



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Ciencias**  
**Genómica Computacional**

Tarea 1. Expresiones regulares y probabilidad  
06.10.2022

Oscar Emilio Caballero Jiménez  
Martha Yunnuen Pacheco Ramírez



1. Realiza los siguientes ejercicios sobre expresiones regulares.

a) Construye una expresión regular que reconozca GGACC o GGTCC

S->E

E->GGECC

E->A || T

GG(A|T)CC

b) Tomando en cuenta la siguiente expresión regular,  $r'G[AC](T^*|AC)GG'$ , escoge las cadenas que la contienen. También explícala en lenguaje natural.

1) CTTGG

2) GCTTGG

3) GCACGG

4) GCAACGG

las cadenas 2, 3 forman parte de nuestra expresión regular dado que todas ellas cumplen con que empiezan con una G, terminan con GG y por lo menos tienen una A o C después de la primera G, seguido de T u AC

c) Usando las funciones `re.compile` y `re.finditer` reporta las posiciones en la cadena GATTATATACATAGTAGTATA donde se encuentra la expresión regular  $r'(TA)^+$ . Explica la expresión regular.

Se encontró en las siguientes posiciones:

3-9

11-13

14-16

17-21

d) ¿Qué cadenas se describen con la expresión regular  $r'G.*G'$ ? Da un par de ejemplos (El alfabeto es  $\Sigma = \{A, C, G, T\}$ ).

-GG

-GTG

-GAG  
-GCG

3. A continuación se presentan 10 secuencias hipotéticas. Diseña una expresión regular que detecte genes y especifica cuales de ellos la cumplen, asumiendo que estos se componen por uno de tres codones de inicio, uno y solo un codon de paro que indica el final del gen, mientras que al interior puede haber una cantidad de 1 o mas tripletes de nucleotidos.

Tomando en cuenta que el codón de Inicio es TAC y los codones de terminación son TAA, TGA y TAG

4. Haz un script en python que reciba como parámetro un entero que determine a la cantidad de iteraciones para el siguiente algoritmo

```
Data:  $M$  iteraciones  
Result: Número flotante  $x$   
 $i \leftarrow 1$ ;  
 $D \leftarrow 0$ ;  
while  $i < M$  do  
     $i \leftarrow i + 1$ ;  
     $x \leftarrow -1 \leq \text{uniform}() \leq 1$ ;  
     $y \leftarrow -1 \leq \text{uniform}() \leq 1$ ;  
     $d \leftarrow \sqrt{x^2 + y^2}$ ;  
    if  $d \leq 1$  then  
         $D \leftarrow D + 1$ ;  
    end  
end  
 $x \leftarrow 4 \cdot D / i$ ;  
return  $x$ ;
```

**Algorithm 1:** Algoritmo misterio

Este algoritmo aproxima el valor de PI.