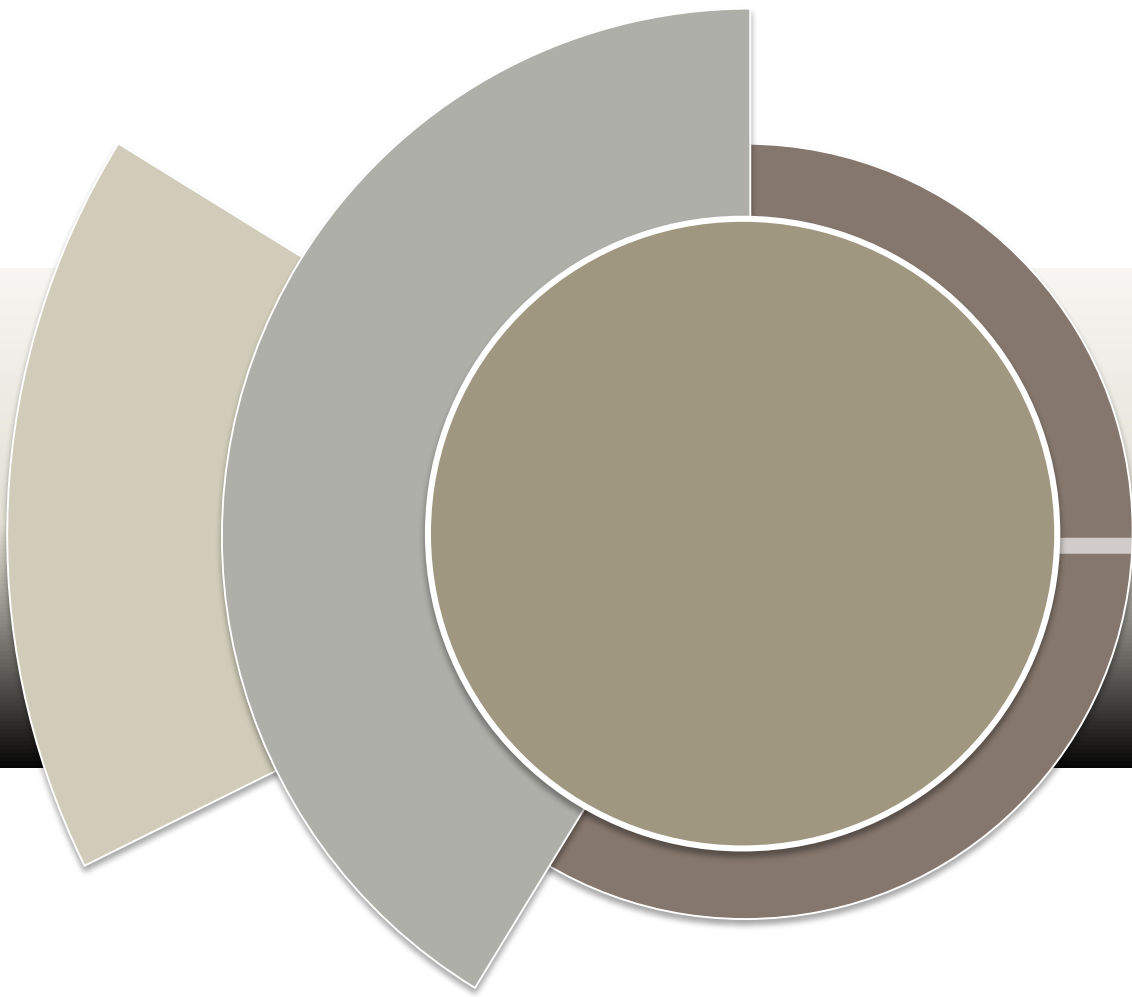


PRÁCTICA 3 AMC – AUTÓMATA FINITO DETERMINISTA Y NO DETERMINISTA



Dario Gomez Lancha / Fabio Infante Cerezo



Índice

Presentación.....	3
Clases.....	4
Interfaz Gráfica.....	5
Interfaz gráfica AFD	7
Interfaz gráfica AFND	9
Conjunto de Pruebas para Autómata Finito Determinista.....	11
Conclusiones	15



Presentación

En esta práctica se ha llevado a cabo la implementación de los tipos de autómatas AFD y AFND. Para la elaboración de la práctica se ha utilizado el lenguaje de programación Java y el compilador NetBeans. La práctica ha sido realizada en entorno visual facilitando la comprensión de los autómatas y como se trabaja con ellos.



Clases

A continuación se van a nombrar las clases que han sido necesarias para la elaboración de la práctica. Los métodos de los que consta cada clase no se explicarán porque esa parte ya viene incluida en el javadoc que se proporcionará en la entrega de la práctica.

También se mostrarán imágenes de la aplicación visual y se explicará el funcionamiento de la misma.

AFD

Clase que representa a un autómata finito determinista.

AFND

Clase que representa a un autómata finito no determinista.

TransicionAFD

Clase que representa la transición de un autómata finito determinista.

TransicionAFND

Clase que representa la transición de un autómata finito no determinista.

TransicionLambda

Clase que representa una transición lambda en un autómata finito no determinista.

Practica3

Clase que contiene el entorno gráfico de la práctica.

Interfaz Gráfica

Se ha optado por la realización en entorno gráfico para facilitar el trabajar con autómatas y la introducción de datos.

Este es el esquema general de la interfaz gráfica para trabajar con autómatas AFD y AFND.

AMC - Practica 3

Practica 3 AMC - AUTOMATAS

AFD AFND

Inserción de Transiciones

Estado Inicial:

Carácter:

Estado Final:

Insertar Transición

Inserción de Estados finales

Estado Final:

Insertar Estado Final

Leer Fichero

Reiniciar

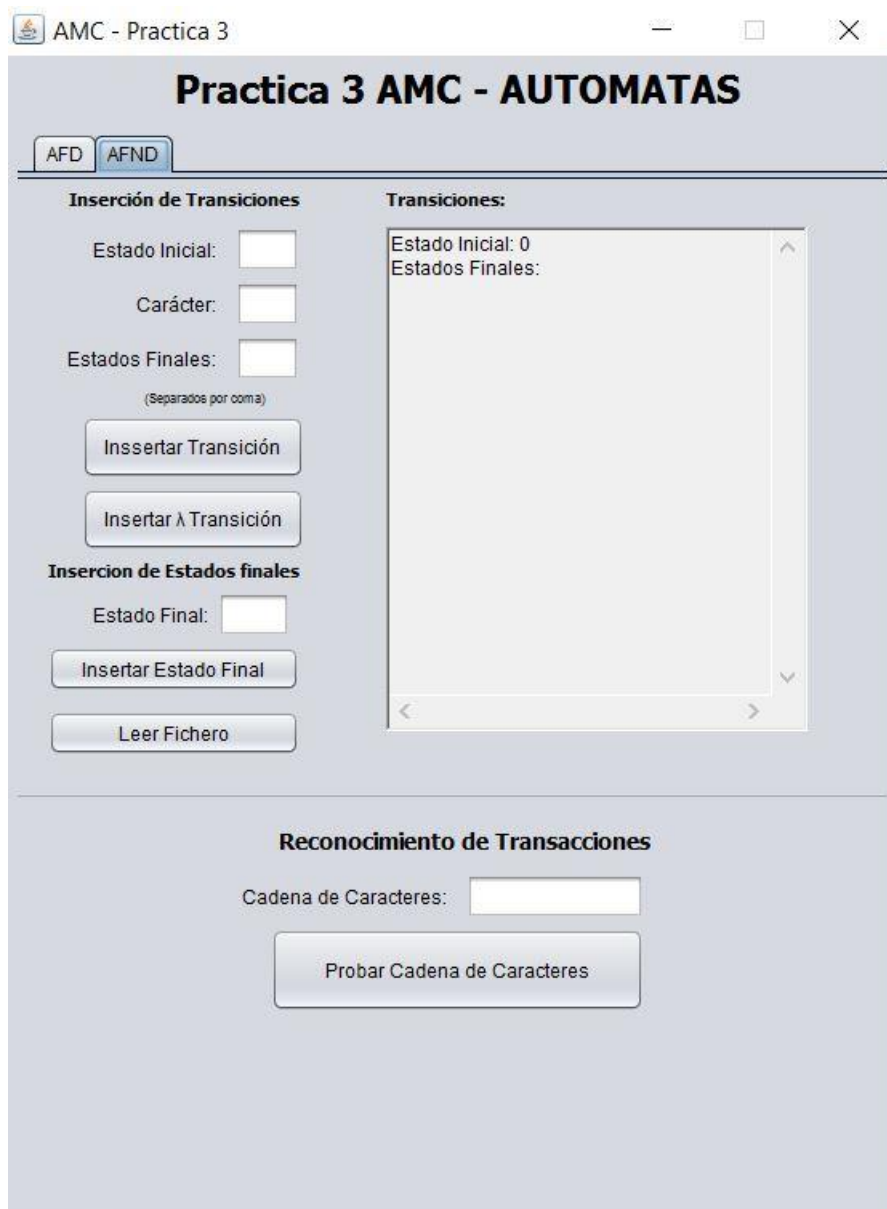
Transiciones:

Estado Inicial: 0
Estados Finales:

Reconocimiento de Transacciones

Cadena de Caracteres:

Probar Cadena de Caracteres



En las imágenes vemos la interfaz gráfica para AFD y AFND. La práctica está elaborada en un mismo entorno separado por pestañas para poder trabajar con autómatas AFD o autómatas AFND.

La interfaz nos permite de manera sencilla crear manualmente nuestro propio autómata, introduciendo las transiciones, los estados finales y pudiendo comprobar si las cadenas introducidas son reconocidas por el autómata creado o no.

También permite leer autómatas creados previamente en un fichero de texto, para ello sería necesario elaborar dicho fichero de una forma precisa para que el programa pueda detectar correctamente cuales son los estados, los caracteres que forman las transiciones, estados finales, etc.

A continuación vamos a mostrar más detalladamente cada interfaz por separado.

Interfaz gráfica AFD

AMC - Practica 3

Practica 3 AMC - AUTOMATAS

AFD AFND

Inserción de Transiciones

Estado Inicial:

Carácter:

Estado Final:

Insertar Transición

Inserción de Estados finales

Estado Final:

Insertar Estado Final

Leer Fichero

Reiniciar

Transiciones:

Estado Inicial: 0
Estados Finales:

Reconocimiento de Transacciones

Cadena de Caracteres:

Probar Cadena de Caracteres

Insertar Transición

Permite agregar manualmente una nueva transición AFD formada con los valores recibidos en los cuadros de texto y la información se actualiza en el área de texto.

Insertar Estado Final

Permite agregar un nuevo estado final en el autómata con el valor recibido en el cuadro de texto.

**Leer Fichero**

Permite cargar un autómata desde un fichero de texto y muestra todos los datos en el área de texto.

Reiniciar

Permite crear un nuevo autómata sin necesidad de tener que cerrar la aplicación.

Probar Cadena de Caracteres

Permite comprobar si la cadena de caracteres introducida en el cuadro de texto es reconocida o no por el autómata, mostrándolo en una etiqueta de texto.

Interfaz gráfica AFND

AMC - Practica 3

Practica 3 AMC - AUTOMATAS

AFD AFND

Inserción de Transiciones

Estado Inicial:

Carácter:

Estados Finales:

(Separados por coma)

Insertar Transición

Insertar λ Transición

Insercion de Estados finales

Estado Final:

Insertar Estado Final

Leer Fichero

Transiciones:

Estado Inicial: 0
Estados Finales:

Reconocimiento de Transacciones

Cadena de Caracteres:

Probar Cadena de Caracteres

Insertar Transición

Permite agregar manualmente una nueva transición AFD formada con los valores recibidos en los cuadros de texto y la información se actualiza en el área de texto.

Insertar Transición Lambda

Permite agregar manualmente una transición lambda para el autómata AFND con los valores que aparecen en los cuadros de texto de estado inicial y estado final obviando si hay o no algún valor en el cuadro de texto del carácter.

Insertar Estado Final

Permite agregar un nuevo estado final en el autómata con el valor recibido en el cuadro de texto.

**Leer Fichero**

Permite cargar un autómata desde un fichero de texto y muestra todos los datos en el área de texto.

Reiniciar

Permite crear un nuevo autómata sin necesidad de tener que cerrar la aplicación.

Probar Cadena de Caracteres

Permite comprobar si la cadena de caracteres introducida en el cuadro de texto es reconocida o no por el autómata en una etiqueta de texto.

Conjunto de Pruebas para Autómata Finito Determinista

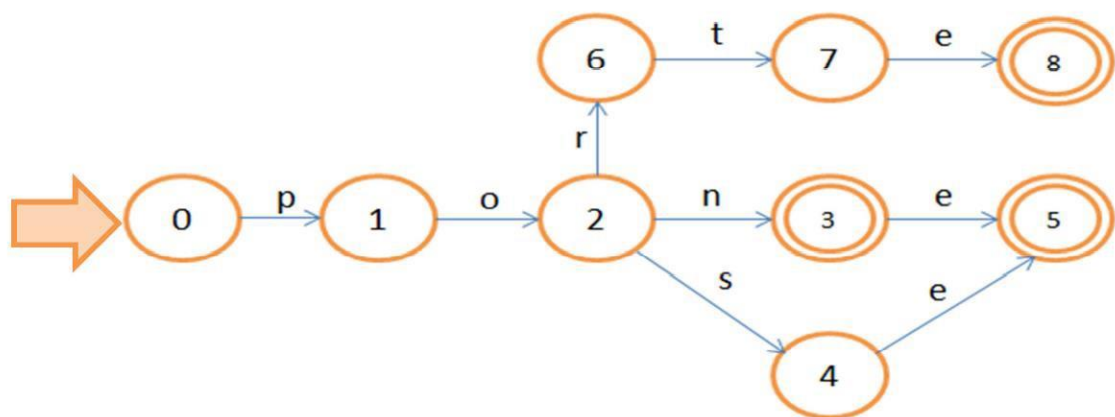
Para comprobar el buen funcionamiento del primer apartado de la práctica, los autómatas AFD, se han creado dos ficheros de pruebas.

Fichero afd1

Este fichero se ha diseñado para reconocer cuatro cadenas concretas:

- Pon
- Pone
- Pose
- Porte

A continuación se muestra el diseño que sigue el autómata AFD para reconocer esas cuatro cadenas.



Como se puede comprobar, el estado inicial es el 0, por lo tanto el autómata AFD empezaría en dicho estado y según sea el símbolo elegido avanzaría hacia el estado siguiente. Para que la cadena de símbolos sea reconocida se debe acabar en un estado final que en este ejemplo en concreto serían los estado 3, 5 y 8.

Fichero afd2

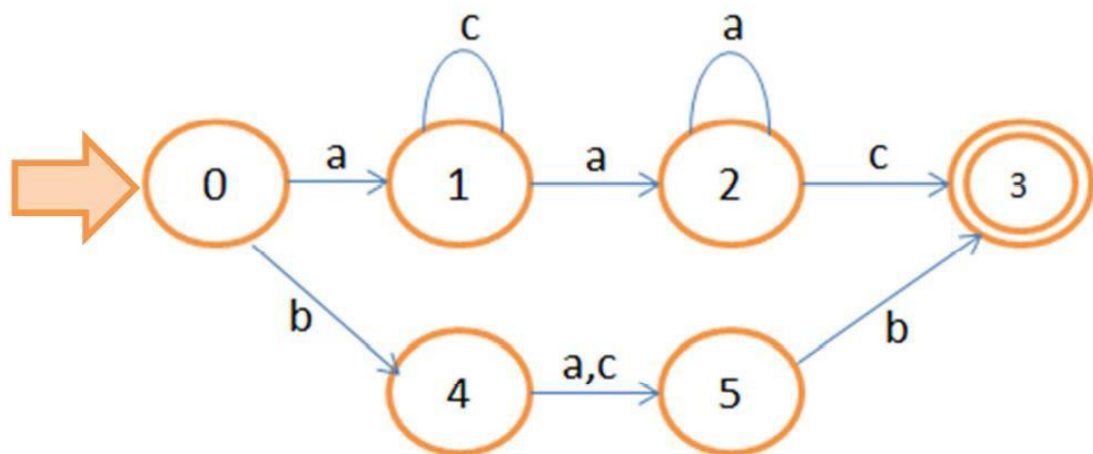
Este fichero reconoce cadenas compuestas por símbolos del conjunto {a, b, c} con una serie de restricciones:

- ▣ Cadenas que comienzan en a, seguidas de un número aleatorio de c o no, seguidas de un número aleatorio de a y que terminen en c.
- ▣ Cadena de tres letras que comiencen en b, contengan una a o una c y terminen en b.

Algunos ejemplos de cadenas válidas son:

- Bab
- Bcb
- Aaaac
- Acccaaaac
- Acac

A continuación se muestra el diseño que sigue el autómata AFD para reconocer esas cuatro cadenas.



Como se puede observar, en este ejemplo existe una peculiaridad, y es que si se está en el estado 1 o en el estado 2, se podría pulsar el carácter c o a respectivamente un número aleatorio de veces que siempre volvería al mismo estado. A su vez, si se está en el estado 4, se puede pulsar tanto a como c para pasar al estado siguiente.

Conjunto de Pruebas para Autómata Finito No Determinista

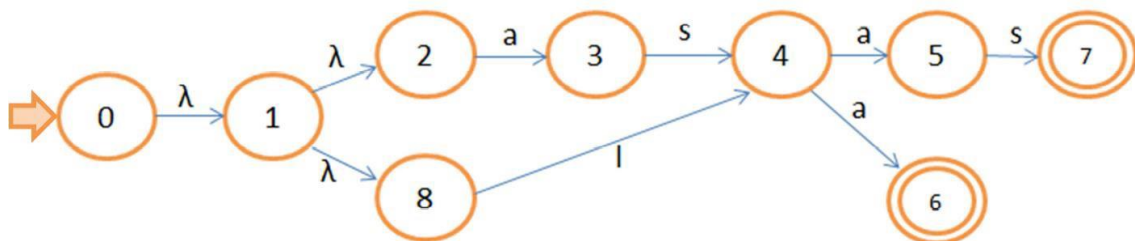
Para comprobar el buen funcionamiento del segundo apartado de la práctica, los autómatas AFND, se han creado dos ficheros de pruebas.

Fichero afnd1

Este fichero se ha diseñado para reconocer cuatro cadenas concretas:

- Asa
- Asas
- La
- Las

A continuación se muestra el diseño que sigue el autómata AFND para reconocer esas cuatro cadenas.



Como se puede comprobar, se ha hecho que pase por dos transiciones lambda para comprobar que funciona correctamente. A su vez se ha añadido que el estado 4 contenga dos posibles estados destinos, con el carácter a se puede avanzar a un estado final, estado 6, o se puede avanzar al estado 5. Con esta forma probamos el funcionamiento de un autómata no determinista.

Fichero afnd2

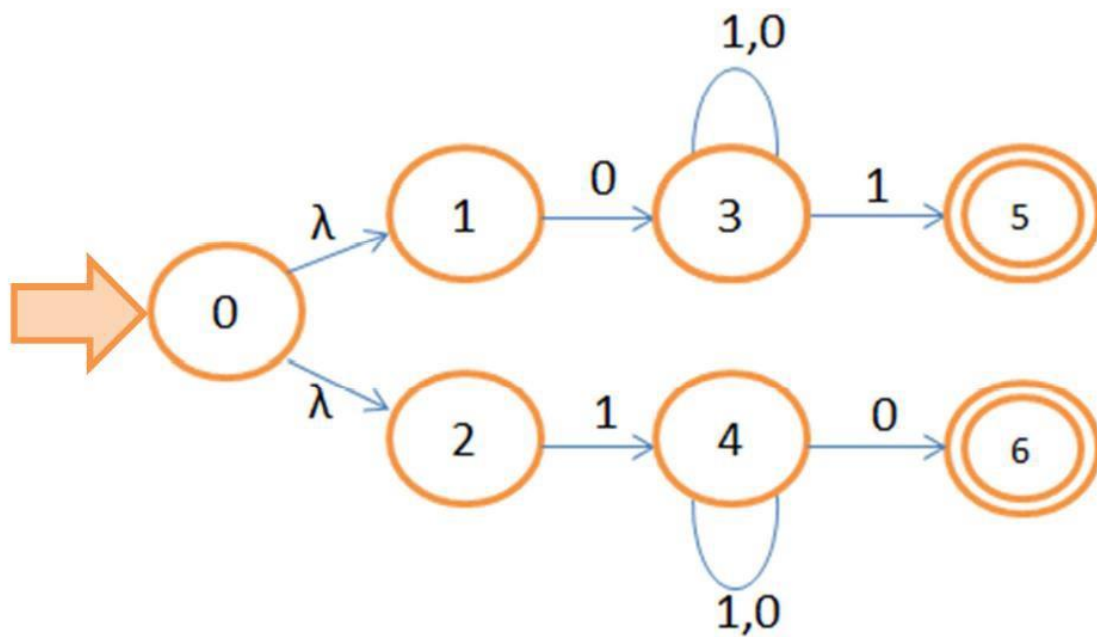
Este fichero se ha diseñado para reconocer secuencias binarias {0, 1} con las siguientes características:

- Deben tener como mínimo dos caracteres.
- Si se empieza por un 0 solo se puede acabar con un 1, mientras que si empieza por un 1 solo puede acabar en 0.

Algunos ejemplos de cadenas validas son:

- 01
- 10
- 0101
- 10010010
- 01101101

A continuación se muestra el diseño que sigue el autómata AFND para reconocer estas cadenas.





Conclusiones

Mediantes esta práctica hemos podido aprender de forma empírica como un autómata, ya sea determinista o no determinista, interpreta un lenguaje y realiza las transiciones en función de sus estados.

El ver de forma práctica toda la teoría vista en clase sobre autómatas, nos ha hecho comprender mejor el funcionamiento de los mismos.