

Introducción

Este documento se crea con el fin de explicar de manera clara y precisa el funcionamiento del procesador de autómatas finitos determinísticos y no determinísticos, a continuación, se presentará el problema planteado a resolver:

Situación problema:

Construya un programa de computador que permita el ingreso de un autómata finito cualquiera, determinístico o no determinístico. Su programa debe identificar qué tipo de autómata es: determinístico o no determinístico. Si el AF es determinístico su programa deberá simplificarlo, es decir, eliminar estados extraños y buscar estados equivalentes y agruparlos; teniendo el AF simplificado su programa deberá estar en condición de leer una hilera en forma interactiva y decir si la hilera entrada se acepta o se rechaza. Si el AF entrado es no determinístico su programa deberá convertirlo a determinístico y simplificar el determinístico construido, y obviamente, estar en condición de validar hileras entradas en forma interactiva.

Indicaciones previas:

La aplicación desarrollada para satisfacer dicha petición ha sido realizada bajo el lenguaje de programación Java, utilizando la herramienta de desarrollo NetBeans en su versión 8.1, Para un buen funcionamiento del programa, se deberá tener instalado en el computador la Java Virtual Machine (JVM) la JDK (Java SE Development Kit 8u25) en la versión de java 1.9.0-25.

Todo esto se puede descargar desde la página oficial de Oracle:

<http://www.oracle.com>.

Créditos:

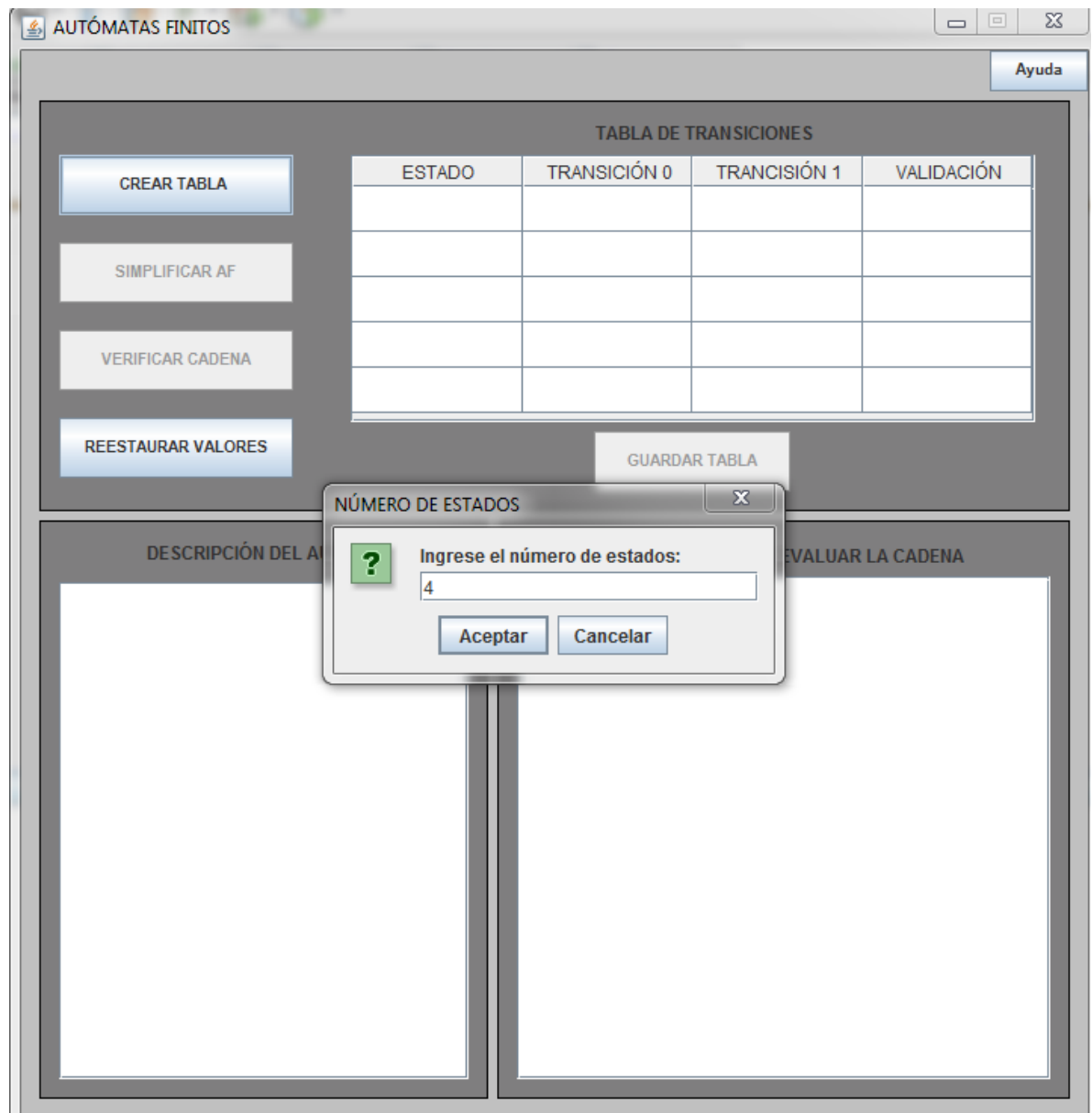
Esta aplicación ha sido desarrollada por los estudiantes Juan David Arias y Assandry Barón Rodríguez con el objetivo de crear un procesador de autómatas finitos deterministas y no deterministas, dicho objetivo trata de satisfacer las especificaciones planteadas por el profesor Roberto Flórez Rueda en la práctica número uno de la materia Teoría de Lenguajes y Compiladores.

Guía de usuario.

Interfaces:

1. Interfaz inicial

En esta interfaz se inicia el proceso de creación de un autómata finito, el usuario deberá presionar click sobre el botón “CREAR TABLA”, luego de dicha acción se mostrará en pantalla una ventana emergente que solicita el ingreso del número de estados, el usuario deberá digitar el número de estados que contendrá el autómata finito a procesar.



2. Interfaz para crear autómeta

Luego de haber completado la primera parte, la tabla “TABLA DE TRANSICIONES” se actualizará con el número de filas correspondiente al número de estados que el usuario anteriormente indicó para el autómeta. En esta parte del proceso, el usuario deberá ingresar la información correspondiente al autómeta en la tabla “TABLA DE TRANSICIONES” y cuando haya terminado el proceso presionar click sobre el botón “GUARDAR TABLA”.

Nota: En caso de que el autómeta a ingresar sea un AFND en las casillas donde van múltiples transiciones estas se deben separar con una coma “,”.

AUTÓMATAS FINITOS

Ayuda

TABLA DE TRANSICIONES

ESTADO	TRANSICIÓN 0	TRANSICIÓN 1	VALIDACIÓN
A	B	C,D	0
B	A	B	1
C	C	D	1
D	A	C	0

CREAR TABLA

SIMPLIFICAR AF

VERIFICAR CADENA

REESTAUAR VALORES

GUARDAR TABLA

DESCRIPCIÓN DEL AUTÓMATA

RESULTADO DE EVALUAR LA CADENA

3. Interfaz para guardar el autómata

Posterior a haber presionado click sobre el botón “GUARDAR TABLA” se mostrará en pantalla la información correspondiente al autómata finito (En caso de que el autómata ingresado fuera AFND el programa lo convierte a AFD y actualiza la información de la tabla) en el área llamada “DESCRIPCIÓN DEL AUTÓMATA” se mostrará la información correspondiente a dicho autómata por estados tanto para el autómata ingresado como para el autómata convertido. Además de esto, se activa el botón “SIMPLIFICAR AF”.

The screenshot shows the 'AUTÓMATAS FINITOS' application window. It features a sidebar with buttons: 'CREAR TABLA', 'SIMPLIFICAR AF', 'VERIFICAR CADENA', and 'REESTABURAR VALORES'. The main area is divided into three sections: 'TABLA DE TRANSICIONES' (a table with 4 columns: ESTADO, TRANSICIÓN 0, TRANSICIÓN 1, VALIDACIÓN), 'DESCRIPCIÓN DEL AUTÓMATA' (a list of states with their transitions and validation status), and 'RESULTADO DE EVALUAR LA CADENA' (an empty box for evaluation results). A 'GUARDAR TABLA' button is located below the transition table.

ESTADO	TRANSICIÓN 0	TRANSICIÓN 1	VALIDACIÓN
A	B	CD	0
B	A	B	1
CD	AC	CD	1
AC	BC	CD	1
BC	AC	BD	1

DESCRIPCIÓN DEL AUTÓMATA

- Estado: B
Transiciones: -- [A, B]
Valida: 1
- Estado: CD
Transiciones: -- [AC, CD]
Valida: 1
- Estado: AC
Transiciones: -- [BC, CD]
Valida: 1
- Estado: BC
Transiciones: -- [AC, BD]
Valida: 1
- Estado: BD
Transiciones: -- [A, BC]
Valida: 1

4. Interfaz para simplificar el autómata

El usuario deberá presionar click sobre el botón “SIMPLIFICAR AF” para realizar el proceso de simplificación del autómata, dicho proceso consta de los siguientes procedimientos:

- Reunir estados equivalentes
- Eliminar estados extraños

En pantalla se actualizará la información contenida en la tabla “TABLA DE TRANSICIONES” por la del autómata simplificado, y en el área “DESCRIPCIÓN DEL AUTÓMATA” se mostrará la información correspondiente a los estados simplificados.

En este punto se activa el botón “VERIFICAR CADENA”.

The screenshot shows a software window titled "AUTÓMATAS FINITOS" with a standard Windows-style title bar. Inside the window, there is a sidebar on the left with four buttons: "CREAR TABLA", "SIMPLIFICAR AF", "VERIFICAR CADENA", and "REESTAUAR VALORES". The "VERIFICAR CADENA" button is highlighted in blue. To the right of the sidebar is a large table titled "TABLA DE TRANSICIONES". The table has four columns: "ESTADO", "TRANSICIÓN 0", "TRANCISIÓN 1", and "VALIDACIÓN". The rows are as follows:

ESTADO	TRANSICIÓN 0	TRANCISIÓN 1	VALIDACIÓN
A	B	CD	0
B	A	B	1
CD	AC	CD	1
BD	A	BC	1
BC	AC	BD	1

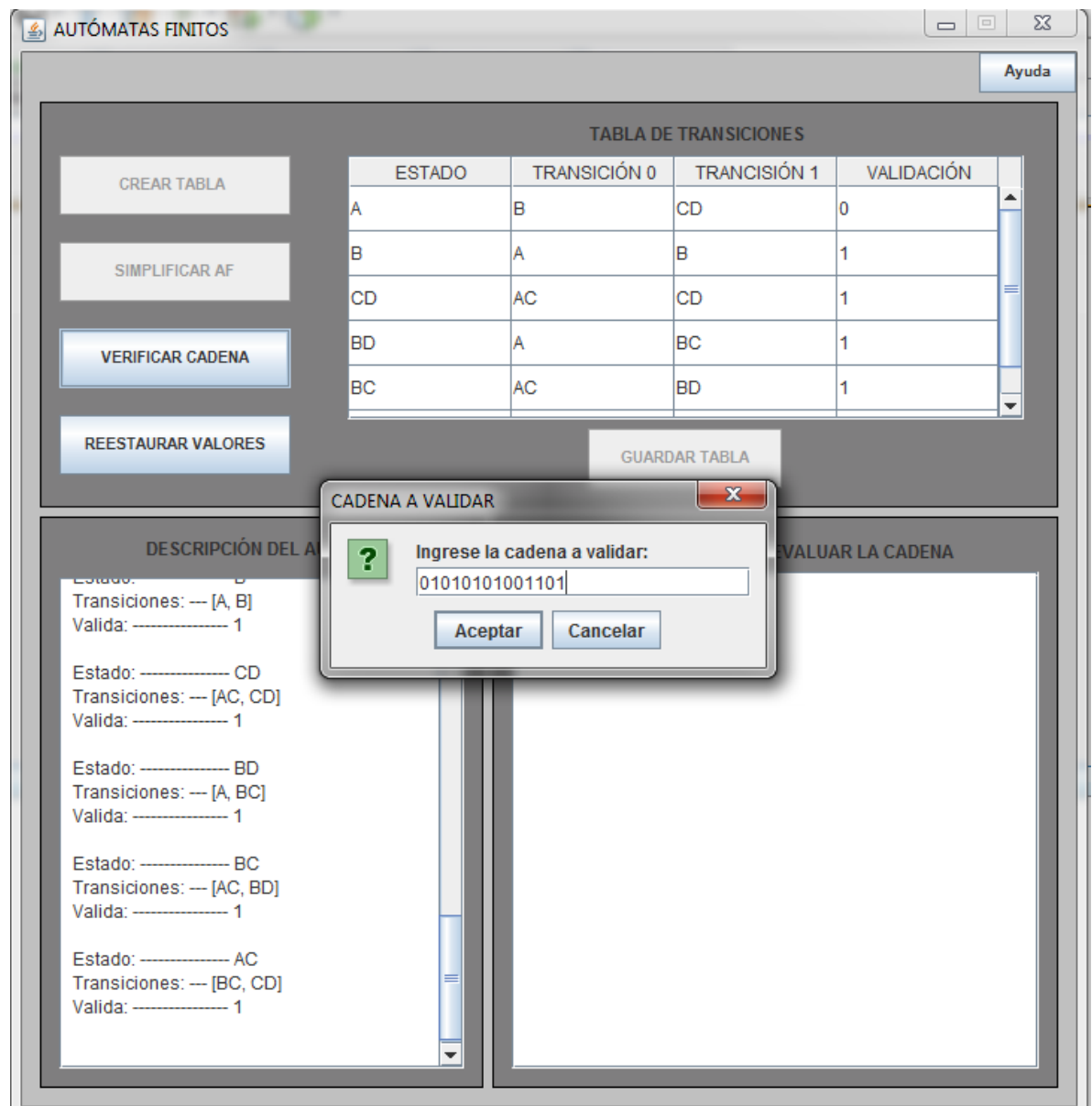
Below the table is a "GUARDAR TABLA" button. At the bottom of the window, there are two panels. The left panel is titled "DESCRIPCIÓN DEL AUTÓMATA" and contains a list of states with their transitions and validation status:

- Estado: B
Transiciones: -- [A, B]
Valida: 1
- Estado: CD
Transiciones: -- [AC, CD]
Valida: 1
- Estado: BD
Transiciones: -- [A, BC]
Valida: 1
- Estado: BC
Transiciones: -- [AC, BD]
Valida: 1
- Estado: AC
Transiciones: -- [BC, CD]
Valida: 1

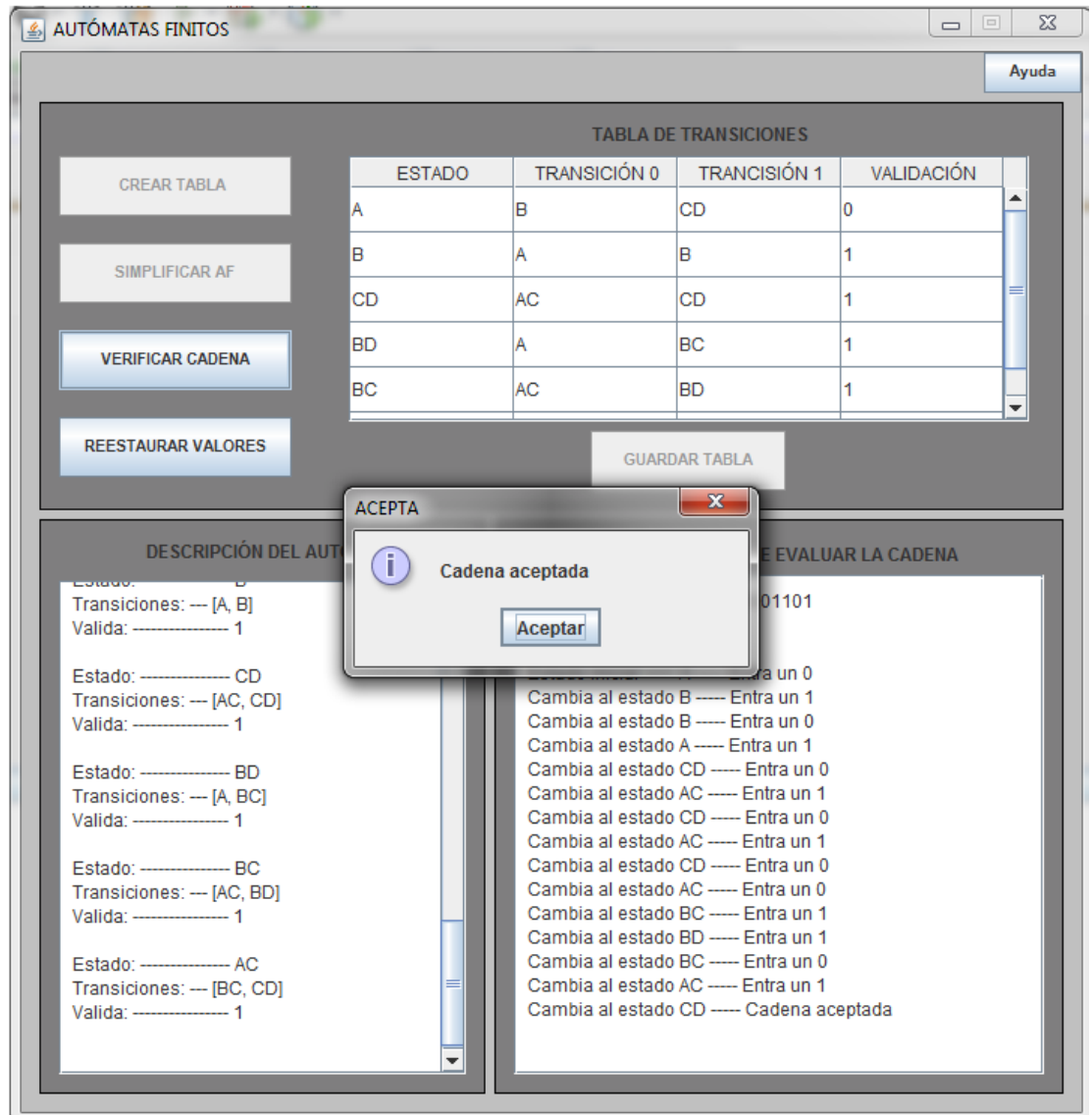
The right panel is titled "RESULTADO DE EVALUAR LA CADENA" and is currently empty.

5. Interfaz para procesar una hilera

Para procesar una hilera de símbolos de entrada, y verificar si es aceptada o no por el autómata, el usuario deberá presionar click sobre el botón “VERIFICAR CADENA”, posterior a dicha acción se mostrará en pantalla una ventana emergente en la cual se solicita la hilera de símbolos a evaluar, dicha hilera se debe ingresar de forma seguida y sólo debe contener el valor “0” o el valor “1”. Se debe presionar el botón aceptar para completar el proceso, o cancelar en caso de que se desee volver atrás.



Luego de presionar click sobre el botón “Aceptar” el programa procesará la hilera ingresada e indicará por medio de una ventana emergente si la secuencia ha sido aceptada o rechazada, luego de presionar aceptar sobre dicha ventana, el usuario podrá ver de forma detallada el proceso de verificación de la hilera ingresada en el área “RESULTADO DE EVALUAR LA CADENA”.



6. Interfaz final

Esta interfaz se muestra cuando se haya terminado el proceso de creación, simplificación, y verificación de un autómata y una cadena respectivamente.

En este punto el usuario podrá tomar dos decisiones:

- Presionar click sobre el botón “VERIFICAR CADENA”
Se realizará en caso de que se desee evaluar otra secuencia de símbolos de entrada.
- Presionar click sobre el botón “RESTAURAR VALORES”
Dicha acción se realiza en caso de que se quiera limpiar el área de trabajo y volver a crear un nuevo autómata.

The screenshot shows the 'AUTÓMATAS FINITOS' application window. It features a sidebar with buttons: 'CREAR TABLA', 'SIMPLIFICAR AF', 'VERIFICAR CADENA' (highlighted), and 'REESTAUAR VALORES'. The main area is divided into three sections: 'TABLA DE TRANSICIONES', 'DESCRIPCIÓN DEL AUTÓMATA', and 'RESULTADO DE EVALUAR LA CADENA'.

TABLA DE TRANSICIONES

ESTADO	TRANSICIÓN 0	TRANSICIÓN 1	VALIDACIÓN
A	B	CD	0
B	A	B	1
CD	AC	CD	1
BD	A	BC	1
BC	AC	BD	1

DESCRIPCIÓN DEL AUTÓMATA

Estado: B
Transiciones: -- [A, B]
Valida: ----- 1

Estado: ----- CD
Transiciones: -- [AC, CD]
Valida: ----- 1

Estado: ----- BD
Transiciones: -- [A, BC]
Valida: ----- 1

Estado: ----- BC
Transiciones: -- [AC, BD]
Valida: ----- 1

Estado: ----- AC
Transiciones: -- [BC, CD]
Valida: ----- 1

RESULTADO DE EVALUAR LA CADENA

Hilera a evaluar: 01010101001101

Estado inicial ==> A ---- Entra un 0
Cambia al estado B ---- Entra un 1
Cambia al estado B ---- Entra un 0
Cambia al estado A ---- Entra un 1
Cambia al estado CD ---- Entra un 0
Cambia al estado AC ---- Entra un 1
Cambia al estado CD ---- Entra un 0
Cambia al estado AC ---- Entra un 1
Cambia al estado CD ---- Entra un 0
Cambia al estado AC ---- Entra un 0
Cambia al estado BC ---- Entra un 1
Cambia al estado BD ---- Entra un 1
Cambia al estado BC ---- Entra un 0
Cambia al estado AC ---- Entra un 1
Cambia al estado CD ---- Cadena aceptada