

# Segundo Automata

Jonatan Morales Torres

19 de mayo de 2015

## 1. Segundo Automata

Deseamos diseñar un AFD que acepte el lenguaje

$w$  tal que  $w$  tiene un número par de ceros y un número par de unos

La tarea de los estados de este AFD es la de contar el número de ceros y el número de unos contando en módulo

Es decir, el estado se emplea para recordar si el número de ceros es par o impar hasta el momento y también para recordar si el número de unos leídos hasta el momento es par o impar.

Existen por tanto cuatro estados que pueden interpretarse de la manera siguiente:

$q_0$ : tanto el número de ceros como el de unos leídos hasta el momento es par.

$q_1$ : el número de ceros leídos hasta el momento es par, pero el de unos es impar.

$q_2$ : el número de unos leídos hasta el momento es par, pero el de ceros es impar.

$q_3$ : tanto el número de ceros como el de unos leídos hasta el momento es impar.

El estado  $q_0$  es tanto el estado inicial como el único estado de aceptación.

Es el estado inicial porque antes de leer ninguna entrada, la cantidad de ceros y unos leídos hasta el momento es igual a cero y cero es par.

Es el único estado de aceptación porque describe de forma exacta la condición para que una secuencia de ceros y unos pertenezca al lenguaje  $L$ .

### 1.1. Capturas de Pantalla

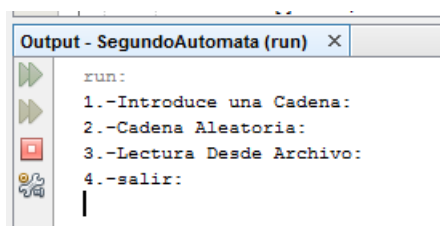
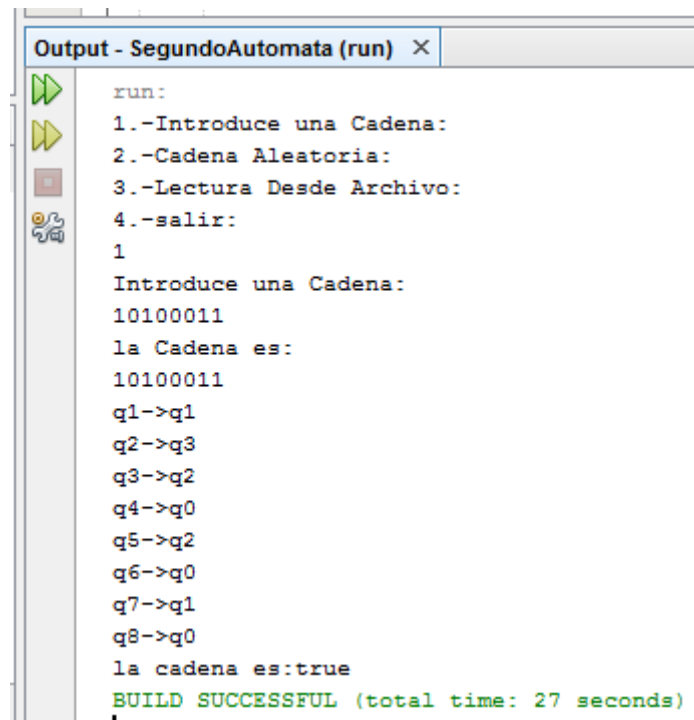
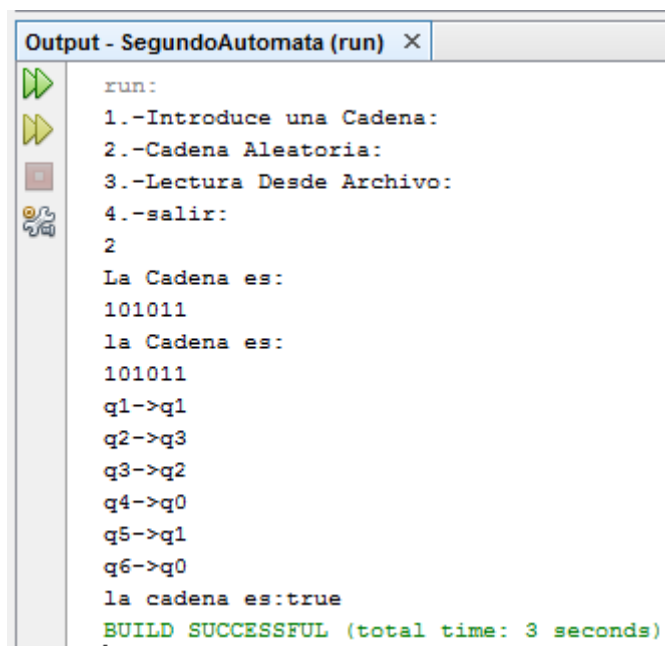


Figura 1: Menú



```
run:
1.-Introduce una Cadena:
2.-Cadena Aleatoria:
3.-Lectura Desde Archivo:
4.-salir:
1
Introduce una Cadena:
10100011
la Cadena es:
10100011
q1->q1
q2->q3
q3->q2
q4->q0
q5->q2
q6->q0
q7->q1
q8->q0
la cadena es:true
BUILD SUCCESSFUL (total time: 27 seconds)
```

Figura 2: Caso 1



```
run:
1.-Introduce una Cadena:
2.-Cadena Aleatoria:
3.-Lectura Desde Archivo:
4.-salir:
2
La Cadena es:
101011
la Cadena es:
101011
q1->q1
q2->q3
q3->q2
q4->q0
q5->q1
q6->q0
la cadena es:true
BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 seconds)
```

Figura 3: Caso 2



Figura 4: Caso 3

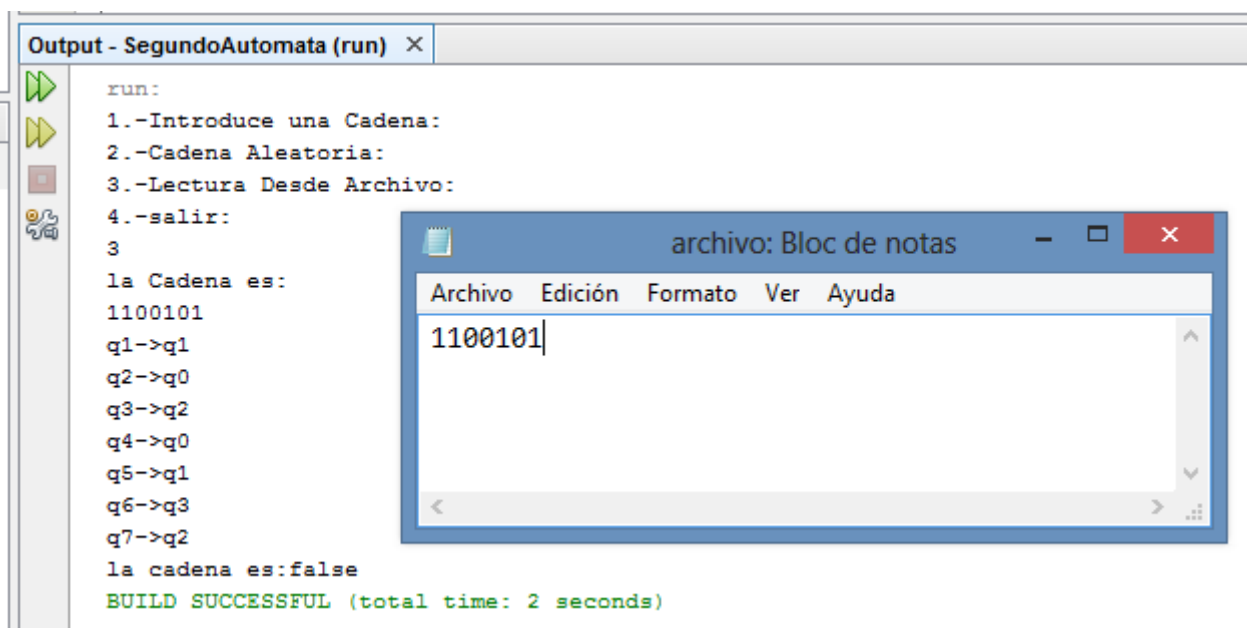


Figura 5: Error

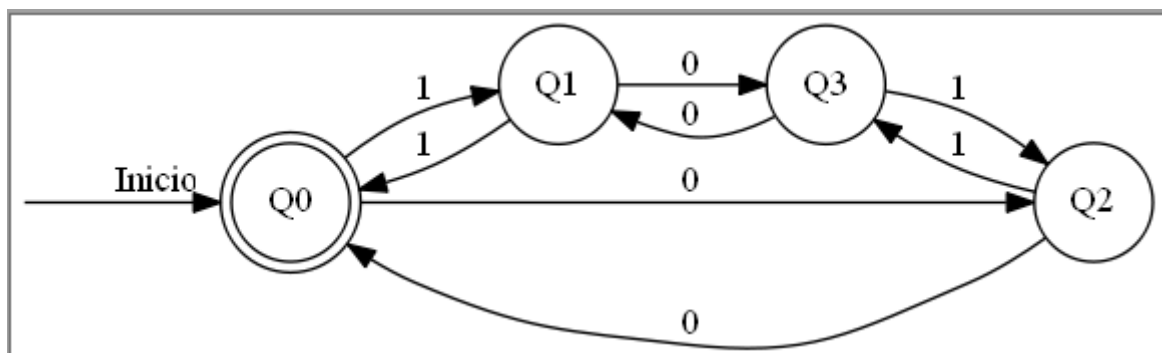


Figura 6: Gráfica

## 1.2. Código

El código es el siguiente:

```
public class SegundoAutomata {

    static int op,num;

    public static void main(String[] args) {
        Scanner pedir = new Scanner(System.in);
        Algoritmo estados = new Algoritmo();
        Random rnd = new Random();

        String arr;
        char [] cad;
        System.out.println("1.-Introduce una Cadena:");
        System.out.println("2.-Cadena Aleatoria:");
        System.out.println("3.-Lectura Desde Archivo:");
        System.out.println("4.-salir:");
        op = pedir.nextInt();

        switch(op){

            case 1:
                System.out.println("Introduce una Cadena:");
                arr=pedir.nextLine();
                arr=pedir.nextLine();
                cad=arr.toCharArray();
                estados.inicio(cad);
                break;

            case 2:
                System.out.println("La Cadena es:");
                num = rnd.nextInt();
                arr=Integer.toBinaryString(num);
                System.out.println(arr);
                cad=arr.toCharArray();
                estados.inicio(cad);
                break;

            case 3:
                try{
                    FileReader file = new FileReader("C:\\\\archivo.txt");
                    BufferedReader fr = new BufferedReader(file);
                    while((arr=fr.readLine())!=null){
                        cad=arr.toCharArray();
                        estados.inicio(cad);
                    }
                }catch(Exception ex){}
                break;
        }
    }
}
```

```

}

public class Algoritmo {
    int cont = 0;
    boolean verdad;
    char [] Cad;

    public void inicio(char [] cad){
        Cad=cad;
        verdad = false;
        System.out.println("la Cadena es:");
        for (int i=0; i<Cad.length;i++)
            System.out.print(Cad[i]);
        System.out.println();
        q0();
    }

    public void q0(){
        verdad = true;
        if(cont<Cad.length){
            if(Cad[cont]=='0'){
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q2");
                q2();
            }
            else if(Cad[cont]=='1'){
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q1");
                q1();
            }
        }
        if(cont==Cad.length){
            System.out.println("la cadena es:" +verdad);
            System.exit(0);
        }
    }

    public void q1(){
        verdad = false;
        if(cont<Cad.length){
            if(Cad[cont]=='0'){
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q3");
                q3();
            }
            else if(Cad[cont]=='1'){
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q0");
                q0();
            }
        }
        if(cont==Cad.length){

```

```

        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
        System.exit(0);
    }
}

public void q2(){
    verdad = false;
    if(cont<Cad.length){
        if(Cad[cont]=='0'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q0");
            q0();
        }
        else if(Cad[cont]=='1'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q3");
            q3();
        }
    }
    if(cont==Cad.length){
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
        System.exit(0);
    }
}

public void q3(){
    verdad = false;
    if(cont<Cad.length){
        if(Cad[cont]=='0'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q1");
            q1();
        }
        else if(Cad[cont]=='1'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q2");
            q2();
        }
    }
    if(cont==Cad.length){
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
        System.exit(0);
    }
}
}
}

```

### 1.3. Código Gráfica

El código es el siguiente:

```

digraph "Segundo Automata"{
ranksep="0.10 equally"
vcsn_context = "lal_char(ab)_q"

```

```

rankdir = LR
{
  node [style = invis, shape = none, label = "", width = 0, height = 0]
  I0
}
{
  node [shape = circle]
  Q1
  Q2
  Q3
  node[shape= doublecircle,color=black,fontcolor=black]
  Q0
}
  I0 -> Q0[label = "Inicio"]
Q0-> Q1 [label = "1"]
Q1->Q0[label = "1"]
Q1-> Q3[label = "0"]
Q3-> Q1[label = "0"]
Q3-> Q2 [label = "1"]
Q2-> Q3 [label = "1"]
Q2-> Q0[label = "0"]
Q0-> Q2[label = "0"]
}

```