

Pregunta 1 | AFD, ER y AFND

Contruir el AFD que acepte palabras con 1's y 0's con:

- a) Un número par de 0's.
- b) Expresión regular con número para de 0's y 1's.
- c) AFND para cadenas del apartado b) y poner algún ejemplo de uso.

* * * * *

Pregunta 2 | Lema del bombeo

Demuestra que el siguiente lenguaje no es regular: $\{0^j 1^j \mid j \geq 0\}$ usando el lema del bombeo

* * * * *

Pregunta 3 | gramática y AP

Formula para $\{a^i b^j \mid 0 \leq i \leq j\}$ y mostrar ejemplos de uso para generar cadenas.

a) Genera la gramática para el lenguaje.

Genera cadenas con menor números de a's que de b's. Con $S \rightarrow aSb$ me quito las que son de la forma $aaSbb$ pero como necesito que haya menor número de a's añado la producción $S \rightarrow Sb$ para así tener más b's. Entonces $aaSbb \rightarrow aaSbbb$. Para quitar la S usamos la producción $S \rightarrow E$. Finalmente tendremos $aaSbbb \rightarrow aabbbb$.

Lenguaje obtenido:

$S \rightarrow aSb, S \rightarrow Sb, S \rightarrow E$

b) Autómata con pila del apartado a)

Transiciones del autómata:

- $(q, e, S) = \{(q, aSb), (q, Sb), (q, e)\}$
- $(q, a, a) = \{(q, e)\}$
- $(q, b, b) = \{(q, e)\}$

Ahora producimos una cadena para poder hacer matching con el autómata, tenemos las producciones:

- 1) $S \rightarrow aSb$
- 2) $S \rightarrow Sb$
- 3) $S \rightarrow E$

Usamos primeramente la producción ****1)****, luego la ****2)**** y luego la ****3)**** obteniendo la cadena ****abb****.

$S \rightarrow aSb \rightarrow aSbb \rightarrow abb$

* * * * *

Pregunta 4 | Autómata con pila

Obtener un autómata con pila a partir de la gramática obtenida en la pregunta 3. Ahora hacemos que pasaría con la pila con la cadena anterior, usando las transiciones del autómata.

Para la cadena: a a b b b

- Pila: []
- Cadena leída: a a b b b

Paso 1: Como tenemos que leer a's, meto S en la pila para después hacer usar la producción 1 dos veces:

- Pila: [S] -> [aSb]
- Cadena leída: a a b b b

Como a está el tope puedo leer una a, posteriormente usaré la producción 1 para leer la siguiente a:

- Pila: [S] -> [bSa] -> [bSbSa] -> [bSbS]
- Cadena leída: [a a] b b b

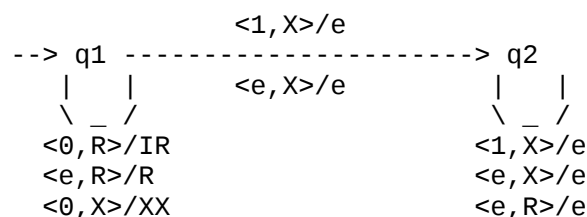
Como hay 2 b en la pila y necesitamos leer 3 usamos la producción 2 para introducir una b más en la pila y la producción 3 para quitar las S's de ella:

- Pila: [S] -> [bSa] -> [bSbSa] -> [bSbS] -> [bSbSb] -> [bSbS] -> [bSb] -> [bS]
- > [b] -> [0]
- Cadena leída: [a a b] b b -> [a a b b] b -> [a a b b b]

* * * * *

Pregunta 5 | Problema de la pertenencia

Obtener un autómata con pila para $\{0^i 1^j \mid 0 \leq j \leq i\}$ programando dicho autómata deseado.



- $<0, R>IR$ quiere decir que leo un 0, quito del tope de la pila la R y meto en la pila IR
- $<0, X>/XX$ quiere decir que leo un 0, quito del tope de la pila la X y meto en la pila XX
- $<e, R>/R$ quiere decir que no leo nada, quito del tope de la pila la R y meto en la pila R
- $<1, X>/e$ quiere decir que leo un 0, quito del tope de la pila la X y no meto nada.
- $<e, X>/e$ quiere decir que no leo nada, quito del tope de la pila la X y no meto nada.
- $<e, R>/e$ quiere decir que no leo nada, quito del tope de la pila la R y no meto nada.

FOTO