



ALF

Automates Fini

## **Keith Cooper, Linda Torczon, *Engineering a Compiler***

- Chapitre 2
  - 2.1
  - 2.2
  - 2.3

## **Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, *Compilers: Principles, Techniques, and Tools (2<sup>nd</sup> Edition)***

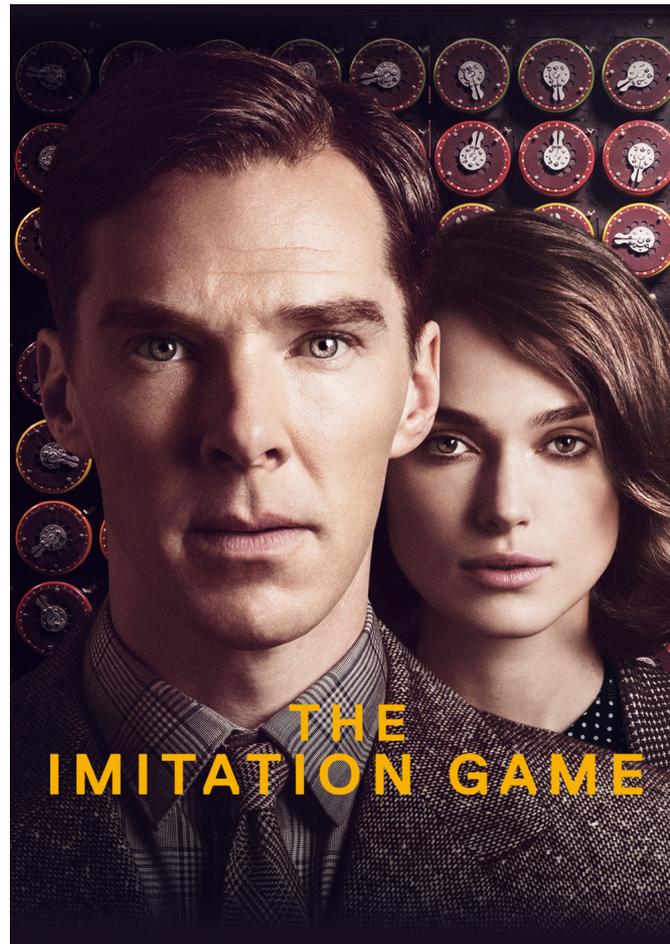
- Chapitre 3
  - 3.6
  - 3.7

- Symboles
- String
- Automate Fini
  - Déterministe
  - Non déterministe



# The Imitation Game

---



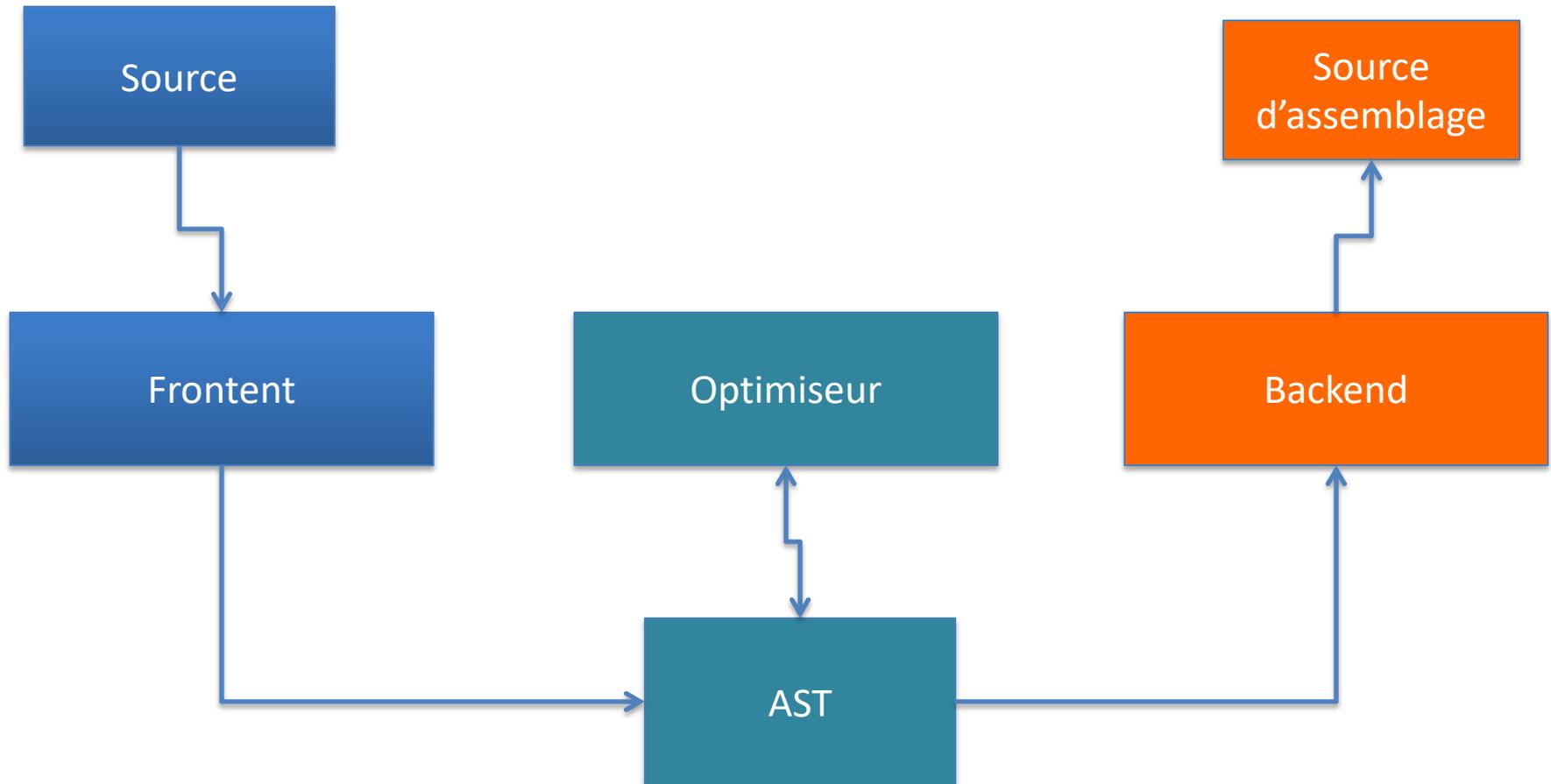
# Noah Chomsky

---

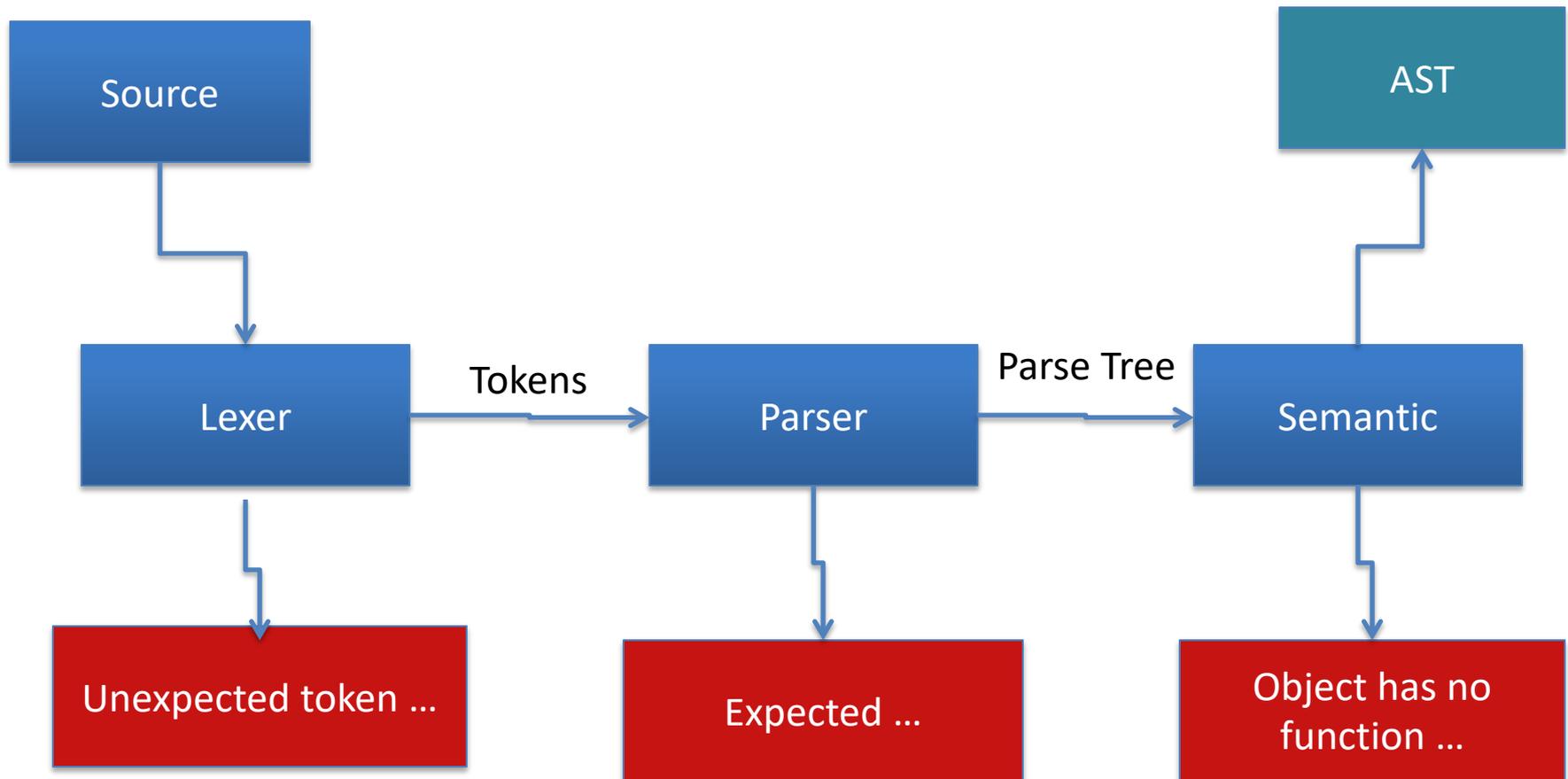


- American
- Linguiste, philosophe, scientifique cognitive
- Grammaires
- Professeur au MIT

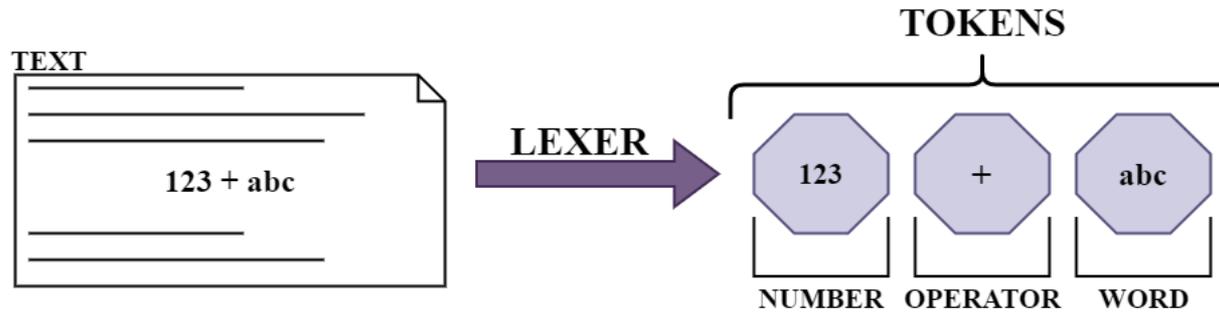
# Pièces de compilation



# Frontend



# Lexer



# Symboles

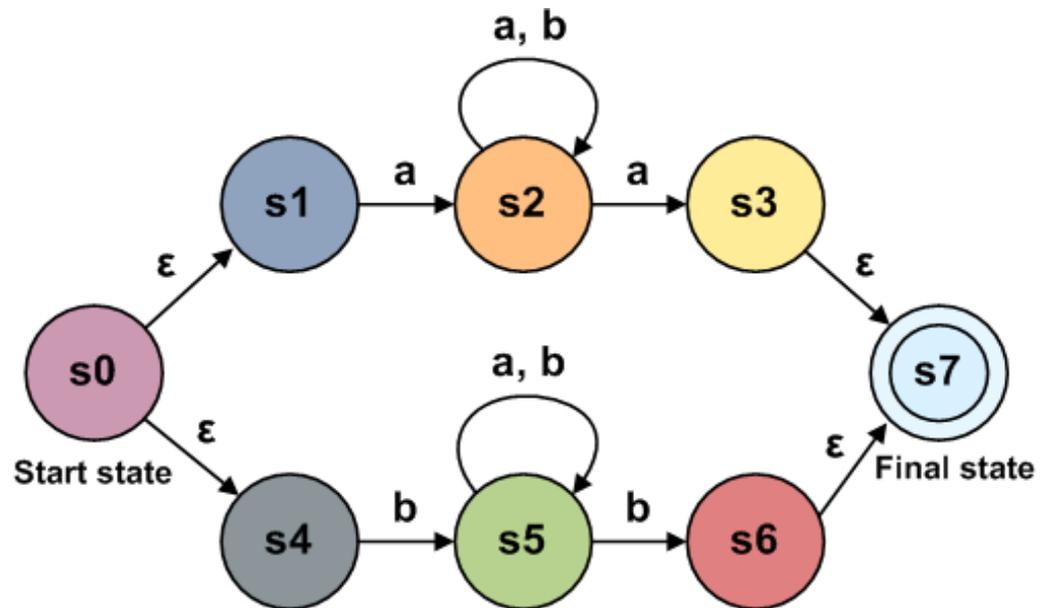
---

- Nombres
  - 0, 1, 2, 3 ...
- Petit lettres
  - a, b, c, d, e ...

- combinassions de symboles
  - $w = abe12aa$
  - $x = afdaaee20aaa$
  - $y = aaa2b3b0b1a4a$

# Automates Fini

- Determinist
  - AFD
- Non determinist
  - AFN



- Ensemble des états,  $Q$
- Ensemble des symboles d'entre,  $\Sigma$
- Fonction de transition,  $\delta(q, a)$ 
  - état
  - symbole
    - $\Rightarrow$  état
- Etat de Start, appartenant à  $\Sigma$
- Ensemble des états finales,  $F$

# Exemple

$$Q = \{s1, s2, s3, s4, s5\}$$

$$\Sigma = \{a, b, c, d\}$$

*start* : s1

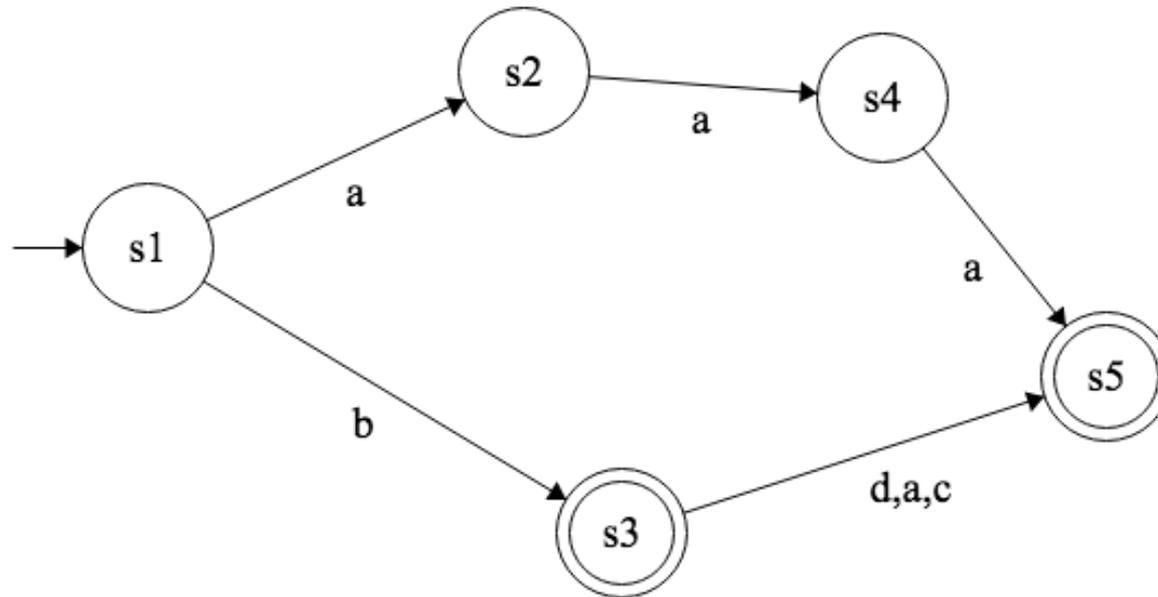
$$F = \{s3, s5\}$$

$$\delta(q_i, a) = q_j$$

Symbole	Etat	Etat Prochaine
a	s1	s2
b	s1	s3
a	s2	s4
d	s3	s5
a	s3	s5
c	s3	s5
a	s4	s5
...		
...		

$\delta$

# Exemple (pas complète)

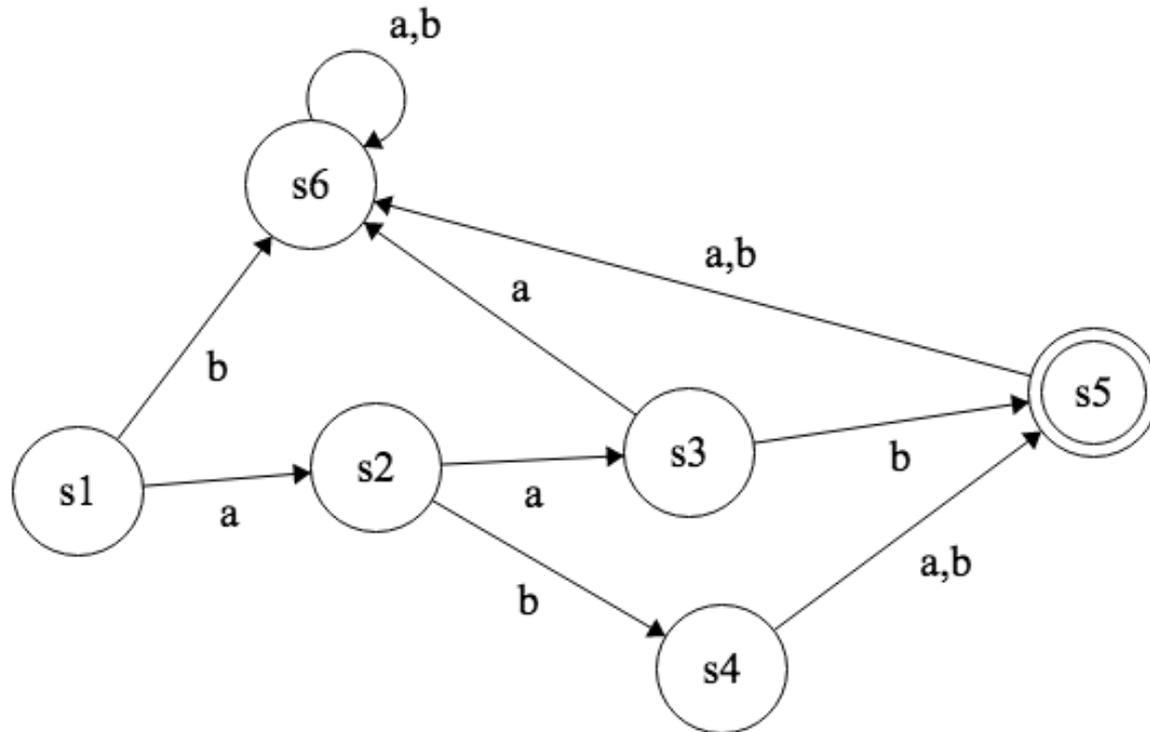


# Exemple a,b

---

- AFD qui accepte
  - aab
  - aba
  - abb
- <http://madebyevan.com/fsm/>

# Exemple a,b



# Function de transition strings

---

$$w = ax$$

$$\overset{\wedge}{\delta}(q, w) = \overset{\wedge}{\delta}(\overset{\wedge}{\delta}(q, a), x)$$

- Tous les strings acceptées par l'automat

$$A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$$

$$L(A) = \{w \mid \overset{\wedge}{\delta}(q_0, w) \in F\}$$

- Ensemble des états,  $Q$
- Ensemble des symboles d'entre,  $\Sigma$  (et  $\epsilon$ )
- Fonction de transition,  $\delta(q, a)$ 
  - état
  - symbole
    - $\Rightarrow$  Ensemble état sous-ensemble de  $Q$
- Etat de Start, appartenant de  $\Sigma$
- Ensemble des états finales,  $F$

# Exemple

$$Q = \{s1, s2, s3, s4, s5\}$$

$$\Sigma = \{a, b, c, d\}$$

*start : s1*

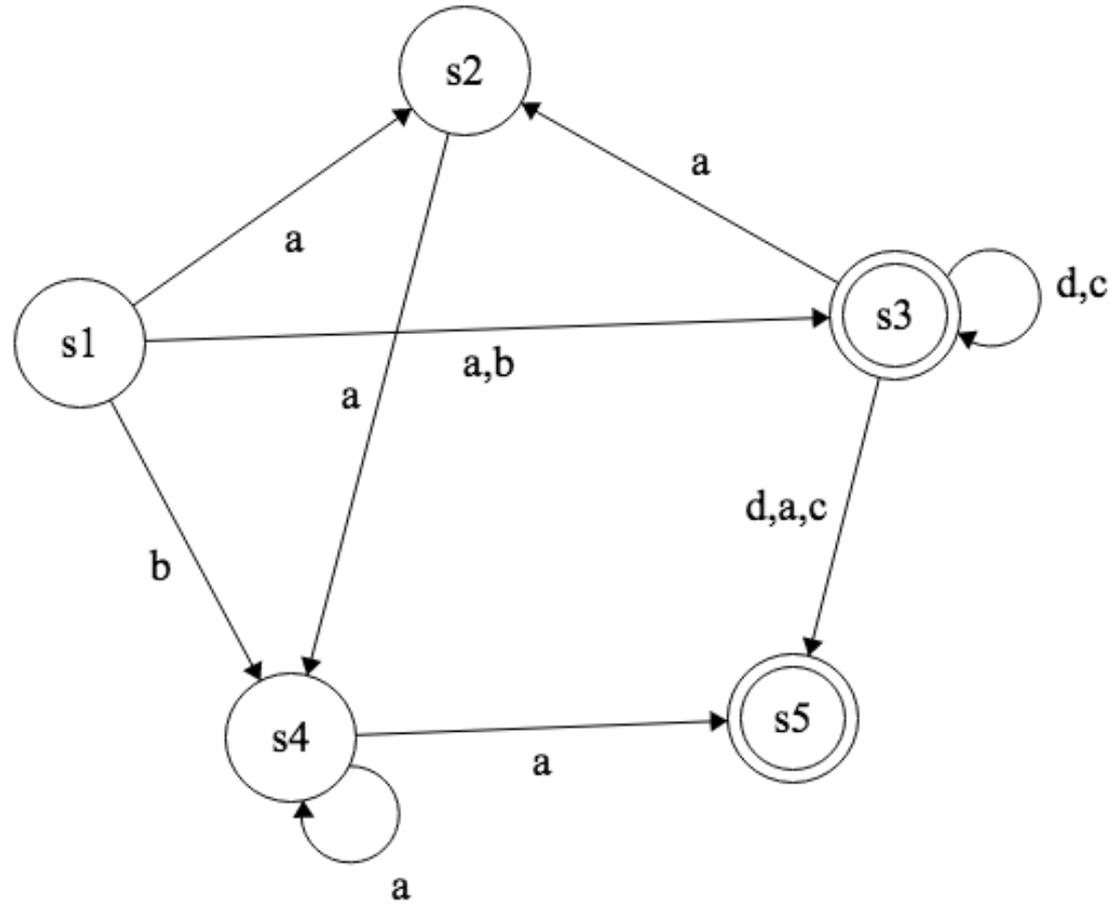
$$F = \{s3, s5\}$$

$$\delta(q_i, a) = \{q_j, q_k, q_p\}$$

Symbole	Etat	Etat Prochaine
a	s1	s2, s3
b	s1	s3, s4
a	s2	s4
d	s3	s5, s3
a	s3	s5, s2
c	s3	s5, s3
a	s4	s5, s4
...		
...		

$\delta$

# Exemple

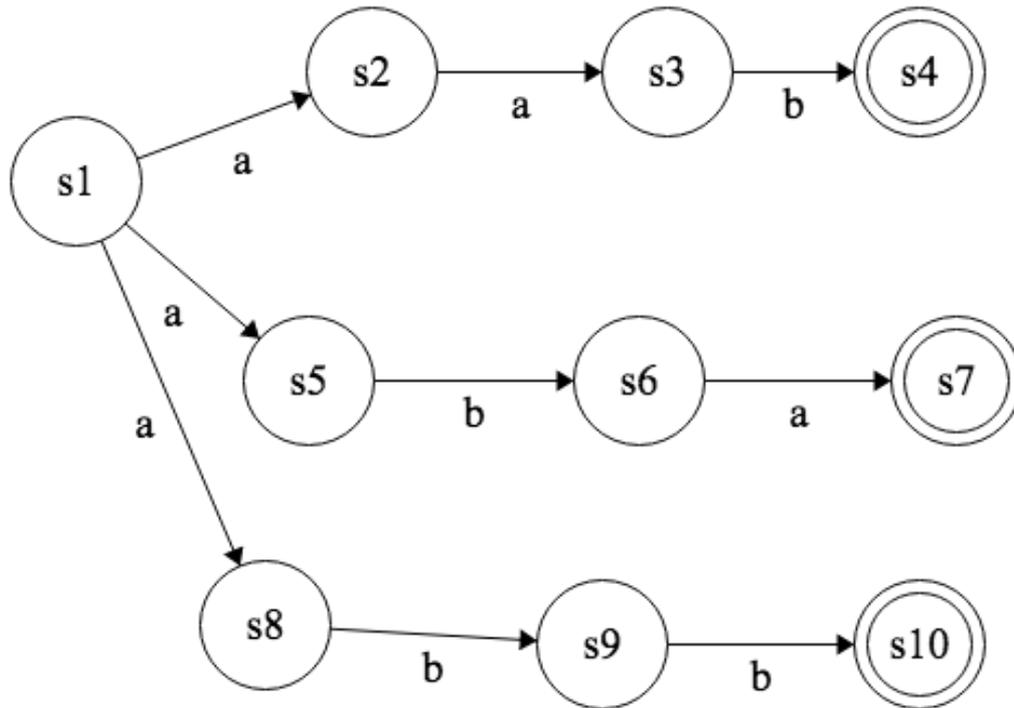


# Exemple a,b

---

- AFN qui accepte
  - aab
  - aba
  - abb
- <http://madebyevan.com/fsm/>

# Exemple



- Fermeture (s)
  - Ensemble de tous les états lie a s par  $\epsilon$
- Etats
- Transitions

# Exemple

---

- Ecrivez le AFN et le AFD pour
  - Numéro
  - Numéro avec virgule
  - Variable en java
  - Des mot clé pour javascript
  - Numéro signé
  - Date
  - String

- Automates finités
  - Déterministe
  - Non déterministe

# Questions

---

