

Tarea 3

Algoritmos Computacionales. Grupo 3009
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Fecha de entrega: Miércoles 18 de Marzo antes de las 23:59

Instrucciones: para cada uno de los siguientes ejercicios, entregar dos archivos: un programa de Python en `.py` y un programa de Julia en `.jl`, con el nombre `apellidoPaterno_ejercicio_i` donde `i` es el número de ejercicio al que corresponde el programa del archivo.

Hacer programas

1. Haz un programa que convierta de coordenadas cilíndricas a cartesianas. Es decir, que le pida al usuario tres coordenadas ρ, θ, z e imprima en la pantalla una terna (x, y, z) correspondiente al mismo punto en coordenadas cilíndricas
2. Escribe un programa que le pida al usuario un número natural n e imprima en la pantalla el número mínimo de bits necesarios para representar el número $m = 13^{2n} \cdot 23^{n^2}$.

Sugerencia: la función que calcula el logaritmo base 2 en python es parte de Numpy y tiene nombre `np.log2`, mientras que en Julia es `log2`. Las funciones que te regresan la parte entera de un número real son `np.floor` en Python y `floor` en Julia.

3. El armónico esférico $Y_5^2(\theta, \phi) : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{C}$ es una función compleja de dos variables cuya regla de correspondencia es:

$$Y_5^2(\theta, \phi) = \frac{1}{8} \sqrt{\frac{1155}{2\pi}} e^{2i\phi} \sin^2 \theta \cdot (3 \cos^3 \theta - \cos \theta) \quad (1)$$

Escribe un programa que le pida al usuario los valores θ y ϕ e imprima la parte real e imaginaria de $Y_5^2(\theta, \phi)$

Sugerencia: primero encuentra una expresión analítica para la parte real e imaginaria de $Y_5^2(\theta, \pi)$