ALGORITMO ITERATIVO PARA EL NUMERO PI

El metodo es inscribir unos poligonos en una circunferencia
y calcular la longitud del perimetro de dichos poligonos.
El perimetro de un poligono que tenga infinitos lados es
igual a la longitud de la circunferencia, por lo tanto
calculando la longitud de la circunferencia se calcula pi.

La formula es el siguiente algoritmo iterativo.

$$A(n + 1) = \frac{2 * A(n)}{B(n)}$$

$$B(n + 1) = \mathrm{RAIZ}\left(\frac{2 * B(n)}{1 + B(n)}\right)$$

los valores iniciales son A(0) = 1

y

B(0) = RAIZ(2)

El valor 1 de A(0) es igual al $\dfrac{1}{\text{seno(pi/2)}}$

El valor RAIZ(2) de B(0) es igual a $\dfrac{1}{\text{coseno(pi/4)}}$

se considera una circunferencia que tiene como radio el
valor 1. por lo tanto si calculamos el valor de la
longitud de la semicircunferencia ese valor sera
igual a PI

$$\text{el limite}\left(\frac{2^{(n+1)}}{A(n)}\right)\; n \longrightarrow \text{infinito es igual a PI}$$

DEMOSTRACION

---

si consideramos A(n) igual al $\dfrac{1}{\text{seno}(\,pi/n)}$

y A(n + 1) igual al $\dfrac{1}{\text{seno}(\,pi/(2*n)\,)}$

la demostracion que relaciona A(n) con A(n + 1) es la siguiente

$$\frac{2 * A(n)}{B(n)}$$

es igual a

$$\frac{\dfrac{2}{\text{seno}(\,pi/n\,)}}{\dfrac{1}{\text{coseno}(\,pi/(2*n)\,)}}$$

que es igual a

$$\frac{2 * \text{coseno}(\ \pi/(2*n)\ )}{\text{seno}(\ \pi/n\ )}$$

el denominador

$$\text{seno}(\ \pi/n\ )$$

es igual a

$$2 * \text{seno}(\ \pi/(2*n)\ ) * \text{coseno}(\ \pi/(2*n)\ )$$

la fraccion entera es igual a

$$\frac{2 * \text{coseno}(\ \pi/(2*n)\ )}{2 * \text{seno}(\ \pi/(2*n)\ ) * \text{coseno}(\ \pi/(2*n)\ )}$$

que es igual a

$$\frac{1}{\text{seno}(\ \pi/(2*n)\ )}$$

por lo tanto

$$A(n) \text{ es igual a } \frac{1}{\text{seno}(\ \pi/n\ )}$$

$$\text{y A(n + 1) es igual a } \frac{1}{\text{seno(pi/(2*n))}}$$

por lo tanto cada iteracion A(n) calcula el inverso del seno de un triangulo tiene el numero de grados la mitad que la iteracion anterior.

$$\text{si consideramos B(n) igual a } \frac{1}{\text{coseno(pi/n)}}$$

$$\text{y B(n + 1) igual a } \frac{1}{\text{coseno(pi/(2*n))}}$$

la demostracion que relaciona B(n) con B(n + 1) es la siguiente

$$B(n + 1) = RAIZ\left(\frac{2 * B(n)}{1 + B(n)}\right)$$

el denominador de la fraccion que esta dentro de la raiz

$$1 + B(n)$$

es igual a

$$1 + \frac{1}{\text{coseno(pi/n)}}$$

que es igual a

$$\frac{1 + \text{coseno}(pi/n)}{\text{coseno}(pi/n)}$$

el numerador

$$2 * B(n)$$

es igual a

$$\frac{2}{\text{coseno}(pi/n)}$$

la fraccion entera es igual a

$$\frac{\dfrac{2}{\text{coseno}(pi/n)}}{\dfrac{1 + \text{coseno}(pi/n)}{\text{coseno}(pi/n)}}$$

que es igual a

$$\frac{1}{\dfrac{1 + \text{coseno}(pi/n)}{2}}$$

por lo tanto la raiz es igual a

$$\text{RAIZ}\left(\frac{1}{\dfrac{1 + \text{coseno}(pi/n)}{2}}\right) = \frac{1}{\text{coseno}(pi/(2*n))}$$

por lo tanto

$$B(n) \text{ es igual a } \frac{1}{\text{coseno}(\ pi/n)}$$

$$y\ B(n + 1) \text{ igual a } \frac{1}{\text{coseno}(\ pi/(2*n)\ )}$$

por lo tanto cada iteracion Bn) calcula el inverso del coseno de un triangulo tiene el numero de grados la mitad que laiteracion anterior.

si multiplicamos el inverso de A(n) que es igual al seno de un triangulo, por el numero de veces que aparece en un poligono de p lados, es igual a la longitud del perimetro del poligono de p lados.

por lo tanto

$$\text{el limite}\left(\frac{2^{(n+1)}}{A(n)}\right) n \text{------>} \text{infinito es igual a PI}$$

para cualquier consulta contactar con

oteropera@hotmail.com