases} \text{last}(e_2) & \text{si } \text{null}(e_1) = \text{false} \\ \text{last}(e_1) \cup \text{last}(e_2) & \text{sinon} \end{cases}$$

$$\text{last}(e_1 | e_2) = \text{last}(e_1) \cup \text{last}(e_2)$$

$$\text{last}(e^*) = \text{last}(e)$$

2.

$$\text{follow}(a, \emptyset) = \{\}$$

$$\text{follow}(a, \varepsilon) = \{\}$$

$$\text{follow}(a, b) = \{\}$$

$$\text{follow}(a, e_1 e_2) = \begin{cases} \text{follow}(a, e_1) & \text{if } a \in \text{first}(e_1) \\ \text{follow}(a, e_1) \cup \text{follow}(a, e_2) & \text{if } a \in \text{first}(e_1) \end{cases}$$

$$\text{follow}(a, e_1 | e_2) = \begin{cases} \end{cases}$$