Nombre: Andrew Pold Jacobo Castillo CUI: 20192192

1. EJERCICIO Nro 1 (Puntos 5)

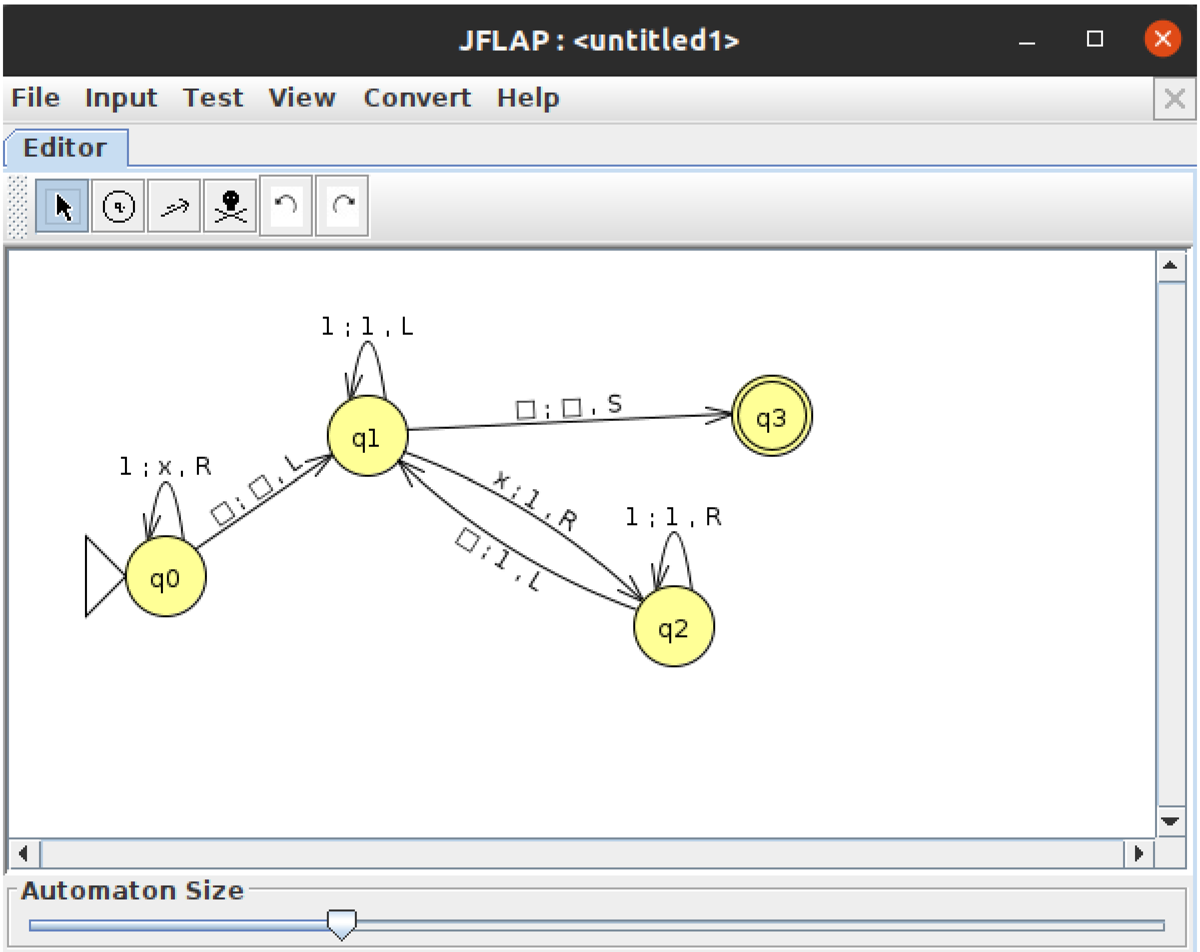
Sea la definición formal de una MT:

M = ({q0,q1,q2,q3},{0,1},{0,1,X, □},δ ,q0, □,{q3})

δ: Tabla de transición:

Estado	**0**	**1**	**X**	**□**
q0	-	**(q0, X, R)**	-	**(q1, □, L)**
q1	-	**(q1, 1, L)**	**(q2, 1, R)**	**(q3, □, R)**
q2	-	**(q2, 1, R)**	-	**(q1, 1, L)**
q3	-	-	-	-

a) Obtener el diagrama



b) Reconocer el lenguaje que acepta

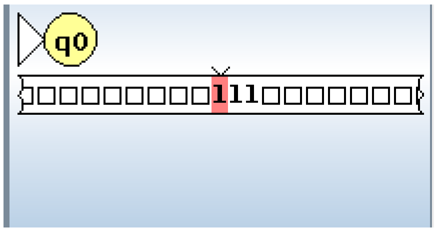
El lenguaje que reconoce es:

L = {1^n, n>=0}

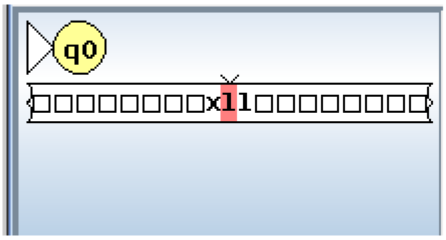
c) Proporcionar una palabra al azar que pertenezca al lenguaje y revisar el resultado de la cinta.

Input : 111
Output : 111111

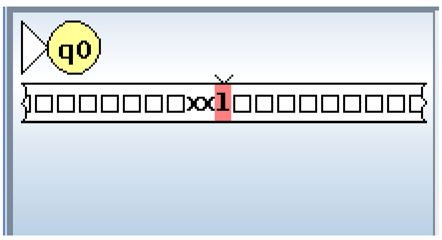
Step 1:



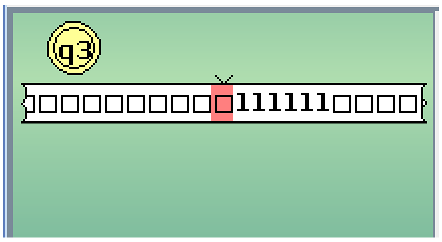
Step 2:



Step 3:



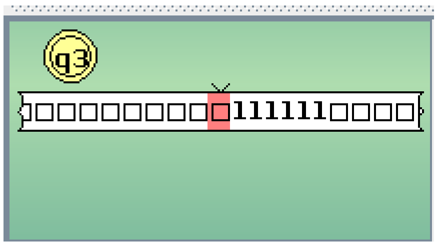
Ultimo step:



d) Reconocer cual es la función que se aplica a la cadena.

Input : 111

Output : 111111

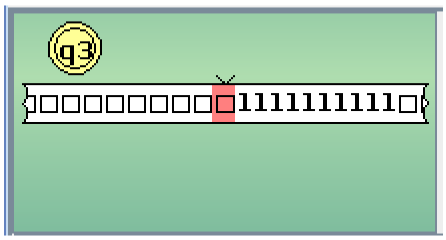


Como se puede visualizar en la salida, esta Maquina de Turing duplica una cadena de 1's ingresada. En nuestro ejemplo se ingreso una cadena de 1's de 3 caracteres y como salida obtuvimos una cadena de 1's de 6 caracteres

Otro ejemplo

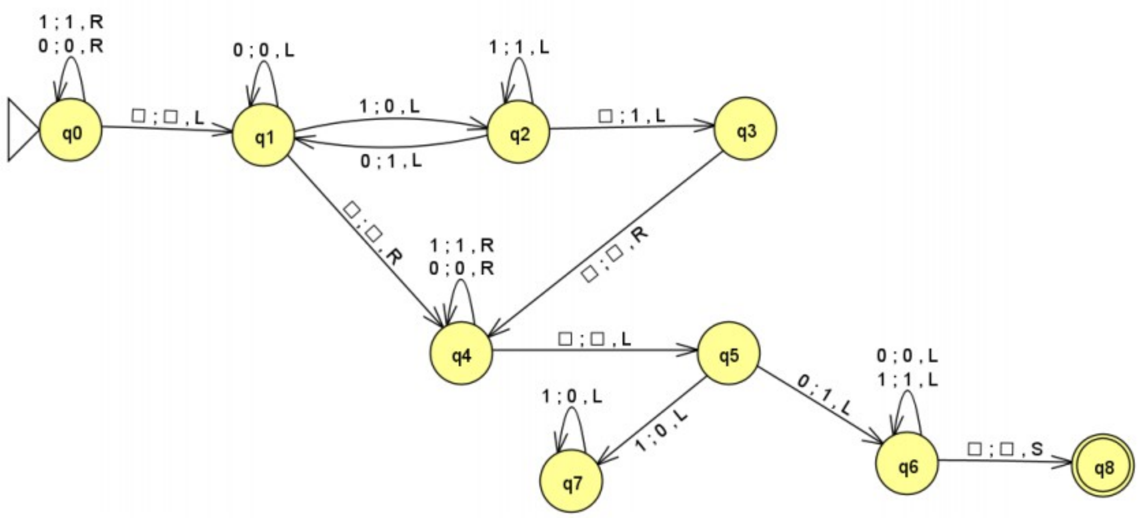
Input: 11111

Output: 1111111111



2. EJERCICIO Nro 2 (Puntos 6)

Sea el diagrama de estados de una Maquina de Turing:



a) Obtener la definición formal

M = ({q0,q1,q2,q3,q4,q5,q6,q7,q8},{0,1},{0,1,B},δ ,q0,B,{q8})

Estado	0	1	B
q0	(q0,0,R)	(q0,1,R)	(q1,B,L)
q1	(q1,0,L)	(q2,1,L)	(q4,B,R)
q2	(q1,1,L)	(q2,1,L)	(q3,1,L)
q3	-	-	(q4,B,R)
q4	(q4,0,R)	(q4,1,R)	(q5,B,L)
q5	(q6,1,L)	(q7,0,L)	-
q6	(q6,0,L)	(q6,1,L)	(q8,B,S)
q7	-	(q7,1,L)	-
q8	-	-	-

b) Reconocer el lenguaje que acepta

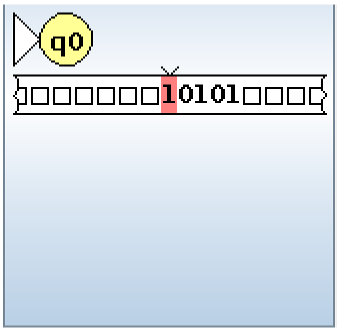
El lenguaje que reconoce es:

L = {(1 | 0)^n | n>=1}

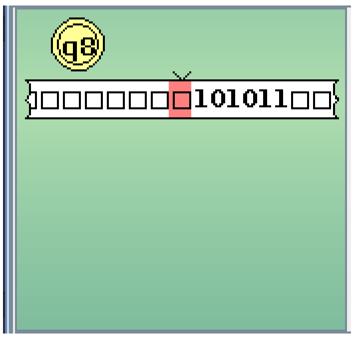
c) Proporcionar una palabra al azar que pertenezca al lenguaje y revisar el resultado de la cinta.

Input : 10101
Output : 101011

Step inicial:



Step final:



d) Reconocer cual es la función que se aplica a la cadena.

Input : 10101

Output : (10101+10101) + 1 = 101011

Mientras vamos siguiendo el recorrido de esta Maquina de Turing, nos vamos dando cuenta que se trata de la operación binaria de suma pues las transiciones estan relacionadas a los 4 casos existentes de este. Ademas, el mover la cabecera al extremo derecho nos da una señal de ello. Por ende, la funcion es una suma de la misma entrada mas +1; veamos:

a) Primero sumamos el mismo numero:

```
10101+
10101
--------
101010
```

b) Ahora le sumamos +1:

```
101010+
     1
---------
101011
```

Con eso comprobamos la función de la Maquina de Turing