

Introducción a Ciencias de la Computación (I)

7 de noviembre de 2021

Práctica 04. Calculo del Perímetro usado.

Profesor: Carlos Zerón Martínez

Ayudantes: José Antonio Vilchis Salazar, Eric Toporek Coca

Estudiante: Joel Miguel Maya Castrejón

Nos pudimos dar cuenta que el cálculo del perímetro de una elipse es muy difícil de calcular, aunque no lo parezca.

Requiere de integrales complicadas para su cálculo.

Existen fórmulas que aproximan el cálculo hasta valores bastante exactos. Existe una aproximación con menos del 5 % de error, siempre que el semieje mayor (a) no sea mucho más grande que el menor (b):

$$Permetro \approx 2\pi \cdot \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$$

Esta es el 1er aproximación, siendo a y b los semiejes mayor y menor de la elipse, solo que esa formula no pasaba las pruebas unitarias, así que probé con otras.

Aproximación 2:

Al famoso matemático indio Ramanujan se le ocurrió esta mejor aproximación, que justamente es un poco mas exacta que la anterior, la cual me gustó pero no use en la práctica..

$$p \approx \pi[3(a+b) - \sqrt{(3a+b)(a+3b)}]$$

Aproximación 3: (La que usé)

A Ramanujan también se le ocurrió este, que también mejora la aproximación. Y esta fue la formula que finalmente usé en la práctica. Primero calculamos " h ":

$$h = \frac{(a-b)^2}{(a+b)^2}$$

Usando aquí h :

$$p \approx \pi(a+b) \left(1 + \frac{3h}{10 + \sqrt{4-3h}} \right)$$