

# Laboratorio

## Lenguajes formales y de programación

### Sección B

GUÍA GLC A AUTÓMATA DE PILA  
AUX: DANILO URÍAS COC





Autómata de pila a partir  
de una gramática libre  
del contexto

## Teorema 2.2

Para cada gramática independiente del contexto, existe un autómata de pila  $M$  tal que  $L(G)=L(M)$ .

Dada una gramática  $G$  independiente del contexto es posible construir un autómata de pila  $M$  de la manera siguiente:

1. Diseñe el alfabeto del autómata  $M$  como los símbolos terminales de  $G$ , y los símbolos de pila de  $M$  como los símbolos terminales y no terminales de  $G$ , junto con el símbolo especial  $\#$ .
2. Diseñe los estados del autómata  $M$  como  $i, p, q, f$  donde  $i$  es el estado inicial y  $f$  es el único estado de aceptación.
3. Introduzca la transición  $(i, \lambda, \lambda; p, \#)$
4. Introduzca la transición  $(p, \lambda, \lambda; q, S)$  donde  $S$  es el símbolo inicial de  $G$ .
5. Introduzca una transición de la forma  $(q, \lambda, N; q, w)$  para cada regla de reescritura  $N \rightarrow w$  en  $G$ .
6. Introduzca una transición de la forma  $(q, x, x; q, \lambda)$  para cada terminal de  $x$  de  $G$  (es decir, para cada símbolo del alfabeto de  $M$ ).
7. Introduzca la transición  $(q, \lambda, \#; f, \lambda)$

# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

Sea la gramática G:

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$

$| B$

$B \rightarrow bBb$

$| C$

$C \rightarrow zC$

$| z$

# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

## Paso 1

Designe el alfabeto del autómata **M** como los símbolos terminales de **G**, y los símbolos de pila de **M** como los símbolos terminales y no terminales de **G**, junto con el símbolo especial #.

Sea la gramática G:

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$   
      | B

$B \rightarrow bBb$   
      | C

$C \rightarrow zC$   
      | z

# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

## Paso 1

Designe el alfabeto del autómata **M** como los símbolos terminales de **G**, y los símbolos de pila de **M** como los símbolos terminales y no terminales de **G**, junto con el símbolo especial #.

**Alfabeto de M:** {a,b,z}

**Símbolos de pila de M:** {a,b,z,S,A,B,C,#}

Sea la gramática G:

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$

$| B$

$B \rightarrow bBb$

$| C$

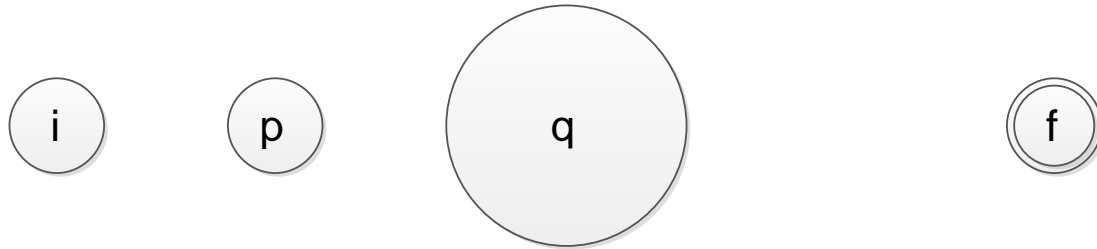
$C \rightarrow zC$

$| z$

# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

## Paso 2

Designe los estados del autómata **M** como ***i,p,q,f*** donde ***i*** es el estado inicial y ***f*** es el único estado de aceptación.



Sea la gramática G:

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$

$| B$

$B \rightarrow bBb$

$| C$

$C \rightarrow zC$

$| z$

Alfabeto de **M**:  $\{a,b,z\}$

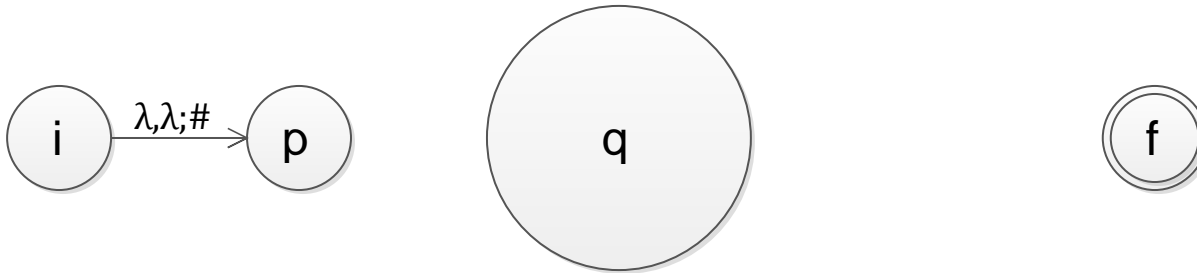
Símbolos de pila de **M**:  $\{a,b,z,S,A,B,C,\#\}$



# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

## Paso 3

Introduzca la transición  $(i, \lambda, \lambda; p, \#)$



Sea la gramática G:

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$   
 $\quad \quad | B$

$B \rightarrow bBb$   
 $\quad \quad | C$

$C \rightarrow zC$   
 $\quad \quad | z$

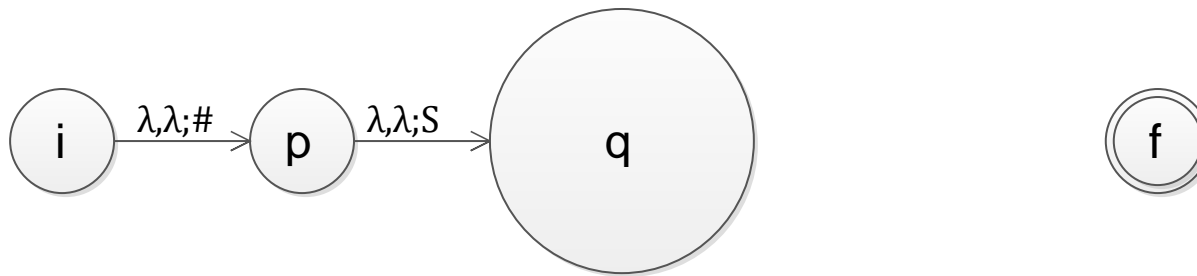
Alfabeto de M:  $\{a, b, z\}$

Símbolos de pila de M:  $\{a, b, z, S, A, B, C, \#\}$

# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

## Paso 4

Introduzca la transición  $(p, \lambda, \lambda; q, S)$  donde  $S$  es el símbolo inicial de  $G$ .



Sea la gramática  $G$ :

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$   
 $\quad \quad | B$

$B \rightarrow bBb$   
 $\quad \quad | C$

$C \rightarrow zC$   
 $\quad \quad | z$

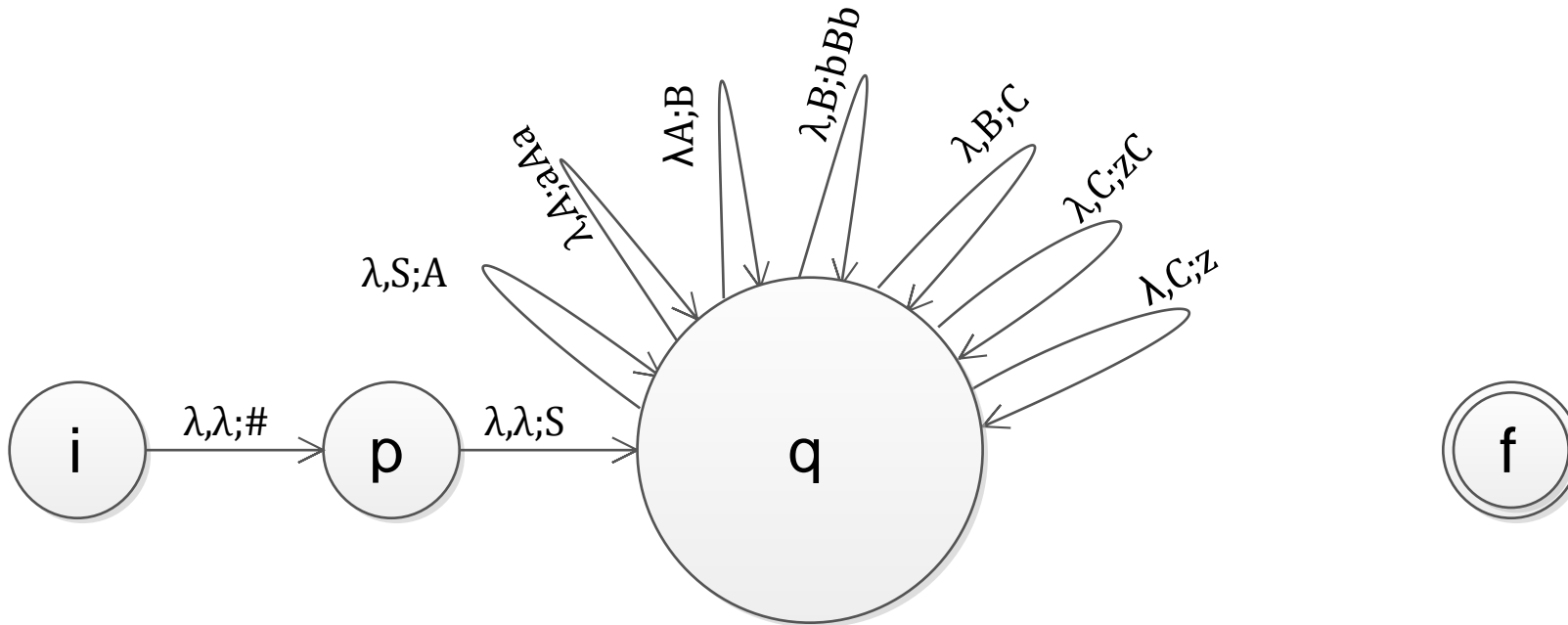
Alfabeto de  $M$ :  $\{a, b, z\}$

Símbolos de pila de  $M$ :  $\{a, b, z, S, A, B, C, \#\}$

# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

## Paso 5

Introduzca una transición de la forma  $(q, \lambda, N; q, w)$  para cada regla de reescritura  $N \rightarrow w$  en  $G$ .



Sea la gramática  $G$ :

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$

$| B$

$B \rightarrow bBb$

$| C$

$C \rightarrow zC$

$| z$

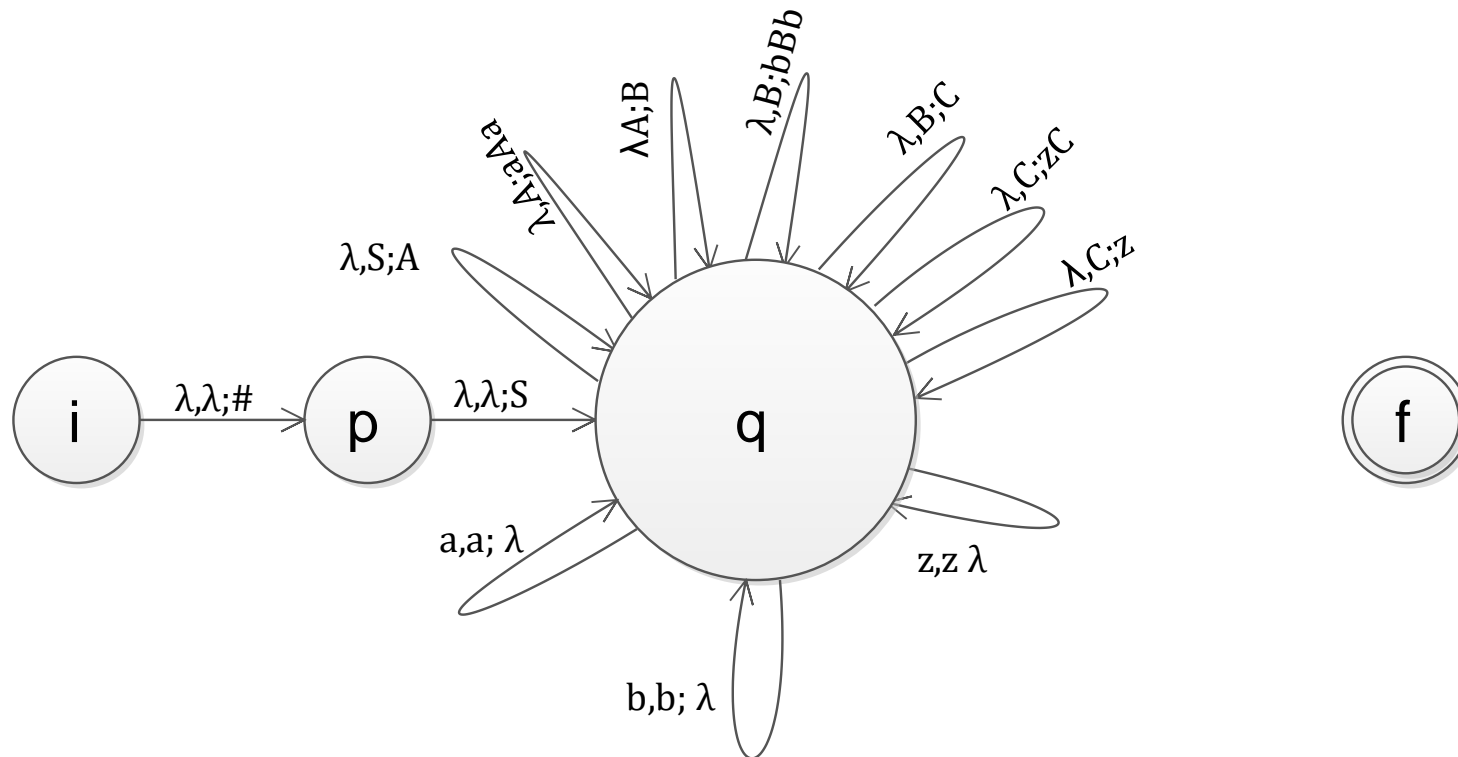
Alfabeto de  $M$ :  $\{a, b, z\}$

Símbolos de pila de  $M$ :  $\{a, b, z, S, A, B, C, \#\}$

# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

## Paso 6

Introduzca una transición de la forma  $(q, x, x; q, \lambda)$  para cada terminal de  $x$  de  $G$  (es decir, para cada símbolo del alfabeto de  $M$ ).



Sea la gramática  $G$ :

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$

$| B$

$B \rightarrow bBb$

$| C$

$C \rightarrow zC$

$| z$

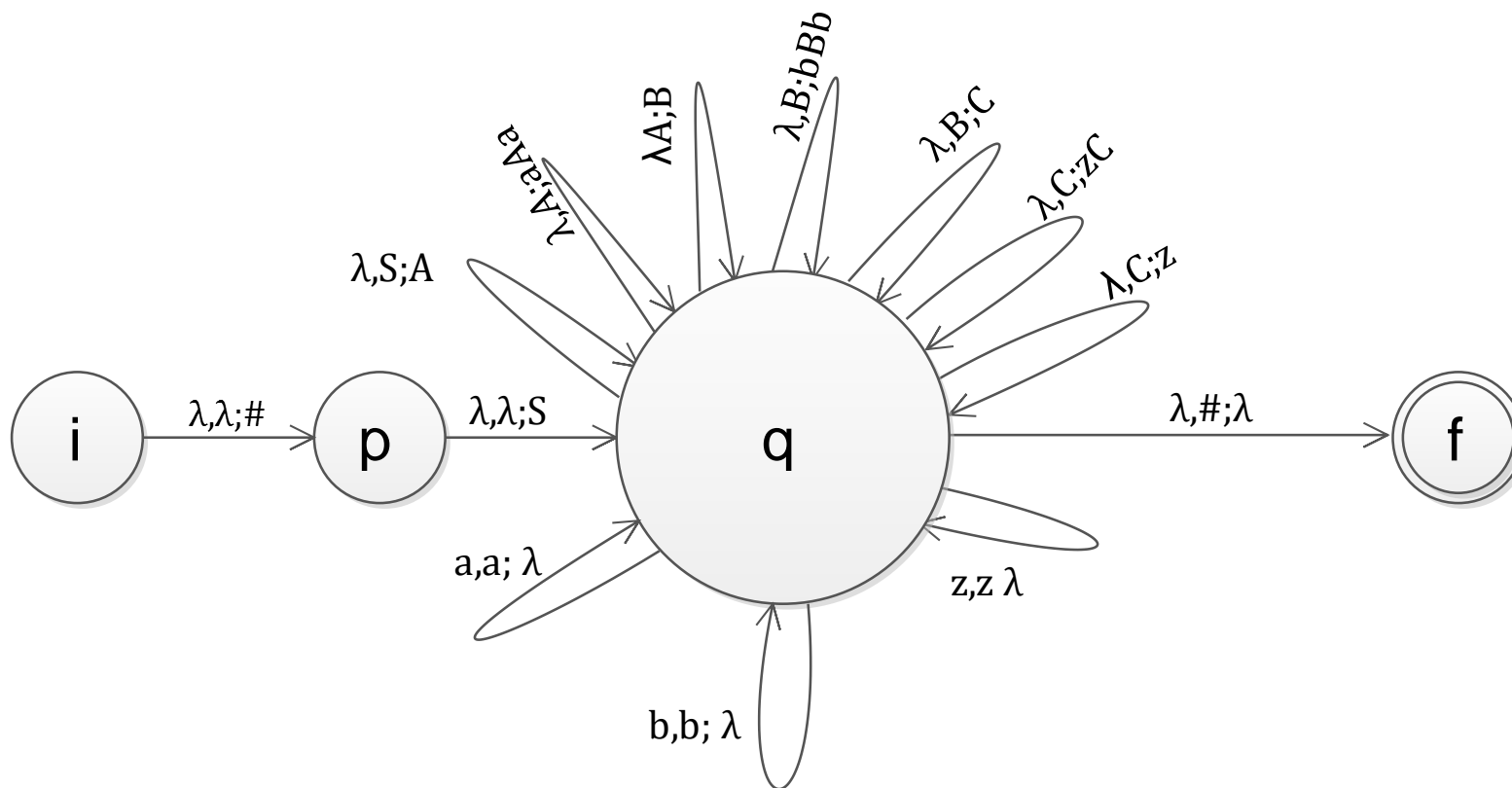
Alfabeto de  $M$ :  $\{a, b, z\}$

Símbolos de pila de  $M$ :  $\{a, b, z, S, A, B, C, \#\}$

# Ejemplo: Encontrar el AP equivalente.

## Paso 7

Introduzca la transición  $(q, \lambda, \#; f, \lambda)$



Sea la gramática G:

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$

$| B$

$B \rightarrow bBb$

$| C$

$C \rightarrow zC$

$| z$

Alfabeto de M:  $\{a, b, z\}$

Símbolos de pila de M:  $\{a, b, z, S, A, B, C, \#\}$

# Autómata equivalente final:

Alfabeto de  $M$ :  $\{a,b,z\}$

Símbolos de pila de  $M$ :  $\{a,b,z,S,A,B,C,\#\}$

Sea la gramática  $G$ :

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAa$

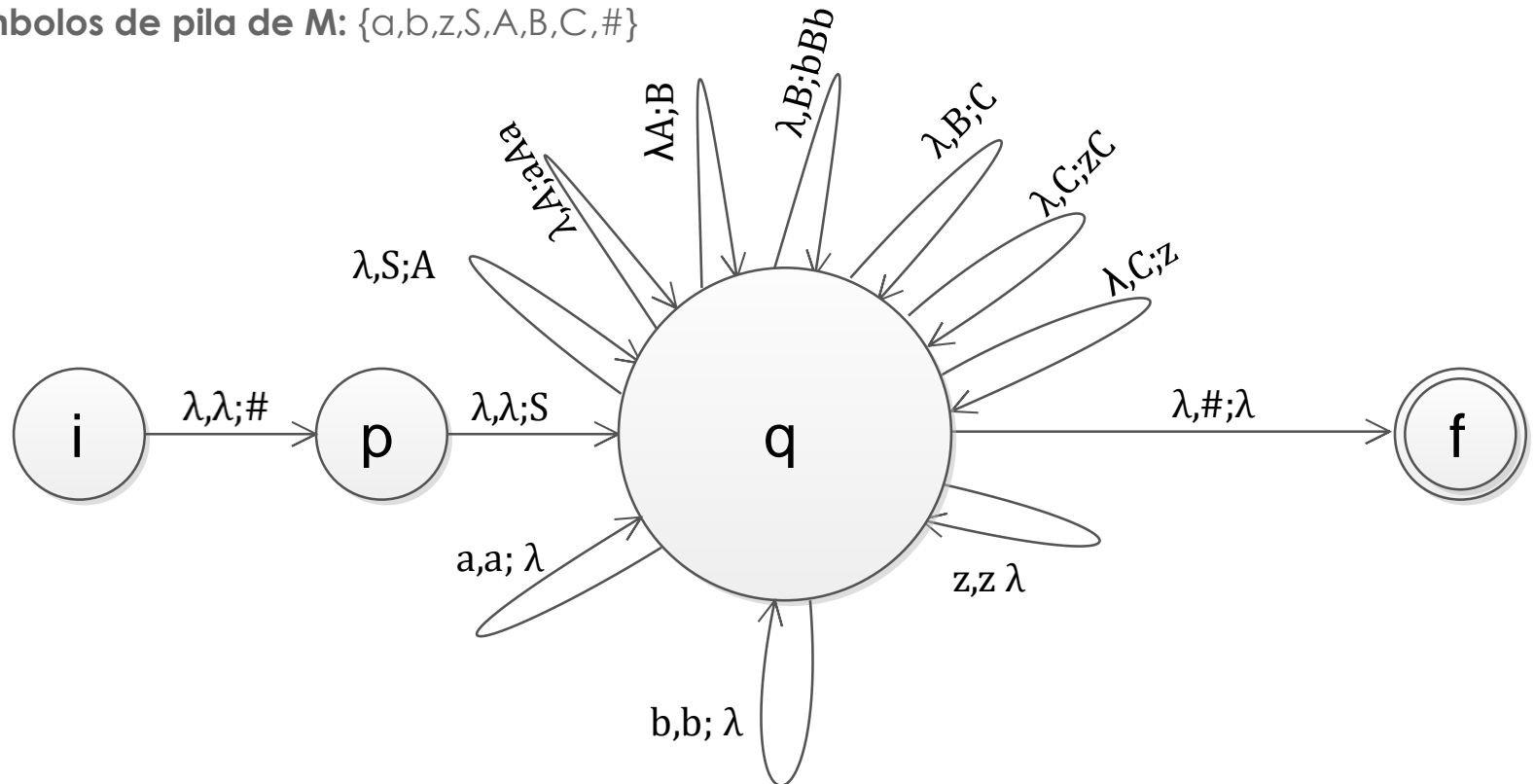
$| B$

$B \rightarrow bBb$

$| C$

$C \rightarrow zC$

$| z$

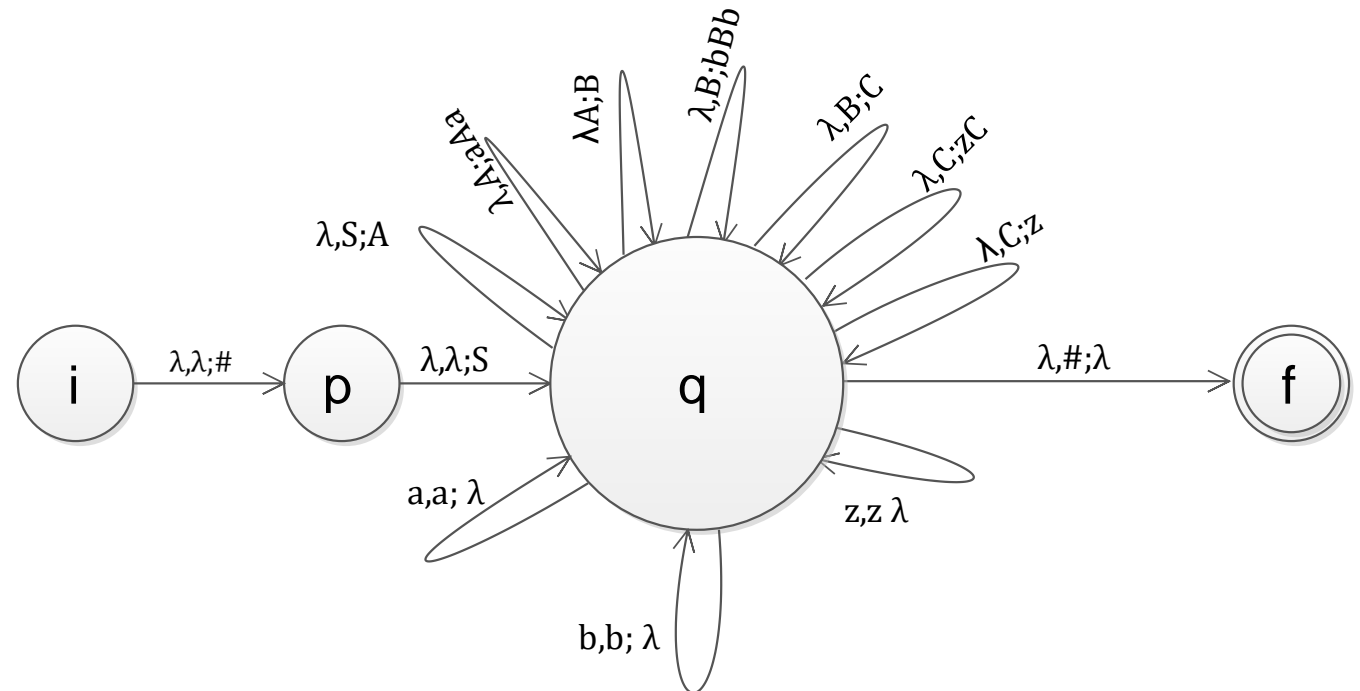


# Reconociendo una cadena

Pila	Entrada	Transiciones
	abzba	(i, $\lambda$ , $\lambda$ ; p, #)
#	abzba	(p, $\lambda$ , $\lambda$ ; q, S)
S#	abzba	(q, $\lambda$ , S; q, A)
A#	abzba	(q, $\lambda$ , A; q, aAa)
aAa#	abzba	(q, a, a; q, $\lambda$ )
Aa#	abzba	(q, $\lambda$ , A; q, B)
Ba#	abzba	(q, $\lambda$ , B; q, bBb)
bBba#	abzba	(q, b, b; q, $\lambda$ )
Bba#	abzba	(q, $\lambda$ , B; q, C)
Cba#	abzba	(q, $\lambda$ , C; q, z)
zba#	abzba	(q, z, z; q, $\lambda$ )
ba#	abzba	(q, b, b; q, $\lambda$ )
a#	abzba	(q, a, a; q, $\lambda$ )
#	Abzba	(q, $\lambda$ , #; f, $\lambda$ )
$\lambda$	$\Lambda$	f

Alfabeto de M: {a,b,z}

Símbolos de pila de M: {a,b,z,S,A,B,C,#}





Gracias por su atención