

# Matemáticas Discretas: Tarea #1

Entregar el Octubre 13, 2020 a las 11:59pm

*Profesora Alma Arévalo Loyola*

Sofía Alatorre

Jair Morales

Diego Navarro

## Problema 14

¿Es posible que una misma cadena pertenezca a más de un lenguaje? Argumenta tu respuesta. Si la respuesta es afirmativa, proporciona un ejemplo.

### Solución

Si.

### Ejemplo:

Sea la gramática de un lenguaje  $A$ , dada por  $G = \{\Sigma, T, S, P\}$  donde  $\Sigma = a, b, c, \dots, z$ ,  $T \rightarrow \Sigma$ , y las producciones cualquier combinación de elementos del alfabeto, y la gramática del lenguaje  $B$ , todo lo mismo que la  $A$ , menos que las producciones son dadas por todas las palabras que sean del español. Podemos decir que nuestro diccionario es el siguiente conjunto  $D = \{\text{"perro"}\}$ . Vemos que PERRO, pertenece a estos dos lenguajes.

## Problema 25

Utilizando la gramática para el lenguaje de las cadenas de paréntesis balanceados decide cuales de las siguientes cadenas están bien construidas utilizando sus arboles de derivación:

A  $((()))$

B  $((()))()$

C  $((())())()$

D  $(((((())()))))()$

### Solución

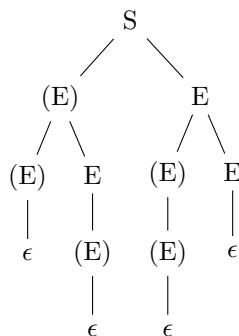
#### Parte A

Vemos a  $((()))$ , ahora según la gramática de los paréntesis balanceados, tenemos que tener siempre la misma cantidad de paréntesis derechos, que de izquierdos.

Contamos que hay 3 paréntesis derechos, mientras que hay 4 paréntesis derechos. Por esto podemos decir que no pertenece a esta gramática.

#### Parte B

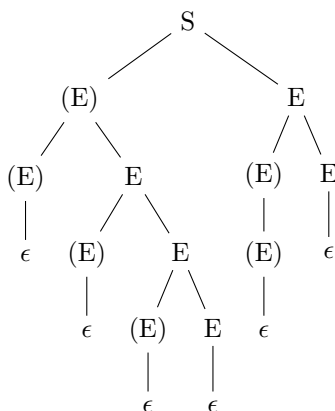
Veamos que pasa con  $((())())()$ , podemos ver por su árbol de generación que si es parte de la gramática:



Esto siendo el árbol de generación de nuestra cadena a probar. Podemos ver que si es parte de esta gramática.

### Parte C

Vemos ahora que pasa con  $((()())())$ , podemos ver el árbol de generación, con esto podemos estar seguro que pertenece. Y se ve de la siguiente manera:



Como podemos ver, podemos llegar a la cadena deseada, usando las reglas gramaticales. Gracias a esto podemos concluir que por tanto, la cadena pertenece a la gramática.

### Parte D

Podemos ver que para este problema el numero de paréntesis que abren y que cierran no es el mismo, por eso podemos ver que no podría existir árbol de generación. En este caso vemos que el  $(((((())()))())$  cuenta con 5 paréntesis izquierdos, pero en el caso de los paréntesis derechos cuenta con 6, así haciéndolo un caso imposible de generar por la gramática dada.