

# Lenguajes Formales y Autómatas

Realizado por: Gómez Luna Alejandro  
Ejercicio No. 3

# Enunciado

## Pregunta 3:

Con  $\Sigma=\{x,y\}$  y el lenguaje formado por palabras con la forma  $x^n y^m$  con  $2n < m$

1. Dar cinco ejemplos de cadenas que perteneces o no al lenguaje (cinco por caso)
2. Diseñar una Máquina de Turing que acepte al lenguaje

Evidencia que será evaluada

1. Ejemplos de cadenas que deben ser aceptadas y rechazadas
2. Diseño de MT


# Analizando

- ▶ Como podemos observar, tenemos la restricción de:

$$2n < m$$

lo cual podemos interpretar como que el número de yes siempre será mayor al doble del número de equis en las cadenas.

- ▶ De igual manera, el mínimo valor que puede tomar  $n$  es 0, por lo tanto, se deduce que el mínimo valor de  $m$  debe de ser 1.

- 
- ▶ Una vez que la cantidad de yes cumpla el mínimo para satisfacer la restricción anterior, se pueden tener muchas más yes.
  - ▶ Con base en todo lo anterior podemos sugerir algunas cadenas que serán o no aceptadas como por ejemplo:

## Cadenas aceptadas

- ▶ Y
- ▶ XXXXYYYYYYYYYYYYYY
- ▶ XXYYYYYY
- ▶ YYYYYYY
- ▶ XYYY

## Cadenas no aceptadas

- ▶ X
- ▶ XXYYYY
- ▶  $\epsilon$
- ▶ XXXYY
- ▶ XY

# Resolución

- ▶ Cada que encontremos una **X** en la cadena, la sustituiremos por una **A** y moveremos el cabezal hasta la primera **Y**.
- ▶ Cada **Y** se sustituye por una **Z**.
- ▶ Si es la primera **X** que se cuenta, se deberán de sustituir tres **Y** por **Z**, pues es el mínimo que cumple la restricción de  $2n < m$ . Para posteriores **X** que se cuenten, se deberán de sustituir dos **Y** por **Z**, pues este será el nuevo mínimo que cumpla la restricción de  $2n < m$ .
- ▶ Una vez realizado esto, se regresará el cabezal hasta después de la primera **A**. (*rebobinar cinta*)

- ▶ Cuando ya no existan más **X** por marcar y el cabezal esté apuntando a una **Z** después de realizar el rebobinado de la cinta, se procederá a reemplazar las **Y** que falten por **Z** e ir a un estado final.
- ▶ Debido a que la MT va contando que cada **X** contenga el mínimo de **Y** para proseguir, si no se satisface esa condición, la MT se «rompe» y por ende se rechaza a la cadena.
- ▶ En caso de que solo haya **Y** en la cinta, se cambian por **Z** y la MT se va a un estado final.
- ▶ Finalmente, tenemos que la MT es:

# Máquina de Turing

