

Universidad del Valle  
Taller I  
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación  
Fundamentos de Algoritmos y Computabilidad  
27 de febrero de 2018

Por favor entregar electrónicamente, por medio del campus virtual a mas tardar el 13 de marzo de 2018. El taller se puede trabajar en grupos hasta de tres estudiantes.

1. Proponga un algoritmo que determine si un AFD reconoce un lenguaje finito o no. Justifique por qué funciona.
2. La expresividad de un AF se mide en términos de que lenguaje reconoce. Demuestre que hay lenguajes regulares que no pueden ser reconocidos por ningún autómeta con 1 solo estado pero si con algún autómeta con 2 estados.
3. Generalice el resultado del punto anterior. Pruebe que hay lenguajes regulares que no pueden ser reconocidos por ningún autómeta con  $k$  estados pero si con algún autómeta con  $k+1$  estados.
4. Pruebe que el lenguaje  $\{a^i b^j \mid i \neq j\}$  no es regular (tip: utilice las propiedades de clausura de los lenguajes regulares).
5. Suponga que los Autómeta Finitos son extendidos con umbrales. Tal que cada estado solo puede ser visitado un numero  $k$  de veces durante el recorrido de una cadena. El umbral para cada estado (un numero entero positivo) puede ser diferente. Todo recorrido que intente visitar mas de ese umbral un estado no es valido.
  - Proponga formalmente la definición de este tipo de autómeta.
  - Proponga un autómeta finito con contadores para los siguientes lenguajes:  
 $\{ab, ac\}, \{w \mid w \in \{a,b\}^* \text{ donde } |w| < 100\}, \{(ab)^i \mid i < 1000\}$
  - Muestre por que no es posible reconocer el lenguaje regular  $a^*$  usando autómetas con umbrales.
6. Con respecto al poder expresivo de los Autómetas con umbrales podemos decir que:
  - Reconoce todos los lenguajes finitos y algunos lenguajes infinitos regulares
  - Reconoce todos los lenguajes finitos y solo estos.
  - Reconoce solo algunos lenguajes finitos y otros lenguajes finitos no.

De argumentos para su respuesta.