

Actividad 1

En esta actividad se busca realizar la aproximación del número π mediante dos métodos.

Método 1

Acá se va a usar la siguiente sucesión:

$$4 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$$

Voy a plantear 1 000 000 de iteraciones para que me quede con el menor error posible, lo recomendable es hacer un vector con dicho rango sobre el que después Python pueda iterar. También se podría hacer una lista para guardar cada uno de los valores y después sumarlos todos para obtener el resultado final.

El pseudocódigo sería:

Obtener el máximo de iteraciones

Crear la lista vacía

Para n desde cero hasta el rango máximo de iteraciones

 Evaluar la sucesión en n

 Agregar el resultado de cada iteración a una lista

Fin para

Sumar todos los valores de la lista

Mostrar el resultado

Método 2

$$4 \left(\arctg\left(\frac{1}{2}\right) + \arctg\left(\frac{1}{3}\right) \right)$$

Para este método se va a utilizar la expresión de arriba para aproximar π , pero también hay que aproximar los arcos tangentes con un polinomio de Taylor:

$$x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \frac{x^9}{9} \dots$$

En este caso en el pseudocódigo va a estar el polinomio y hay que determinar dos valores iniciales: $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$. Al final hay que sumar las aproximaciones del arco tangente y multiplicarlas por 4.

La cantidad de iteraciones va a ser la misma que en el método anterior.

Notar que todas las potencias a las que se evalúa x son impares, así que las pares las voy a desechar, también que hay términos positivos y negativos intercalados por lo que hay que hacer una operación para determinar cuál es el que hay que usar.

El pseudocódigo va a ser el siguiente:

Obtener el máximo de iteraciones

Definir las constantes a evaluar

Crear la lista vacía

Para i desde cero hasta máximo de iteraciones con paso 2

 Evaluar el monomio en i de la sucesión con $1/2$

 Evaluar el monomio en i de la sucesión con $1/3$

 Sumar los resultados y multiplicarlos por 4

 Agregar lo obtenido a la lista

Fin para

Sumar todos los elementos de la lista

Mostrar el resultado