

Quinto Automata

Jonatan Morales Torres

31 de mayo de 2015

1. Quinto Automata

Un AFD para reconocer un conjunto de palabras clave. Podemos aplicar la construcción de subconjuntos a cualquier AFN. Sin embargo, cuando aplicamos dicha construcción a un AFN que fue diseñado a partir de un conjunto de palabras, según la estrategia, comprobamos que el número de estados del AFD nunca es mayor que el número de estados del AFN.

Puesto que en el caso peor, el número de estados crece exponencialmente, esta observación es una buena noticia y explica por qué se usa frecuentemente el método de diseñar un AFN para las palabras clave y luego construir un AFD a partir de él.

Suponga que deseamos diseñar un AFN para reconocer las apariciones de las palabras web y ebay. El diagrama de transiciones para el AFN diseñado utilizando las reglas anteriores.

1.1. Capturas de Pantalla

Capturas de Pantalla

son:

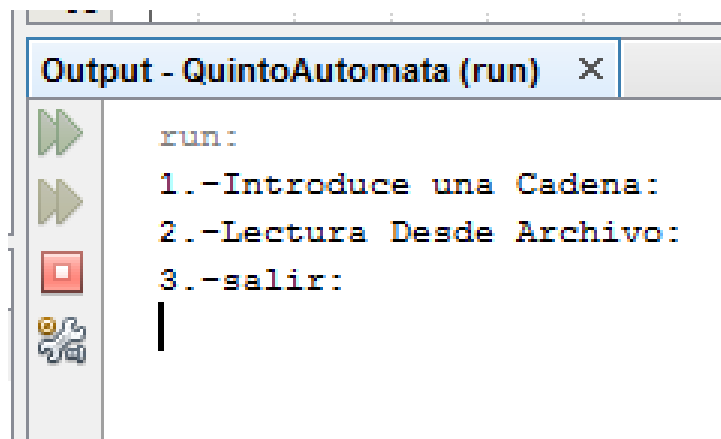


Figura 1: Menú

```
Output - QuintoAutomata (run) X
run:
1.-Introduce una Cadena:
2.-Lectura Desde Archivo:
3.-salir:
1
Introduce una Cadena:
leer web, ebay y las veces que aparecen tambien como webay
la Cadena es:
leer web, ebay y las veces que aparecen tambien como webay
q1->q0
q2->q0
q3->q4
q4->q4
q5->q0
q6->q0
q7->q1
q8->q2
q9->q3
q10->q0
q11->q0
q12->q4
q13->q5
q14->q6
q15->q7
q16->q0
q17->q0
q18->q0
q19->q0
q20->q0
q21->q0
q22->q0
q23->q0
q24->q4
q25->q0
```

Figura 2: Caso 1-1

```
Output - QuintoAutomata (run) X
q28->q0
q29->q0
q30->q0
q31->q4
q32->q0
q33->q0
q34->q0
q35->q0
q36->q0
q37->q4
q38->q0
q39->q4
q40->q0
q41->q0
q42->q0
q43->q0
q44->q0
q45->q0
q46->q0
q47->q4
q48->q0
q49->q0
q50->q0
q51->q0
q52->q0
q53->q0
q54->q0
q55->q1
q56->q2
q57->q3
q58->q6
la cadena es:true
El numero de cadenas es: 4
BUILD SUCCESSFUL (total time: 33 seconds)
```

Figura 3: Caso 1-2

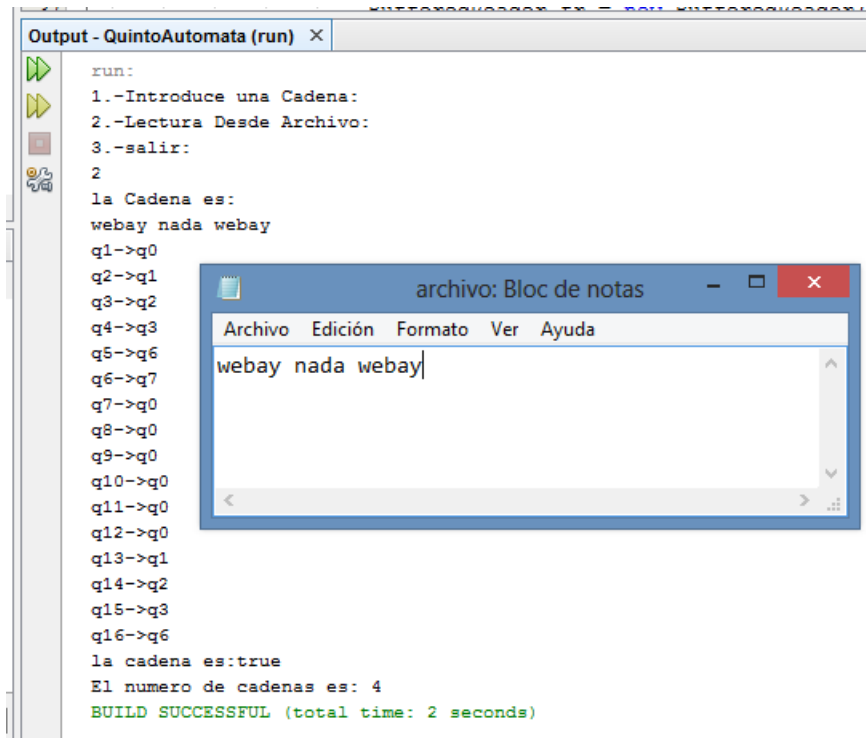


Figura 4: Caso 2

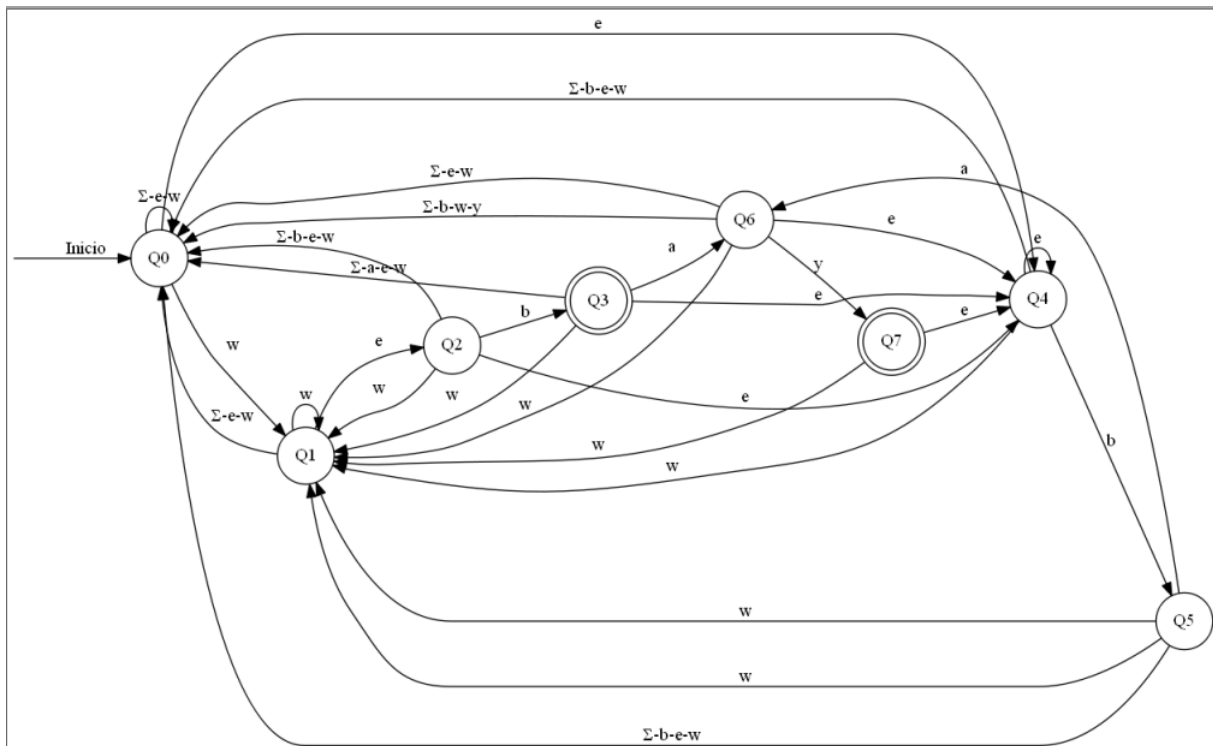


Figura 5: Gráfica

1.2. Código

El código es el siguiente:

```
public class QuintoAutomata {

    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.-Lectura Desde Archivo:");
        System.out.println("3.-salir:");
        op = pedir.nextInt();

        switch(op){
            case 1:
                System.out.println("Introduce una Cadena:");
                arr=pedir.nextLine();
                arr=pedir.nextLine();
                cad=arr.toCharArray();
                num=estados.inicio(cad);
                System.out.println("El numero de cadenas es: "+num);
                break;

            case 2:
                try{
                    FileReader file = new FileReader("C:\\\\archivo.txt");
                    BufferedReader fr = new BufferedReader(file);
                    while((arr=fr.readLine())!=null){
                        cad=arr.toCharArray();
                        num=estados.inicio(cad);
                        System.out.println("El numero de cadenas es: "+num);
                    }
                }catch(Exception ex){}
                break;
        }
    }
}

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

    public int 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();
        return contador;
    }

    public void q0(){
        if(cont<Cad.length){
            if(Cad[cont]=='w'){
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q0");
                q1();
            }
            else if(Cad[cont]=='e'){
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q0");
                q4();
            }
            else{
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q0");
                q0();
            }
        }
        if((cont==Cad.length)&&(contador>0)){
            cont++;
            verdad=true;
            System.out.println("la cadena es:" +verdad);
        }
        else if((cont==Cad.length)&&(contador==0)){
            cont++;
            verdad=false;
            System.out.println("la cadena es:" +verdad);
        }
    }

    public void q1(){
        if(cont<Cad.length){
            if(Cad[cont]=='e'){
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q1");
                q2();
            }
            else if(Cad[cont]=='w'){
                cont++;
                System.out.println("q"+cont+"->q1");
                q1();
            }
            else{

```

```

        cont++;
        System.out.println("q"+cont+"->q1");
        q0();
    }
}
if((cont==Cad.length)&&(contador>0)){
    cont++;
    verdad=true;
    System.out.println("la cadena es:" +verdad);
}
else if((cont==Cad.length)&&(contador==0)){
    cont++;
    verdad=false;
    System.out.println("la cadena es:" +verdad);
}
}

public void q2(){
    if(cont<Cad.length){
        if(Cad[cont]=='b'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q2");
            q3();
        }
        else if(Cad[cont]=='e'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q2");
            q4();
        }
        else if(Cad[cont]=='w'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q2");
            q1();
        }
        else{
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q2");
            q0();
        }
    }
    if((cont==Cad.length)&&(contador>0)){
        cont++;
        verdad=true;
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
    }
    if((cont==Cad.length)&&(contador==0)){
        cont++;
        verdad=false;
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
    }
}
}

```

```

public void q3(){
    contador++;
    if(cont<Cad.length){
        if(Cad[cont]=='e'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q3");
            q4();
        }
        else if(Cad[cont]=='a'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q3");
            q6();
        }
        else if(Cad[cont]=='w'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q3");
            q1();
        }
        else{
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q3");
            q0();
        }
    }
    if((cont==Cad.length)&&(contador>0)){
        cont++;
        verdad=true;
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
    }
    else if((cont==Cad.length)&&(contador==0)){
        cont++;
        verdad=false;
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
    }
}

```

```

public void q4(){
    if(cont<Cad.length){
        if(Cad[cont]=='b'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q4");
            q5();
        }
        else if(Cad[cont]=='e'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q4");
            q4();
        }
        else if(Cad[cont]=='w'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q4");
            q1();
        }
    }
}

```

```

    }
    else{
        cont++;
        System.out.println("q"+cont+"->q4");
        q0();
    }
}
if((cont==Cad.length)&&(contador>0)){
    cont++;
    verdad=true;
    System.out.println("la cadena es:" +verdad);
}
else if((cont==Cad.length)&&(contador==0)){
    cont++;
    verdad=false;
    System.out.println("la cadena es:" +verdad);
}
}

public void q5(){
    if(cont<Cad.length){
        if(Cad[cont]=='a'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q5");
            q6();
        }
        else if(Cad[cont]=='w'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q5");
            q1();
        }
        else if(Cad[cont]=='e'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q5");
            q4();
        }
        else{
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q5");
            q0();
        }
    }
    if((cont==Cad.length)&&(contador>0)){
        cont++;
        verdad=true;
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
    }
    else if((cont==Cad.length)&&(contador==0)){
        cont++;
        verdad=false;
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
    }
}

```



```

}

public void q6(){
    if(cont<Cad.length){
        if(Cad[cont]=='y'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q6");
            q7();
        }
        else if(Cad[cont]=='e'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q6");
            q4();
        }
        else if(Cad[cont]=='w'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q6");
            q1();
        }
        else{
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q6");
            q0();
        }
    }
    if((cont==Cad.length)&&(contador>0)){
        cont++;
        verdad=true;
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
    }
    else if((cont==Cad.length)&&(contador==0)){
        cont++;
        verdad=false;
        System.out.println("la cadena es:" +verdad);
    }
}

```

```

public void q7(){
    contador++;
    if(cont<Cad.length){
        if(Cad[cont]=='w'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q7");
            q1();
        }
        else if(Cad[cont]=='e'){
            cont++;
            System.out.println("q"+cont+"->q7");
            q4();
        }
        else{
            cont++;

```

```

        System.out.println("q"+cont+"->q7");
        q0();
    }
}
if((cont==Cad.length)&&(contador>0)){
    cont++;
    verdad=true;
    System.out.println("la cadena es:" +verdad);
}
else if((cont==Cad.length)&&(contador==0)){
    cont++;
    verdad=false;
    System.out.println("la cadena es:" +verdad);
}
}
}

```

1.3. Código Gráfica

El código es el siguiente:

```

digraph "Quinto 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]
    Q0
    Q1
    Q2
    Q4
    Q5
    Q6
    node[shape= doublecircle,color=black,fontcolor=black]
    Q3
    Q7
}
    I0 -> Q0[label = "Inicio"]
    Q0-> Q0 [label = "ÎŁ-e-w"]
    Q0-> Q1 [label = "w"]
    Q0-> Q4 [label = "e"]

    Q1-> Q1 [label = "w"]
    Q1-> Q2 [label = "e"]
    Q1-> Q0[label = "ÎŁ-e-w"]

    Q2-> Q0 [label = "ÎŁ-b-e-w"]
    Q2-> Q3 [label = "b"]
    Q2-> Q1[label = "w"]

```

```

Q2-> Q4[label = "e"]

Q3-> Q0 [label = "îĤ-a-e-w"]
Q3-> Q1 [label = "w"]
Q3-> Q4[label = "e"]
Q3-> Q6[label = "a"]

Q4-> Q4 [label = "e"]
Q4-> Q5[label = "b"]
Q4-> Q0[label = "îĤ-b-e-w"]
Q4-> Q1[label = "w"]

Q5-> Q6 [label = "a"]
Q5-> Q1[label = "w"]
Q5-> Q0[label = "îĤ-b-e-w"]
Q5-> Q1[label = "w"]

Q6-> Q7[label = "y"]
Q6-> Q4[label = "e"]
Q6-> Q0[label = "îĤ-b-w-y"]
Q6-> Q1[label = "w"]

Q7-> Q1[label = "w"]
Q7-> Q4[label = "e"]
Q6-> Q0[label = "îĤ-e-w"]
}

```