ALGORITMO ITERATIVO PARA EL NUMERO PI

El metodo es circunscribir un poligono en una circunferencia
y calcular el perimetro de dicho poligono.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.

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

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

los valores iniciales son $A(0) = 1$ y $B(0) = RAIZ(1/2)$

El valor 1 de $A(0)$ es igual al inverso de la
tangente(pi/4)

El valor RAIZ(1/2) de $B(0)$ es igual al valor del coseno(pi/4)

se toma como valores iniciales de partida 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

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

DEMOSTRACION

---

si consideramos $A(n)$ igual a $\dfrac{1}{\text{tangente}(pi/n)}$

y A(n + 1) igual a $\dfrac{1}{\text{tangente}(\ pi/(2*n)\ )}$

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

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

uno de los factores del numerador

$$1 + B(n)$$

es igual a

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

que es igual a

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

por lo tanto el numerador

$$(\ 1 + B(n)\ ) * A(n)$$

es igual a

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

la fraccion entera sera igual a

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

que es igual a

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

el denominador

seno(pi/n)

es igual a

2 * seno(pi/(2*n)) * coseno(pi/(2*n))

por lo tanto la fraccion sera igual a

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

dos cosenos uno en numerador y otro en denominador mas el factor
2 se anulan y lo que queda es igual a

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

$$\text{En consecuencia } A(n) = \frac{1}{\text{tangente}(\pi/n)}$$

$$\text{y } A(n + 1) = \frac{1}{\text{tangente}(\pi/(2*n))}$$

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

si tomamos el inverso de A(n) que es igual a la tangente
de un triangulo, y lo multiplicamos por el mumero de veces
que aparece en un poligono de 2^p lados, es igual a la
longitud del perimetro del poligono de 2^p lados

por lo tanto

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

el calculo de B(n) es igual a calcular los sucesivos cosenos
que tienen la mitad en numero de grados que en la iteracion
anterior

para cualquier consulta contactar con

oteropera@hotmail.com