

Ejercicios Generales

Cálculo de Pi

- Cree un nuevo modulo llamado calculador.py, en este módulo cree una función `calcular_pi(nmax)`
- Esta función va a calcular y devolver el valor de Pi utilizando el producto de Wallis.

$$\prod_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)(2n)}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdots = \frac{\pi}{2}$$

Cálculo de Pi

- Cree un programa prueba_pi.py que reciba por *línea de comandos* un valor n (haga todas las validaciones necesarias).
- prueba_pi va importar al módulo calculador, y va a llamar a calcular_pi con el valor recibido por línea de comandos, e imprimirá el resultado.
- Compare su resultado con math.pi, cual N tuvo que usar?

```
jeudy@machine:~/Proyectos/UCR/intropython0415/ejercicios (master)$ ./prueba_pi.py 10
```

```
Mi valor de pi es 3.06770380664 . El de python es: 3.14159265359.
```

```
Diferencia: 0.0738888469463
```

```
jeudy@machine:~/Proyectos/UCR/intropython0415/ejercicios (master)$ ./prueba_pi.py 10000
```

```
Mi valor de pi es 3.14151411868 . El de python es: 3.14159265359.
```

```
Diferencia: 7.85349078365e-05
```

```
jeudy@machine:~/Proyectos/UCR/intropython0415/ejercicios (master)$ ./prueba_pi.py 1000000
```

```
Mi valor de pi es 3.14159186819 . El de python es: 3.14159265359.
```

```
Diferencia: 7.85397644254e-07
```

```
jeudy@machine:~/Proyectos/UCR/intropython0415/ejercicios (master)$ ./prueba_pi.py 100000000
```

```
Mi valor de pi es 3.14159264307 . El de python es: 3.14159265359.
```

```
Diferencia: 1.05235309356e-08
```

```
jeudy@machine:~/Proyectos/UCR/intropython0415/ejercicios (master)$ █
```

Cálculo de raíz cuadrada por método de Newton

- Aproximaciones sucesivas a partir de un valor inicial.

Por ejemplo, calculemos la raíz cuadrada de 2 usando la aproximación inicial $\sqrt{2} \approx 1$:

Estimación y	Cuociente x/y	Promedio
1	$2/1 = 2$	$(2 + 1)/2 = 1.5$
1.5	$2/1.5 = 1.3333$	$(1.3333 + 1.5)/2 = 1.4167$
1.4167	$2/1.4167 = 1.4118$	$(1.4118 + 1.4167)/2 = 1.4142$
1.4142

Raíz cuadrada

- En el módulo calculador, agregue una nueva función, `raiz_newton(x, err)`.
- El parámetro `err` es el valor de convergencia deseado de la función, ejemplo: 0.00001
- Se compara el resultado anterior con la nueva estimación, si diferencia es menor que `err`, devuelve el resultado.

Raíz cuadrada

- Escriba un programa pruebas_raiz.py que le pide al usuario de forma interactiva, los valores de x y err (haga las validaciones del caso)
- Al final del programa, imprima el resultado.

```
jeudy@machine:~/Proyectos/UCR/intropython0415/ejercicios (master)$ ./prueba_raiz.py
Ingrese el X:
81
Ingrese el err:
0.01
La raiz cuadrada de 81 es 9.000000000001 con una tolerancia de 0.01. Raiz de python: 9.0
jeudy@machine:~/Proyectos/UCR/intropython0415/ejercicios (master)$ ./prueba_raiz.py
Ingrese el X:
81
Ingrese el err:
0.00001
La raiz cuadrada de 81 es 9.0 con una tolerancia de 1e-05. Raiz de python: 9.0
```

```
jeudy@machine:~/Proyectos/UCR/intropython0415/ejercicios (master)$ ./prueba_raiz.py
Ingrese el X:
1577
Ingrese el err:
0.001
Estimado: 395.25 - Cociente: 2.0 - Promedio: 395.2 - Diff: 393.25
Estimado: 199.619939911 - Cociente: 3.989 - Promedio: 199.6 - Diff: 195.630060089
Estimado: 103.759976154 - Cociente: 7.900 - Promedio: 103.7 - Diff: 95.8599637572
Estimado: 59.479257364 - Cociente: 15.19 - Promedio: 59.47 - Diff: 44.2807187902
Estimado: 42.9963510243 - Cociente: 26.51 - Promedio: 42.99 - Diff: 16.4829063397
Estimado: 39.8369410403 - Cociente: 36.67 - Promedio: 39.83 - Diff: 3.15940998401
Estimado: 39.7116569298 - Cociente: 39.58 - Promedio: 39.71 - Diff: 0.125284110507
Estimado: 39.7114593038 - Cociente: 39.71 - Promedio: 39.71 - Diff: 0.00019762595619
La raíz cuadrada de 1577 es 39.7114593038 con una tolerancia de 0.001. Raiz de python: 39.7114593033
```