

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	Apellidos: Pinto Rojas	12-4-2023
	Nombre: Hosmmer Eduardo	

Actividades

Trabajo: Autómata a pila

Descripción

Resuelve los siguientes problemas:

1. Construye un autómata a pila que reconozca el lenguaje $\{x^n y^{2n} : 0 < n\}$.
2. Construye un autómata a pila que reconozca el lenguaje $\{x^{2n} y^n : 0 \leq n\}$.

Criterios de evaluación

Se evaluará la claridad de las explicaciones.

Extensión máxima: 6 páginas (1 página de portada, 1 página de índice, 2 páginas para explicar cada ejercicio, como máximo) fuente Georgia 11 e interlineado 1,5.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	Apellidos: Pinto Rojas	12-4-2023
	Nombre: Hosmmer Eduardo	

Desarrollo de la actividad

1. Construye un autómata a pila que reconozca el lenguaje $\{x^n y^{2n} : 0 < n\}$.

Un autómata a pila que reconozca la siguiente expresión o lenguaje $\{x^n y^{2n} : 0 < n\}$ se puede construir de la siguiente manera para obtener resultados inteligentes, este autómata va a tener un estado final y va aceptar por estado final.

Para n=1	xyy
Para n=2	xyyy
Para n=3	xyyyyyyy

El lenguaje comprende cadenas que siguen el patrón, las cadenas consisten en una secuencia de caracteres 'x' seguida por 2n caracteres 'y'. Ejemplos de cadenas en este lenguaje incluyen 'xyy', 'xyyyy', 'xyyyyyyy', etc.

Autómata a Pila:

El autómata a pila para reconocer este lenguaje opera de la siguiente manera:

Estado inicial:

El autómata comienza en un estado inicial, digamos, con una pila que contiene solo el símbolo especial Z (tope de la pila).

Procesamiento de 'x':

Cada vez que el autómata encuentra un símbolo 'x' en la cadena de entrada, apila dos símbolos 'x' en la pila. Por ejemplo, si la cadena de entrada es 'xyyy', la pila se verá como ZXX.

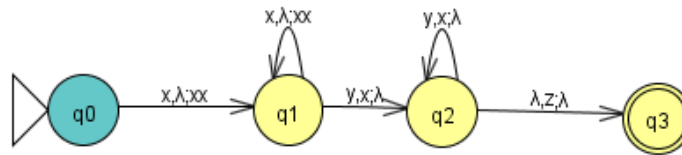
Procesamiento de 'y':

Cada vez que el autómata encuentra un símbolo 'y' en la cadena de entrada, desapila un símbolo 'x' de la pila. Esto se repite hasta que se hayan desapilado todos los 'x' correspondientes a los 'y' procesados.

Aceptación: El autómata acepta la cadena si, después de procesar toda la entrada, la pila está vacía.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Teoría de Automatas y Lenguajes Formales	Apellidos: Pinto Rojas	12-4-2023
	Nombre: Hosmmer Eduardo	

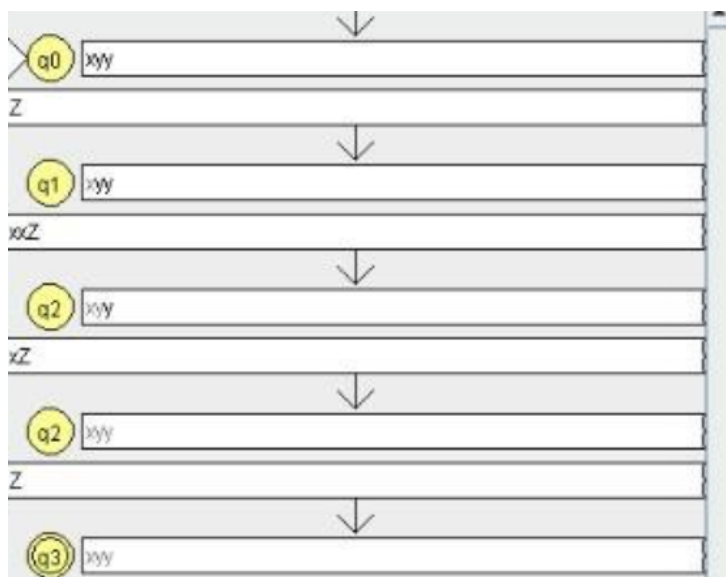
Gráfico de nuestro autómata construido en base a la teoría explicada:



Luego aplicar las cadenas que propuse inicialmente para generar las distintas respuestas en nuestro autómata:

xy	Reject
xyy	Reject
xyy	Accept
xxxxxy	Reject
xyyy	Accept
xyyy	Reject
xxxxy	Reject
xyyx	Reject
xxxxyyy	Accept
	Reject
xxxxyyyyyy	Accept

El traceback para las cadenas aceptadas serian de esta manera:



Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	Apellidos: Pinto Rojas	12-4-2023
	Nombre: Hosmmer Eduardo	

La tabla transaccional fue construida de esta manera para tener en cuenta las distintas expresiones del autómata:

PILA	ENTRADA	SALIDA
λ	XXYYYY	$Q_1, X, \lambda; q_2, XX$
$XX\lambda$	YYYYY	$Q_2, X, \lambda; Q_2, XX$
$XXXX\lambda$	YYYY	$Q_2, Y, X; Q_3, \lambda$
$XXX\lambda$	YYY	$Q_3, Y, X; Q_3, \lambda$
$XX\lambda$	YY	$Q_2, Y, X; Q_3, \lambda$
$X\lambda$	Y	$Q_2, Y, X; Q_3, \lambda$
λ	λ	$Q_2, X, \lambda; Q_2, \lambda$
λ	λ	Q_3

De esta manera podemos identificar los estados de nuestro autómata, lo clasifica en diferentes estados para tener una mejor comprensión:

- Estado inicial de la pila q_0 .
- Estado de aceptación q_3 .
- Estados: q_0, q_1, q_2, q_3
- Símbolos de entrada Funciones de transición(δ) $(x, \lambda, xx); (y, x, \lambda) (x, \lambda, xx); (y, x, \lambda); (\lambda, z, \lambda)$.

2. Construye un autómata a pila que reconozca el lenguaje $\{x^{2n}y^n: 0 \leq n\}$.

Autómata pila:

Estados: definimos tres estados: q_0 como estado inicial, q_1 procesamiento, q_2 estado final.

Entradas: X, Y.

Símbolos de la pila: Z, X donde Z es el tope de la pila, X puede ser un símbolo auxiliar.

Para resolver el autómata tenemos en cuenta la transaccionalidad de nuestros estados y como se desplazarán en cada una de nuestros estados definidos:

Transacciones iniciales:

$q_0, \epsilon, Z \rightarrow q_1, XZ$ Movemos Z a la pila y avanzamos al siguiente estado de q_1 .

Procesamiento de X:

$q_1, x, Z \rightarrow q_1, XXZ$ Por cada x que leemos, aplicamos dos X en la pila.

Procesamiento de Y:

$q_1, y, X \rightarrow q_1, \epsilon$ Por cada Y que leemos, desapilamos un X de la pila.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	Apellidos: Pinto Rojas	12-4-2023
	Nombre: Hosmmer Eduardo	

Verificación y transición al estado final:

$q_{1,\epsilon}Z \rightarrow q_{2,\epsilon}$ Cuando no hay mas x en la entrada, pasamos al estado final q_2 .

Estado	Símbolo de Entrada	Símbolo en la pila	Nuevo Estado	Nuevo símbolo en la pila
q_0	ϵ	Z	q_1	XX
q_1	X	Z	q_1	XXZ
q_2	Y	X	q_1	ϵ
q_3	ϵ	Z	q_2	ϵ

De esta manera: podemos decir que inicializamos el autómata en el estado q_0 con el símbolo z en la pila, por cada X que encontramos, aplicamos dos X, por cada Y Que encontramos, desapilamos una 'X', cuando no hay mas X en la entrada, avanzamos al estado final q_2 si la pila esta vacía. Este autómata reconocerá cadenas en las que el numero de 'X' es el doble del número de 'Y'.

Conclusión

Para la construcción de autómatas a pila para estos lenguajes demuestra cómo se pueden diseñar estructuras formales para reconocer patrones específicos en cadenas. Los autómatas a pila son un tipo de máquina que puede reconocer lenguajes más complejos que los autómatas finitos, la pila para los autómatas a pila juega un papel crucial en el reconocimiento de patrones. En ambos casos, la pila se utiliza para mantener un seguimiento de los símbolos 'x' y 'y' y para garantizar que la estructura de la cadena cumpla con las restricciones del lenguaje, nuestra representación gráfica mediante diagramas de transiciones y la descripción tabular de las transiciones son herramientas esenciales para comprender y comunicar el comportamiento de los autómatas. Estas representaciones facilitan la implementación y verificación del diseño.