

Laboratorio: Máquinas de Turing con JFLAP

Universidad internacional de la rioja

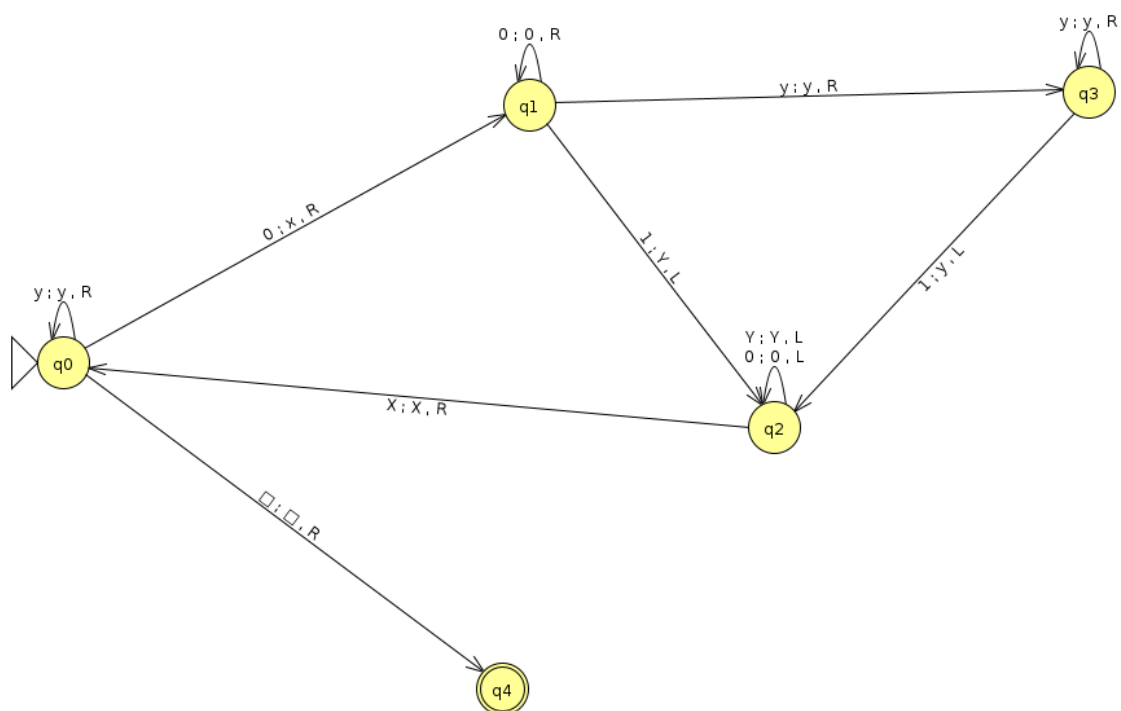
Rogelio Orlando Beltrán Castro

Informática Teórica

Oscar David Bocanegra Capera

9/septiembre/2024

1. Diseñar una máquina de Turing que acepta el lenguaje



Como podemos observar en la imagen hay una Máquina de Turing que creamos con JFLAP como nos fue solicitado la cual opera sobre una cinta con entradas en binario (0 y 1), junto con símbolos adicionales como x, y y Y. La máquina inicia en el estado q0 y termina en q4.

Ahora para continuar con los solicitado en la actividad vamos a hacer un listado de 5 palabras aceptadas y 5 palabras rechazadas por la máquina de Turing.

En este caso indico que las palabras aceptadas a usar van a ser

1. 01

2. 0011
3. 0101
4. 00001111
5. 0000011111

Y las palabras rechazadas que vamos a usar son:

1. 011
2. 0000
3. 1111
4. 1011
5. 0100

Aceptados

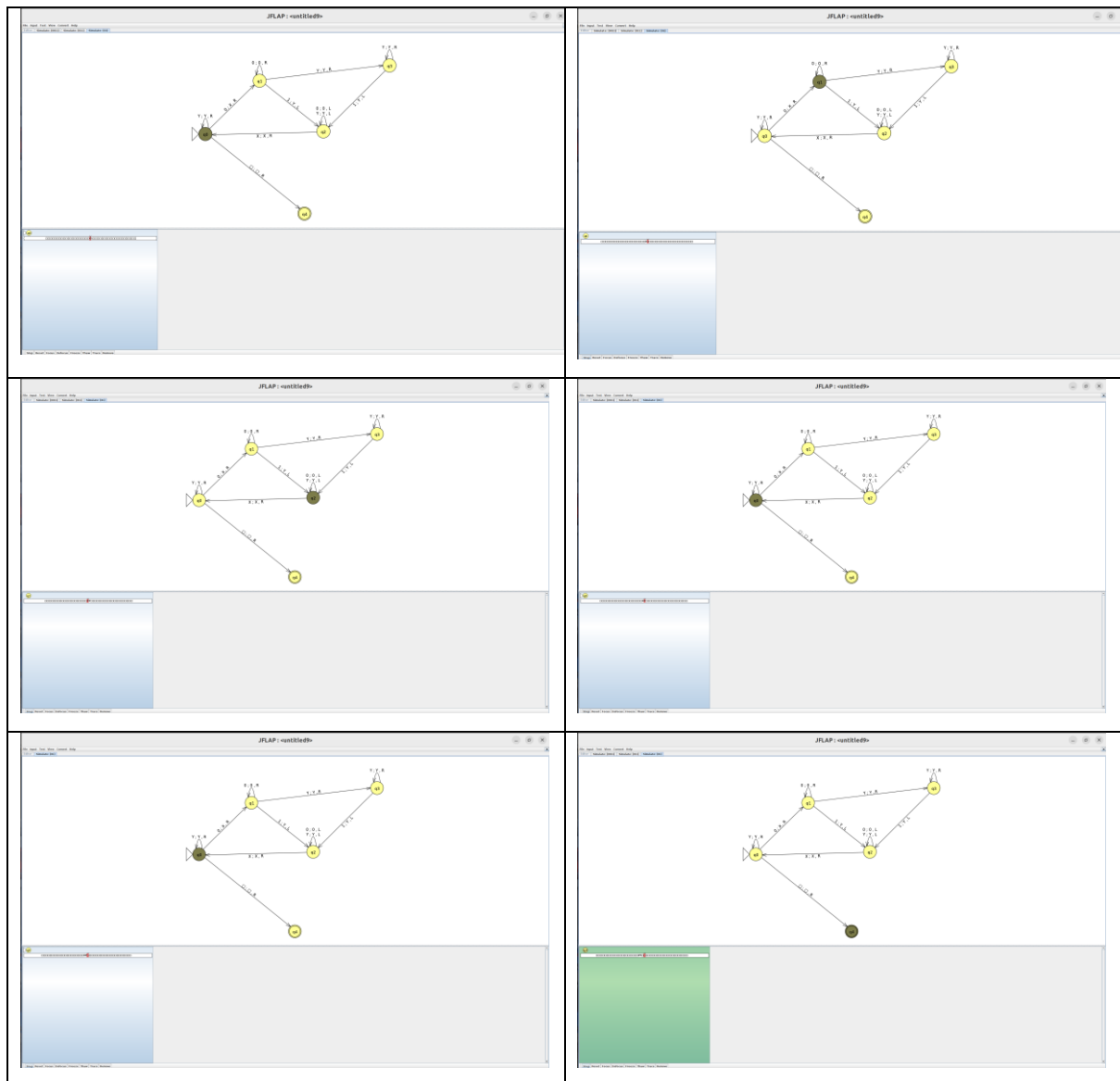
Input	Result
0101	Accept
0011	Accept
01	Accept
00001111	Accept
0000011111	Accept

Rechazados

011	Reject
0000	Reject
1111	Reject
1011	Reject
0100	Reject

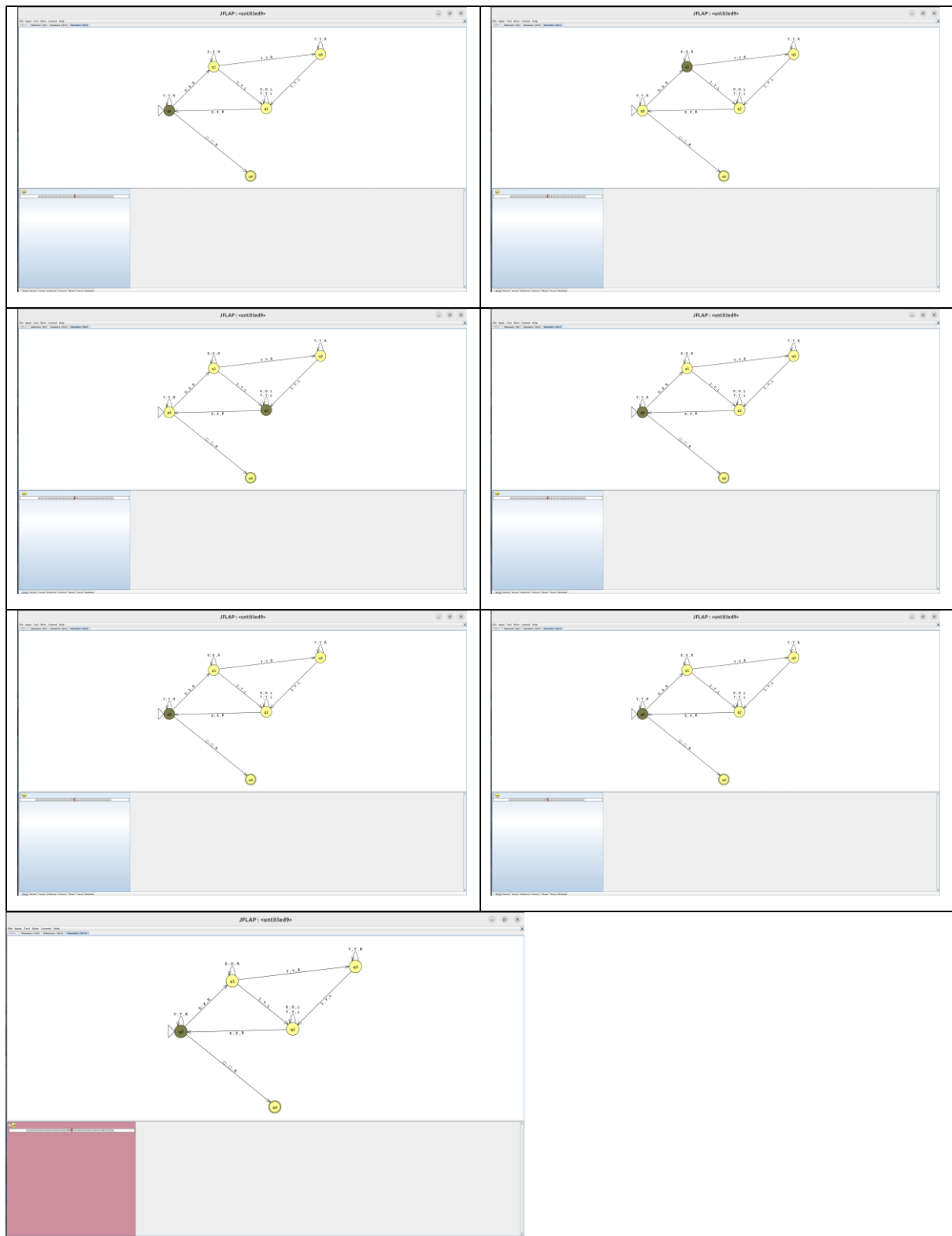
Ahora cabe aclarar que una palabra se considera rechazada cuando no cumple con las condiciones establecidas y no llega al final de la lógica.

En este caso vamos a explicar el paso a paso de las palabras aceptadas para el 01



En donde realizando este paso a paso podemos indicar que primero inicia en q0 en donde se examina el primer símbolo de la cinta, de ahí pasa a q1 en donde la maquina continúa leyendo símbolos, en donde después pasa a q3 indicando que ha llegado a la finalidad de la secuencia y pasa a q2 para iniciar su estado de retroceso para luego pasar a la transición final en q4.

Pasamos a hacer el mismo procedimiento con la rechazada la cual es 011



Ahora para este caso que es la secuencia rechazada podemos indicar que:

En esta simulación con una secuencia rechazada, la máquina inicia en q_0 , donde examina el primer símbolo de la cinta, después de esto pasa a q_1 y sigue leyendo los símbolos de la cinta, procesando cada uno según las reglas definidas. Cuando

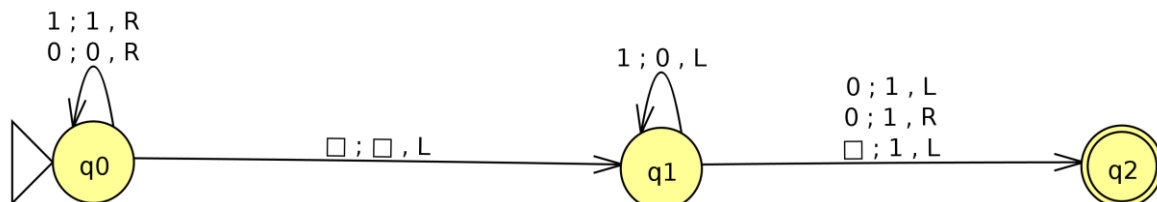
llega a q3, la máquina detecta que ha llegado al final de la secuencia, pero al intentar retroceder a q2 para verificar la estructura de la cinta en donde encuentra un error en los símbolos procesados. Esto impide que la máquina transite al estado de aceptación q4, por lo que la secuencia se rechaza.

2. Diseñar una máquina de Turing que calcula el numero consecutivo de un numero dado en binario

Para este segundo paso y reorganizar el numero lo primero que debemos de tener en cuenta es si el número es par o impar.

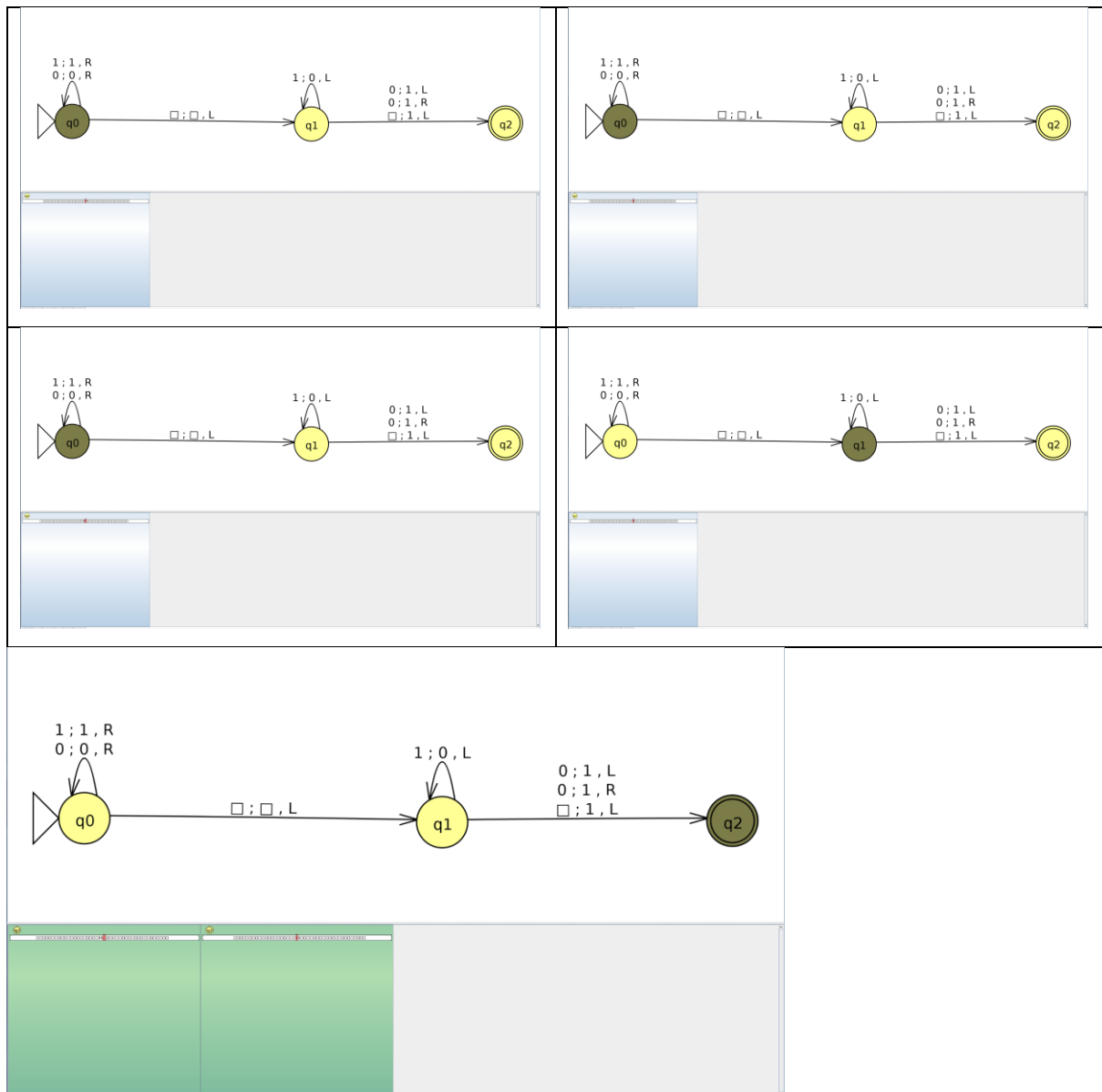
Teniendo la informacion anterior clara decimos que si el número es par si su último bit es 0 y si el número es impar su último bit es 1.

Ahora teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente procederé a construir un ejercicio en JFLAP



En donde encontramos que la estructura a usar es la que se ve en la anterior imagen

Ahora si ejecutamos este procedimiento con el numero 10 obtenemos el siguiente resultado



En este caso puedo decir que la máquina comienza en q0, leyendo y dejando intactos los símbolos 0 y 1, hasta que llega al final de la cinta. Luego retrocede en q1, ajustando los valores de la cinta según las reglas especificadas, y finalmente termina en q2, lo que indica que la secuencia ha sido aceptada correctamente.

Y para poner a prueba esto lo realizamos con diferentes números para comprobar el procedimiento en donde obtenemos los siguientes resultados.

Table Total Size	
Input	Result
10	Accept
1000	Accept
1100	Accept