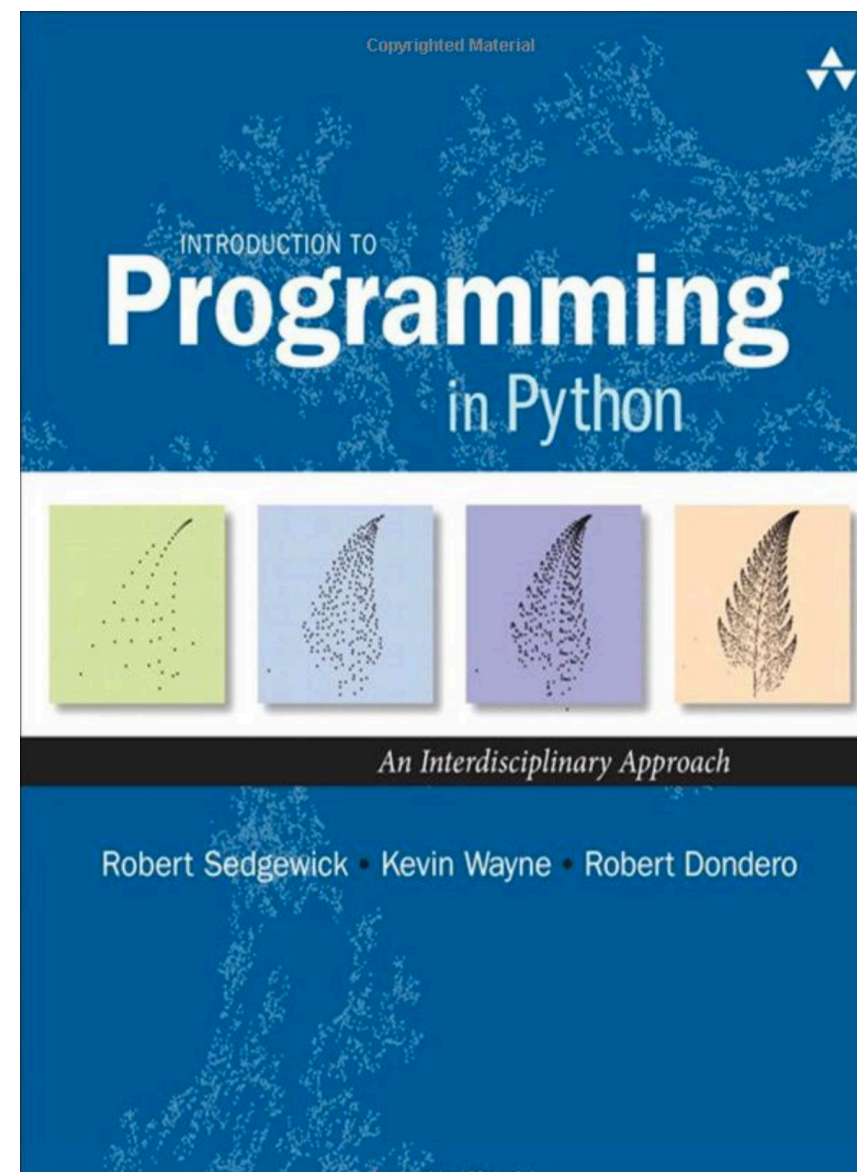


Tecnologías de la Información II

Clase 09: Preparación para el Certamen 1

Daniela Opitz
dopitz@udd.cl



Basada en presentaciones oficiales de libro Introduction to Programming in Python (Sedgewick, Wayne, Dondero).

Disponible en <https://introcs.cs.princeton.edu/python>

Problema

El método de *Newton-Raphson* es un algoritmo para estimar la raíz cuadrada de un número Z que basa en el cálculo iterativo de la siguiente expresión:

$$X_i = \frac{1}{2}(X_{i-1} + Z/X_{i-1})$$

Donde X es el valor de la raíz cuadrada de Z que en cada iteración. El método comienza la primera iteración con $Z/2$ ($X_0 = Z/2$) y luego calcula $X_1 = \frac{1}{2}(X_0 + Z/X_0)$, $X_2 = \frac{1}{2}(X_1 + Z/X_1)$ y así sucesivamente hasta realizar n iteraciones o hasta que el error relativo entre la última iteración y la anterior sea menor a un valor específico.

- A. Programe el método *Newton-Raphson* para calcular la raíz cuadrada de un número Z capturado desde el teclado. Imprima en pantalla el valor aproximado de la raíz y el error relativo $= |X_i - X_{i-1}|/X_i$ para diez iteraciones tal como se muestra a continuación:

Ingresa un número: 15

Valores aproximados de raíz cuadrada de 15:

0	aprox0	error0
1	aprox1	error1
i	<u>aprox<i>i</i></u>	<u>error<i>i</i></u>
9	aprox9	error9

, donde aprox_i muestra el valor de la aproximación de la raíz cuadrada del número ingresado calculada por el método de Newton-Raphson con i iteraciones y error_i muestra el error relativo entre la última aproximación y la anterior.

- B. Programe el método de *Newton-Raphson* de modo que el algoritmo calcule una aproximación de la raíz para el número Z tal que el error relativo entre la iteración i y $i-1$ sea menor a 0.00001 e imprima en pantalla tal como se muestra a continuación:

```
Ingresa un número: 15
```

```
Valor aproximado de raíz cuadrada de 15:
```

```
3.872983346207418
```

¿Usamos while o for?

