

Autómatas de Pila

- Prof. Maureen Murillo
- Teoría de la Computación
- Escuela de Computación e Informática
- Universidad de Costa Rica

Autómata de Pila (Pushdown Automata)

Define los
lenguajes libres
de contexto.

Extensión de los
NDA- ϵ .

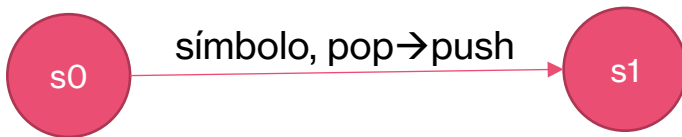
Es un NDA- ϵ con
la adición de una
pila.

La pila permite
recordar una
cantidad infinita
de información.

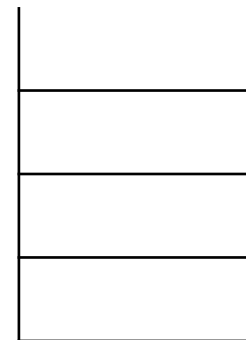
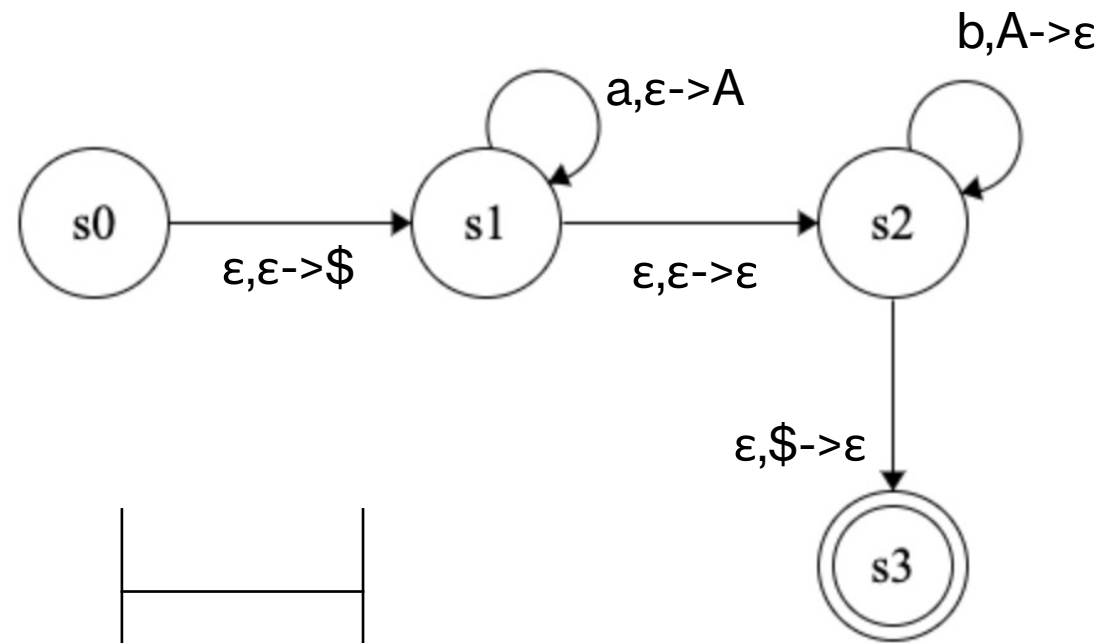
La pila...

Ejemplo: sea $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

- El autómata hace una transición basándose en:
 - el símbolo de entrada
 - el estado actual
 - el símbolo en el *top* de la pila
- En cada transición, además de leer la entrada, se hace *pop* o se hace *push* de algo:



- Para hacer la transición debe "cumplirse" el símbolo y el pop
- Se inicializa la pila con el símbolo $\$$

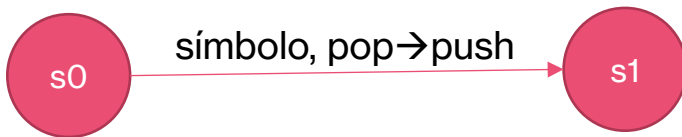


Entrada: "aabb"

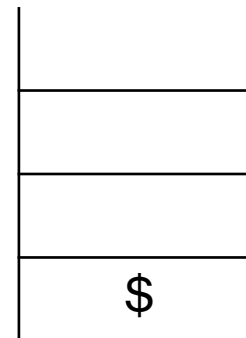
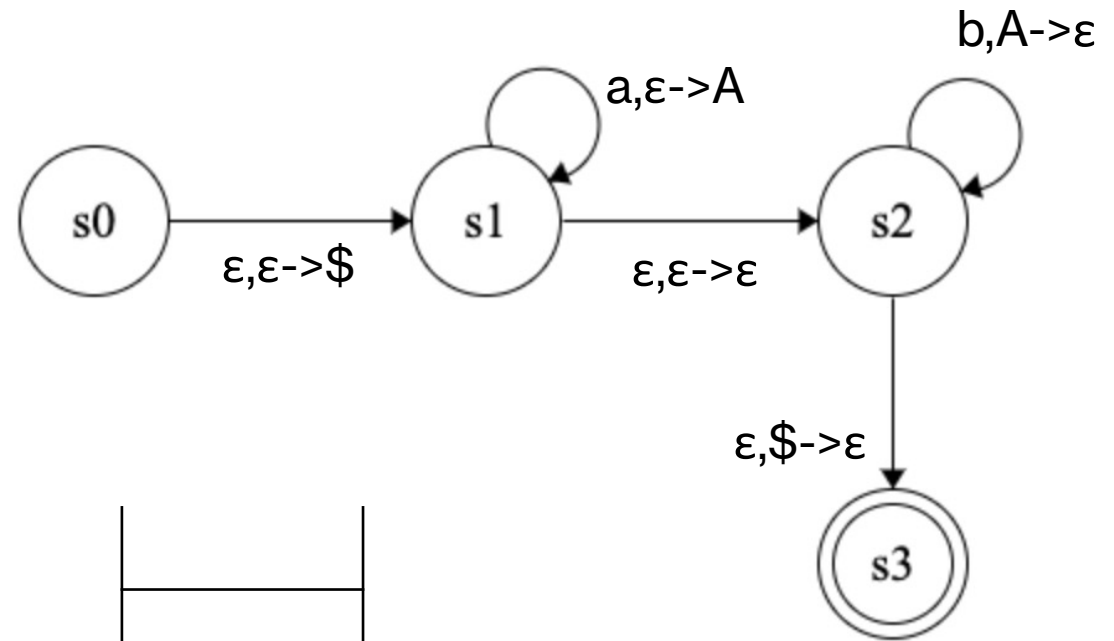
La pila...

Ejemplo: sea $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

- El autómata hace una transición basándose en:
 - el símbolo de entrada
 - el estado actual
 - el símbolo en el *top* de la pila
- En cada transición, además de leer la entrada, se hace *pop* o se hace *push* de algo:



- Para hacer la transición debe “cumplirse” el símbolo y el pop
- Se inicializa la pila con el símbolo $\$$

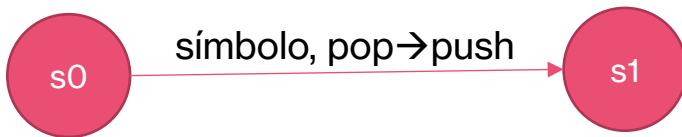


Entrada: “aabb”

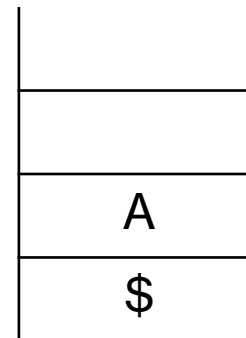
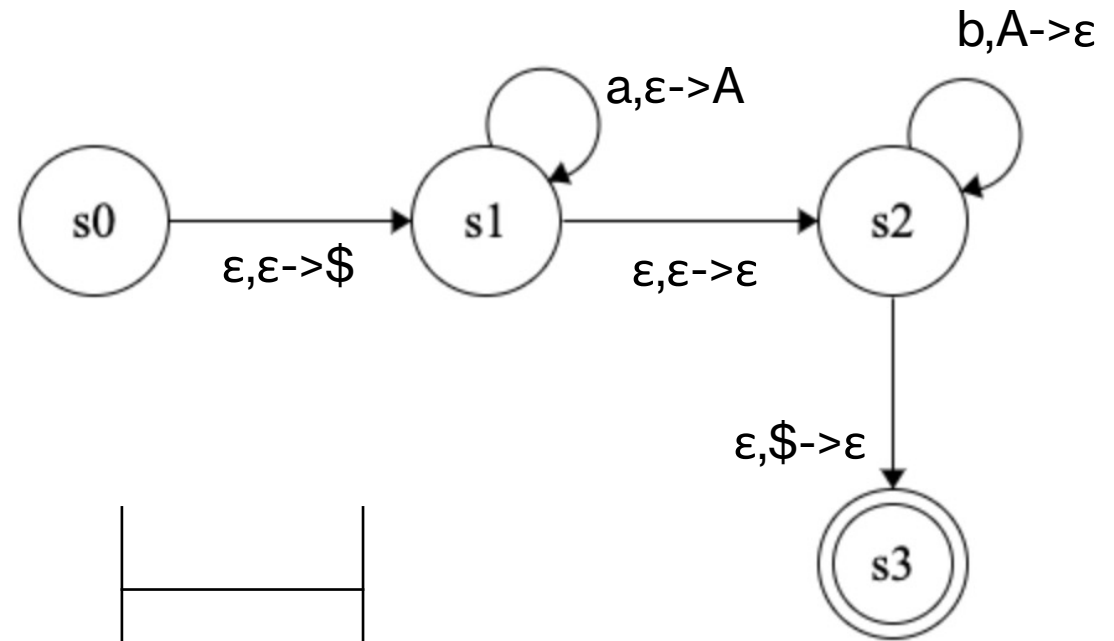
La pila...

Ejemplo: sea $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

- El autómata hace una transición basándose en:
 - el símbolo de entrada
 - el estado actual
 - el símbolo en el *top* de la pila
- En cada transición, además de leer la entrada, se hace *pop* o se hace *push* de algo:



- Para hacer la transición debe "cumplirse" el símbolo y el pop
- Se inicializa la pila con el símbolo $\$$

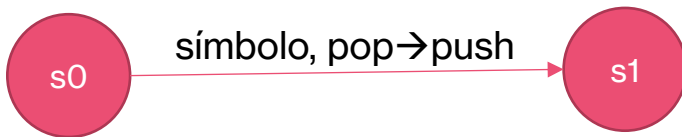


Entrada: "aabb"

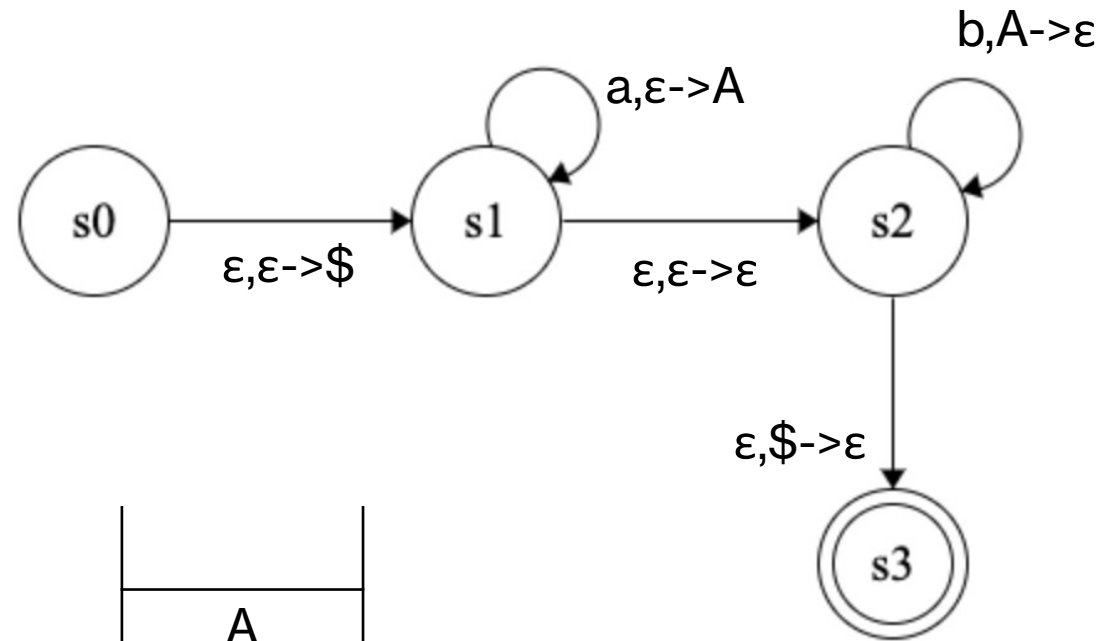
La pila...

Ejemplo: sea $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

- El autómata hace una transición basándose en:
 - el símbolo de entrada
 - el estado actual
 - el símbolo en el *top* de la pila
- En cada transición, además de leer la entrada, se hace *pop* o se hace *push* de algo:



- Para hacer la transición debe "cumplirse" el símbolo y el pop
- Se inicializa la pila con el símbolo $\$$



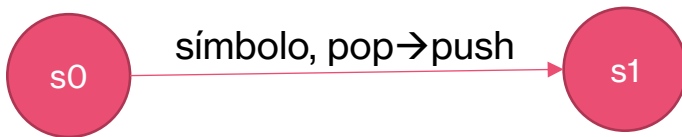
A
A
\$

Entrada: "aabb"

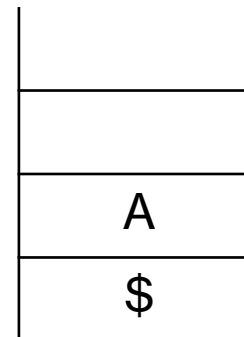
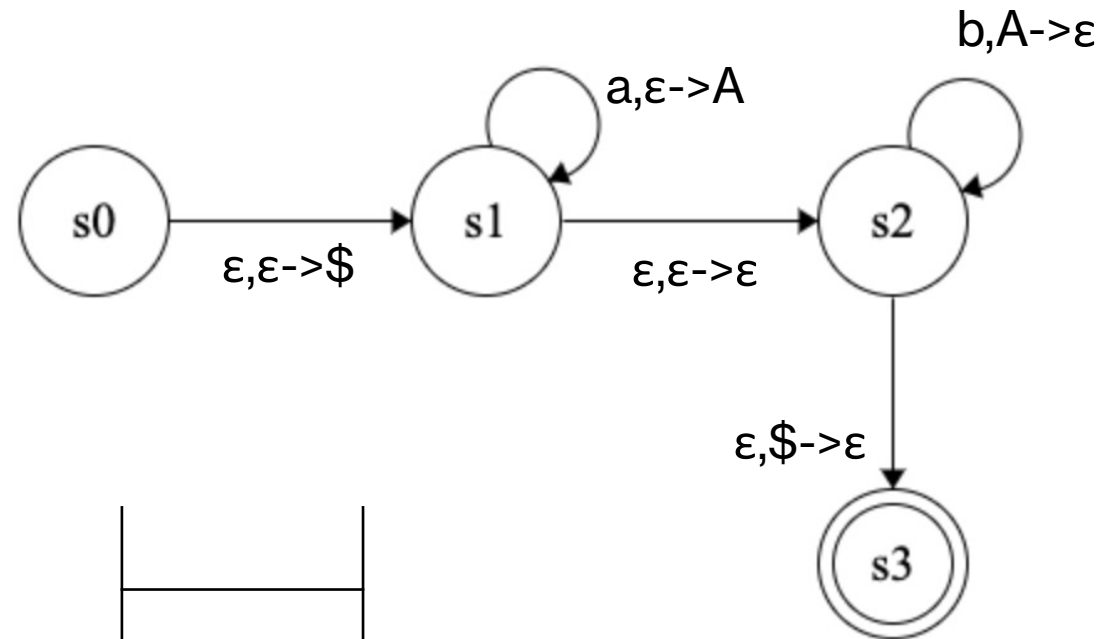
La pila...

Ejemplo: sea $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

- El autómata hace una transición basándose en:
 - el símbolo de entrada
 - el estado actual
 - el símbolo en el *top* de la pila
- En cada transición, además de leer la entrada, se hace *pop* o se hace *push* de algo:



- Para hacer la transición debe "cumplirse" el símbolo y el pop
- Se inicializa la pila con el símbolo $\$$

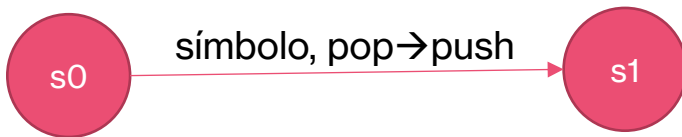


Entrada: "aabb"

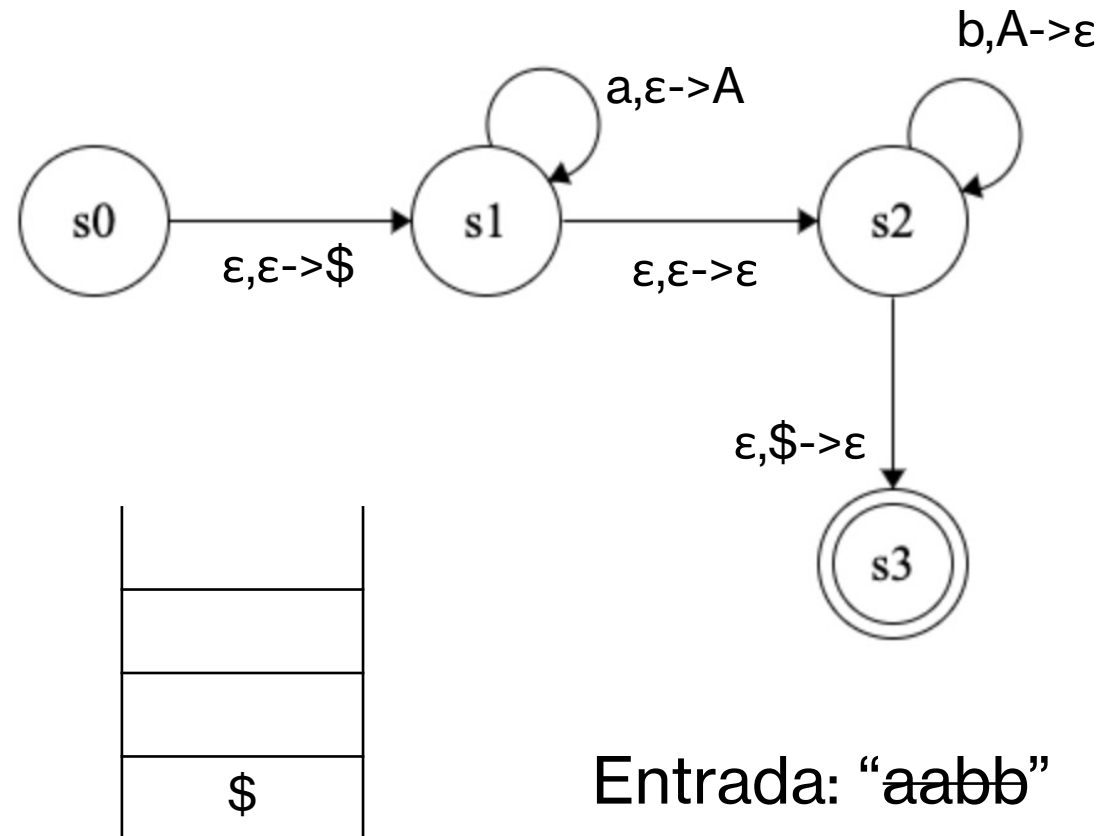
La pila...

Ejemplo: sea $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

- El autómata hace una transición basándose en:
 - el símbolo de entrada
 - el estado actual
 - el símbolo en el *top* de la pila
- En cada transición, además de leer la entrada, se hace *pop* o se hace *push* de algo:



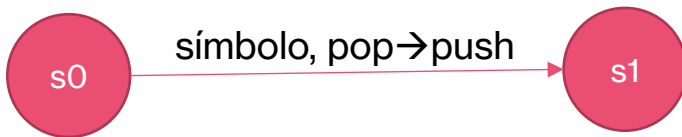
- Para hacer la transición debe "cumplirse" el símbolo y el pop
- Se inicializa la pila con el símbolo $\$$



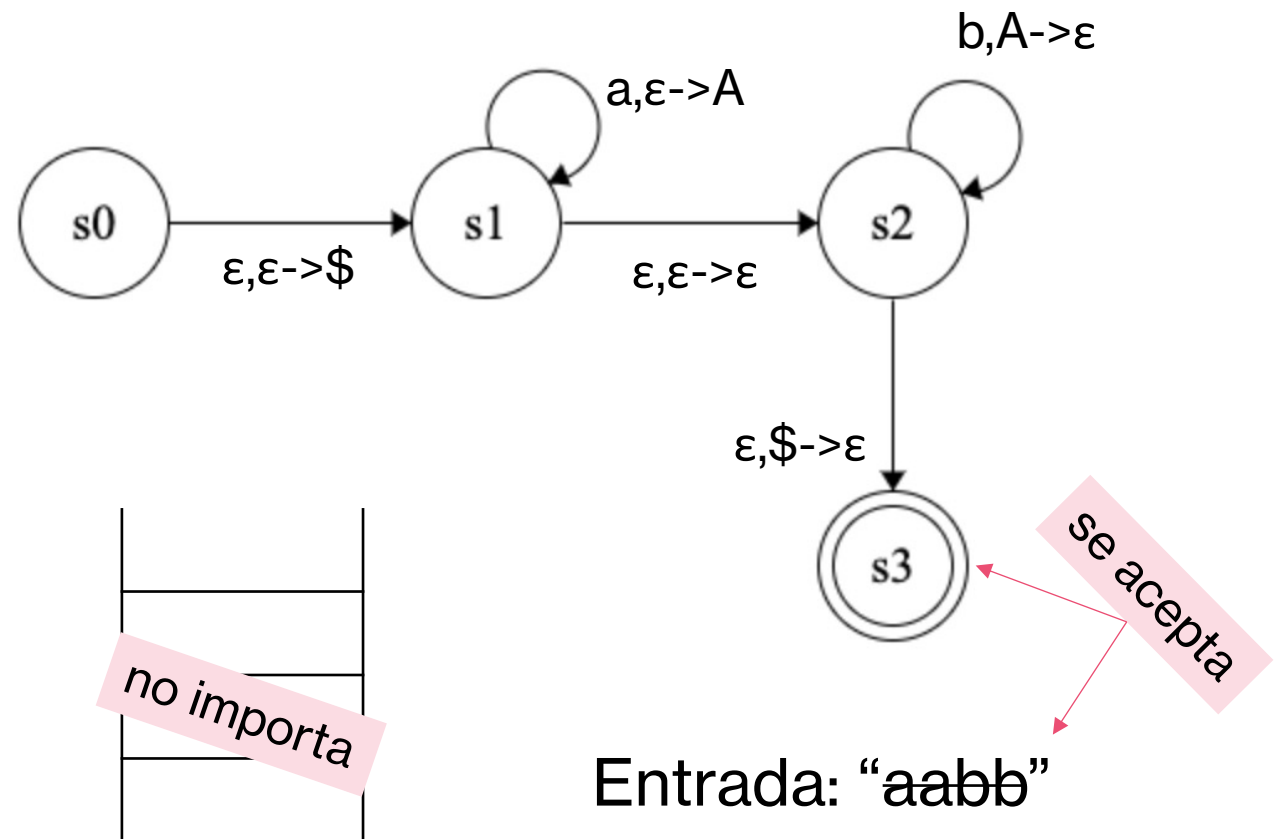
La pila...

Ejemplo: sea $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

- El autómata hace una transición basándose en:
 - el símbolo de entrada
 - el estado actual
 - el símbolo en el *top* de la pila
- En cada transición, además de leer la entrada, se hace *pop* o se hace *push* de algo:



- Para hacer la transición debe "cumplirse" el símbolo y el pop
- Se inicializa la pila con el símbolo $\$$

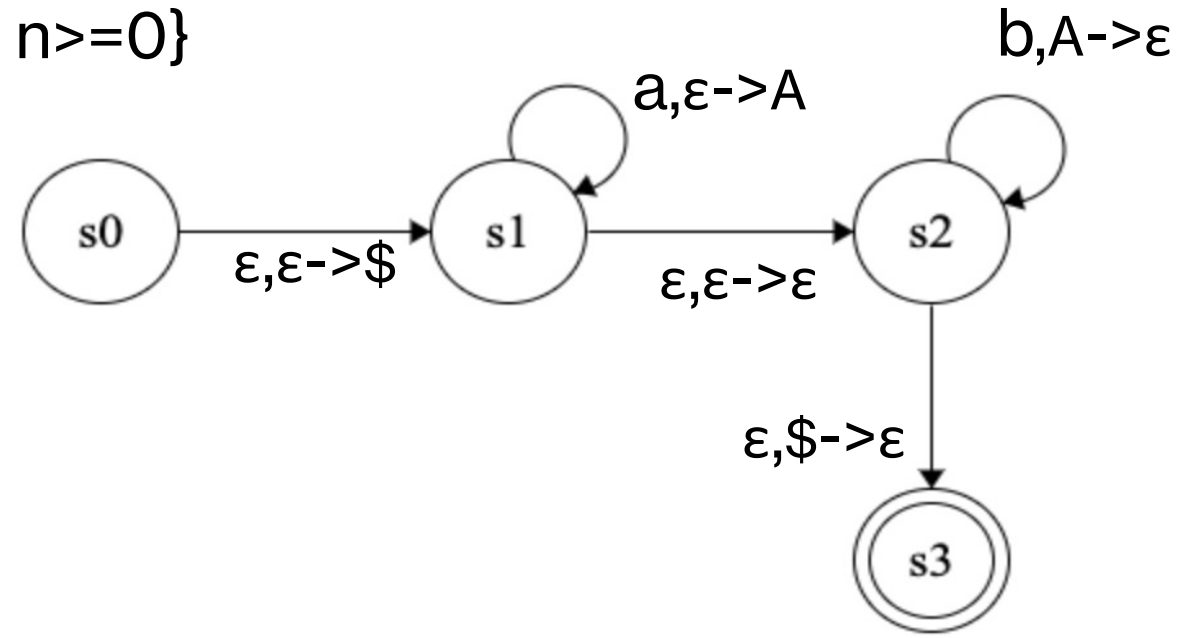


Formalismo de un PDA

Un PDA se describe mediante:

1. Q : conjunto finito de estados
2. Σ : alfabeto de entrada
3. Γ : alfabeto de la pila
4. δ : función de transición
5. q_0 : estado inicial que pertenece a Q
6. Z_0 : símbolo inicial que pertenece a Γ
7. F : conjunto de estados finales que pertenecen a Q

$$L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$$



$P = \{\{s_0, s_1, s_2, s_3\}, \{a, b\}, \{\$, A\}, \delta, s_0, \$, \{s_3\}\}$

δ :

$$\delta(s_0, \epsilon, \epsilon) = \{(s_1, \$)\}$$

$$\delta(s_1, a, \epsilon) = \{(s_1, A)\}$$

$$\delta(s_1, \epsilon, \epsilon) = \{(s_2, \epsilon)\}$$

$$\delta(s_2, b, A) = \{(s_2, \epsilon)\}$$

$$\delta(s_2, \epsilon, \$) = \{(s_3, \epsilon)\}$$

Fin

