INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

U.A: Teoría Computacional

“Problemario 02”

Grupo: 2CV13

Profesor: De la O Torres Saúl

Alumno: Sánchez Becerra Ernesto Daniel.

Ejercicio 2.3.1:

Obtener la expresión regular que representa el lenguaje formado por todas las cadenas sobre {a, b} que tienen un número par de "bes". Construir el diagrama de transición para este lenguaje.

Solución:

Como se establece en el enunciado debemos de encontrar la expresión que describe a todas las cadenas sobre el alfabeto que contengan un par de "bes", entonces podemos generalizar la expresión de la siguiente forma:

(bb*)a*

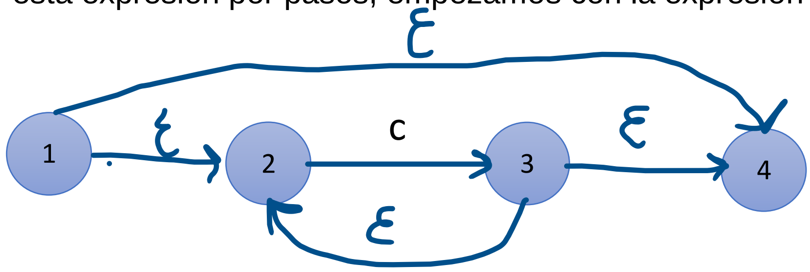
En base a la teoría revisada, esta expresión cumple con todas las cadenas que contengan por lo menos un par de "bes" y pueden estar ligadas a cualquier cantidad de "aes" por la cerradura de kleene.

Ejercicio 2.3.2:

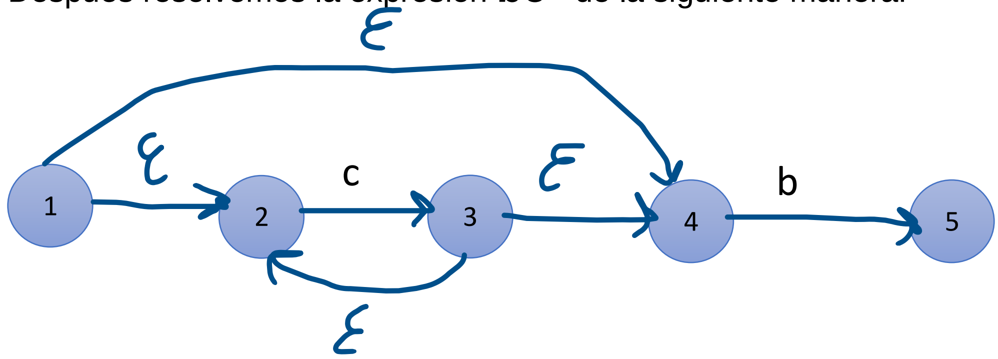
Construir el diagrama de transición para el lenguaje dado c*(a u bc*)*. Convertir el diagrama en una tabla como la dada en la Figura 2.5, etiquetando los estados q0, q1, ….

Solución:

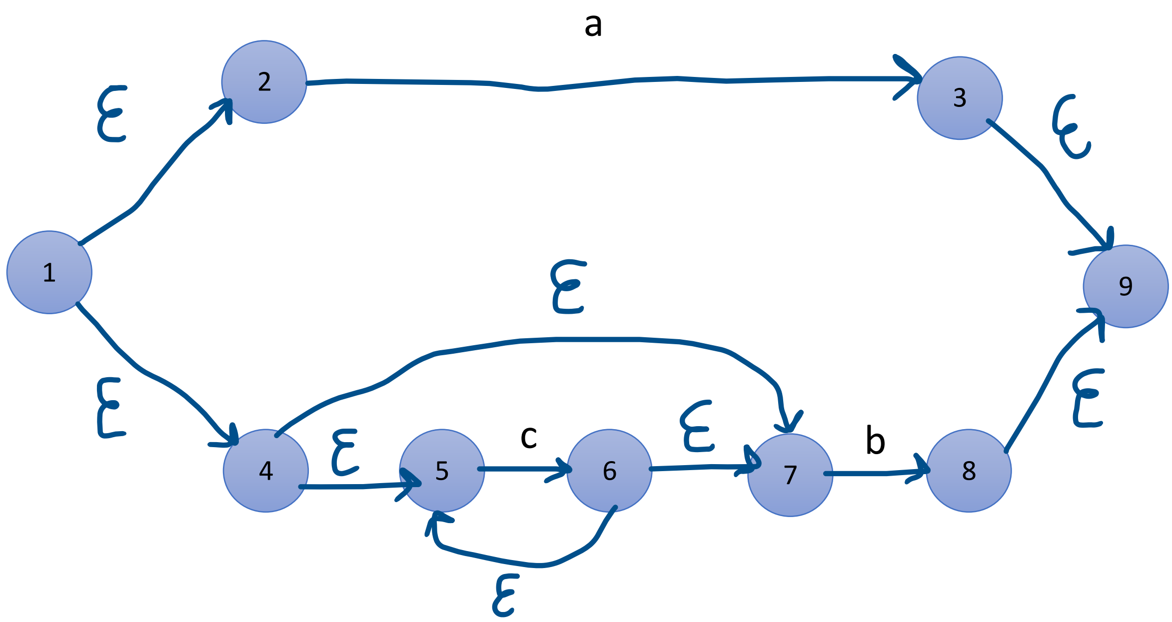
La expresión se puede reescribir como: c*(a + bc*)*, entonces podemos realizar esta expresión por pasos, empezamos con la expresión **c***:



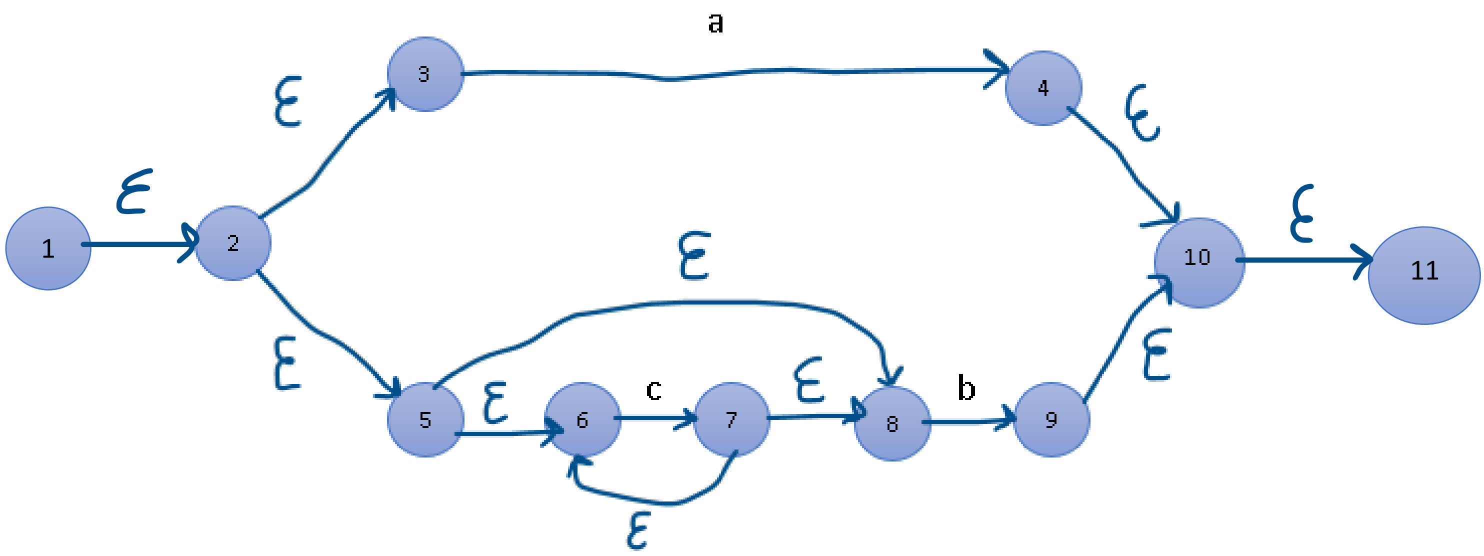
Después resolvemos la expresión **bc*** de la siguiente manera:



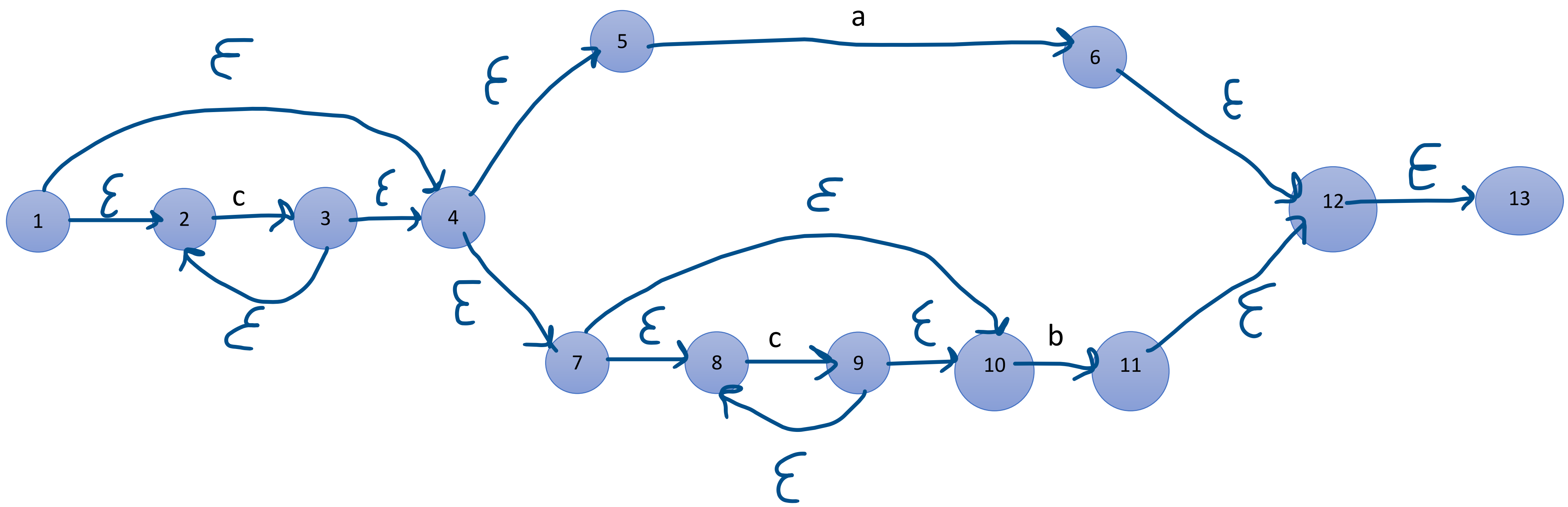
La siguiente expresión que vamos a realizar es la suma entre las expresiones que ya tenemos y se resuelve de la siguiente forma:



Posteriormente, vamos a realizar la expresión del paréntesis con la modificación que se le aplica con cerradura de Kleene **(a + bc*)*** como se muestra a continuación:



Finalmente se obtiene la expresión completa de abarca todas las partes ya resultas y de esa forma obtendremos el diagrama de la expresión regular y para efectos de la práctica se etiquetarán los estados de acuerdo a como se señala en el ejercicio:



Ejercicio 2.3.3:

Sea M = {Q, ∑, s, F, ȝ} dado por:

Q = {q0, q1, q2, q3}

∑ = {0,1}

s = q0

F = {q0}

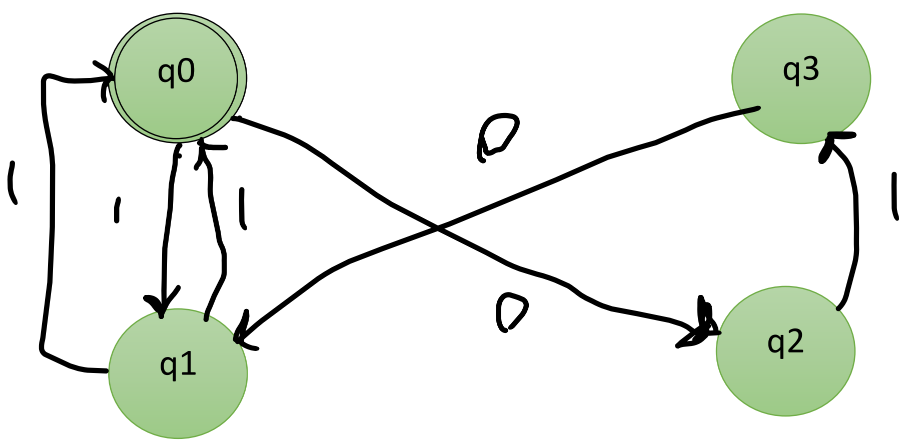
Y ȝ dada por la tabla de la figura 2.11

ȝ	0	1
q0	q2	q1
q1	q3	q0
q2	q0	q3
q3	q1	q2

Construir el diagrama de transición. Obtener la secuencia de estados por los que se pasa para aceptar la cadena "110101" (el caracter del extremo izquierdo es el primero en ser analizado).

Solución:

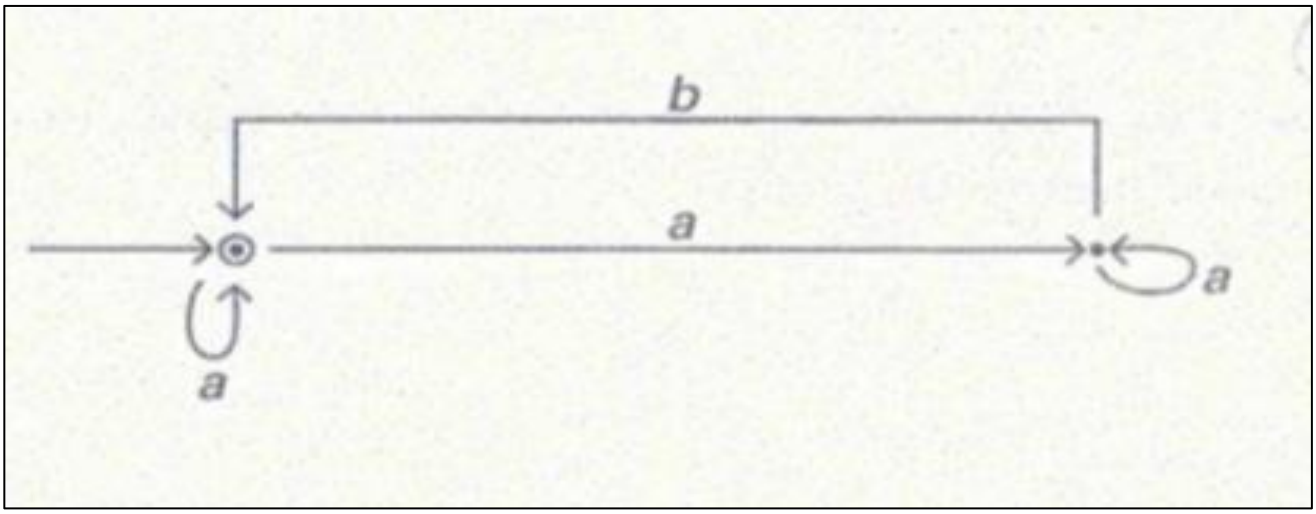
Para la resolución de este problema hay que entender los datos que nos están dando, primeramente, tenemos 4 estados etiquetados como q0, q1, q2, q3 que serán los estados en los cuales van a estar interactuando los cambios o saltos entre ellos. Después, tenemos un alfabeto estrictamente formado por 2 caracteres que son "0" y "1" que determinaran el cambio de un estado a otro con respecto a la tabla. Y finalmente, se establece que el estado inicial está denominado por la etiqueta "q0", esta misma etiqueta es la que establece el estado de aceptación para comprobar si una cadena es o no una cadena valida dentro de nuestro autómata. A continuación, se presenta el diagrama de transición de este ejercicio.



Entonces podemos ver que con la entrada "110101" sí se acepta como una cadena valida pues después de realizar las transiciones se terminó en el estado "q0" que es el estado de aceptación de las cadenas por lo que la cadena ya mencionada es valida

Ejercicio 2.3.4:

¿La figura siguiente es un diagrama de transición correspondiente a un AFD? ¿Por qué o por qué no?



Solución:

En este ejercicio podemos notar que conforme al diagrama tenemos 2 estados sin etiqueta, pero en este caso particular el primer estado es el de aceptación ya que tiene un círculo en el primer estado. Podemos observar el recorrido entre los estados y notar que empezamos en el estado de aceptación, después hay una vuelta en ese mismo estado lo que significa que se mantiene por lo menos en una transición. Después se pasa al siguiente estado que al parecer es uno diferente al primero. Una vez más podemos observar que en el segundo estado se mantiene en una transición después del cambio. Y finalmente se hace una transición con la instrucción "b" que regresa del segundo estado al primer estado y termina ahí el diagrama.

Entonces, en base a la teoría revisada del AFD y AFN, podemos notar que es un AFN pues si ingresamos el carácter "a" desde el principio del diagrama nos puede dirigir a 2 posibles opciones, ya sea quedarse en el estado inicial o ir al siguiente estado por lo que NO PERTENECE a un diagrama de un Autómata Finito Determinístico.