

Autómatas y Lenguajes Formales 2017-1

Facultad de Ciencias UNAM

JFLAP: una herramienta para experimentar con lenguajes formales

Lourdes González Huesca

19 de septiembre de 2016

El paquete *Java Formal Language and Automata Package* mejor conocido como JFLAP es un software desarrollado en la universidad de Duke bajo la coordinación de Susan Rodger. Este software permite experimentar con lenguajes formales dados por diferentes tipos de gramáticas, autómatas finitos, autómatas de pila o máquinas de Turing. Ofrece una forma visual e interactiva de crear, modificar máquinas y de procesar cadenas.

Usaremos esta herramienta para practicar el diseño de máquinas así como sus transformaciones y procesamiento de cadenas en ellas.

1. Instalación

Para descargar el software se debe acceder a la página oficial <http://www.jflap.org/> y en la parte **Get JFLAP** se deberá llenar un formulario para poder usar el software.

Se debe instalar la versión 7.0 de 2009 que incluye el manejo de SVG. También se debe asegurar la instalación de una versión del JAVA RUNTIME ENVIRONMENT o JRE compatible ¹

Una vez que el archivo `JFLAP.jar` está disponible sólo basta con hacer doble click para iniciar una sesión o lanzar su ejecución desde la línea de comandos con la siguiente:

```
java -jar JFLAP.jar
```

2. Uso

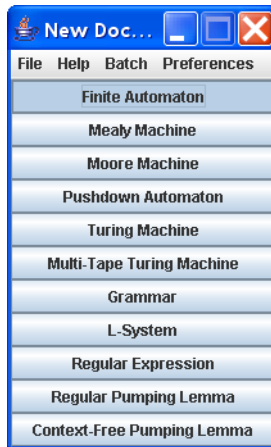
El sitio oficial provee un tutorial detallado para el uso de JFLAP, en esta nota introductoria sólo se dará una muy breve explicación de su uso.

**Se deja al alumno la experimentación y práctica
para dominar moderadamente este paquete.**

¹Para un sistema operativo basado en Debian (Ubuntu, LMint, etc.) se pueden seguir las instrucciones que aparecen en <https://community.linuxmint.com/tutorial/view/1091>.

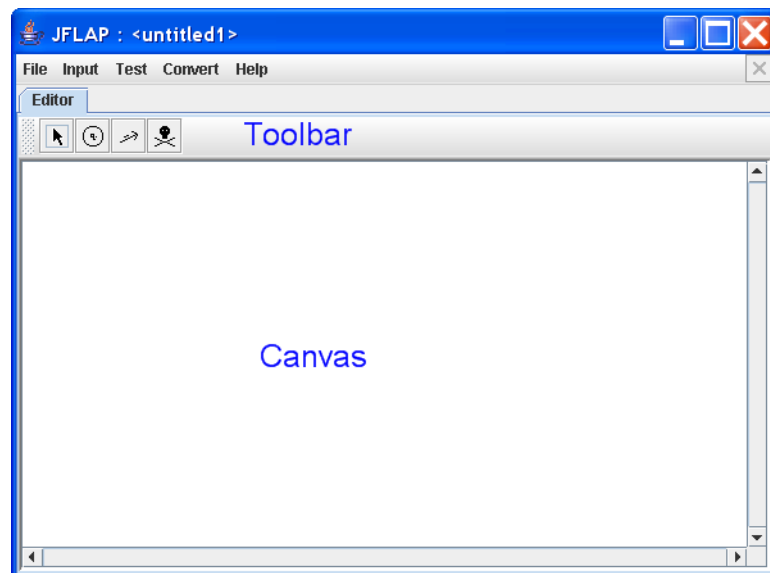
A pesar de que JFLAP es muy intuitivo e interactivo, se debe tener en cuenta la definición formal de las máquinas vistas en clase y de los métodos de transformación para entender las herramientas del sistema además de los procesos en ella.

El paquete incluye una interfaz gráfica o GUI (*Graphical User Interface*) para la interacción con el usuario, la ventana principal de éste despliega un menú para seleccionar la máquina deseada:







Usando la ventana principal se pueden ajustar las preferencias como lo es usar la cadena ε para denotar la cadena vacía², seleccionando del menú **Preferences** la opción **Set the Empty String Character**.

Una vez seleccionada la máquina se procede a construirla dentro del canvas o área para ello, utilizando las facilidades de la barra de herramientas o toolbar.



²El caracter para representar a la cadena vacía por default en el sistema y usada por varios autores suele ser λ .

La barra de herramientas tiene los siguientes botones, para usarlos es necesario seleccionar el botón:

-  Creador de estados, basta con pulsar para crear un estado.
-  Creador de transiciones, se debe arrastrar el puntero desde el estado origen al destino para crear una transición, además de escribir el símbolo.
-  Eliminador de elementos, basta con pulsar sobre el elemento a borrar.
-  Editor de transiciones, basta con seleccionar la transición a modificar con doble pulsación y se convertirá en un elemento sensible a movimiento y/o cambio de símbolo.

La disposición de los estados de la máquina puede ser reorganizado por algunos algoritmos que provee JFLAP, para seleccionar alguno se puede usar la opción **Apply A Specific Layout Algorithm** del menú **View**. También es posible moverlos de formas más simples seleccionando una opción de las ofrecidas por **Move Vertices** del mismo menú.

Cuando se requiera guardar un desarrollo se debe seleccionar del menú **File** la opción **Save** o **Save as**. El archivo resultante tendrá la extensión **.jff** cuyo contenido es la descripción de la máquina en XML:

- cada estado tiene un identificador y una etiqueta, además contiene las coordenadas del estado en el canvas y una etiqueta para indicar si es inicial y/o final:

```
<state id='0' name='q0'>
  <x>122.0</x>
  <y>214.0</y>
  <initial/>
  <final/>
```

- y las transiciones tienen tres atributos: inicio, destino y símbolo(s) leído(s):

```
<transition>
  <from>1</from>
  <to>0</to>
  <read>a,b</read>
```

Se puede reescribir o crear un archivo **.jff** que describa un autómata sin usar JFLAP y abrirlo usando la opción **Open** del menú **File**.

Para procesar una cadena en una máquina se debe seleccionar la opción deseada del menú **Input**. Se puede seguir un procesamiento detallado **Step with Closure**, paso a paso **Step by State** o rápido para saber si la cadena es aceptada o rechazada **Fast Run**. También es posible procesar varias cadenas en paralelo **Multiple Run**.