
Bisección de $f(x) = \cos(\pi x)$

Informe Científico-Técnico

Carmen Laura Martín González y David Tomás Montesdeoca Flores

Grupo (1)

Técnicas Experimentales. 1^{er} curso. 2^{do} semestre

Lenguajes y Sistemas Informáticos

Facultad de Matemáticas

Universidad de La Laguna

La Laguna, 11 de Mayo de 20149 de mayo de 2014

Índice general

1. Motivación y objetivos	1
1.1. ¿Qué es el método de bisección?	1
1.2. ¿Cómo funciona su algoritmo?	1
1.3. Ventaja del método de bisección.	2
2. Fundamentos teóricos	3
2.1. L ^A T _E X	3
2.2. BEAMER	3
2.3. Python	3
3. Procedimiento experimental	5
3.1. Descripción de los experimentos	5
3.2. Descripción del material	5
3.3. Resultados obtenidos	5
3.4. Análisis de los resultados	5
4. Conclusiones	7
A. Título del Apéndice 1	9
A.1. Algoritmo XXX	9
A.2. Algoritmo YYY	9
B. Título del Apéndice 2	10
B.1. Otro apéndice: Sección 1	10
B.2. Otro apéndice: Sección 2	10
Bibliografía	10

Índice de figuras

3.1. Ejemplo de figura	6
3.2. Ejemplo de figura con gráfico	6

Índice de cuadros

3.1. Resultados experimentales de tiempo (s) y velocidad (m/s)	5
3.2. Mi primer cuadro de datos	6

Capítulo 1

Motivación y objetivos

Este método, que se utiliza para resolver ecuaciones de una variable, está basado en el "Teorema de los Valores Intermedios" (TVM), en el cual se establece que toda función continua f , en un intervalo cerrado $[a, b]$, toma todos los valores que se hallan entre $f(a)$ y $f(b)$, de tal forma que la ecuación $f(x) = 0$ tiene una sola raíz que verifica $f(a) * f(b) < 0$.

1.1. ¿Qué es el método de bisección?

El método de la bisección es un algoritmo que nos permite encontrar una raíz de la función que tengamos. Su funcionamiento es muy similar al de la búsqueda binaria, sólo que estamos utilizando valores continuos (∞) en lugar de discretos (finitos). Vamos a asumir que las funciones con las que trabajamos son continuas.

Sabemos que si la función $f(x)$ atraviesa el eje x , en la intersección existe una raíz, por lo que antes de la raíz $f(x) > 0$ y después $f(x) < 0$. Entonces, teniendo dos puntos 'a' y 'b' tales que $f(a)$ y $f(b)$ tienen signos opuestos, sabemos que debe haber una raíz en el intervalo $[a, b]$.

1.2. ¿Cómo funciona su algoritmo?

El algoritmo funciona de la siguiente forma:

- Primero tomamos el punto medio entre 'a' y 'b', al cual llamaremos $c()$. Si el valor de $f(c) = 0$, o está suficientemente cerca.
- Segundo tomamos a 'c' como el valor de la raíz.

En caso contrario:

- Primero reemplazamos a 'a' o 'b' por 'c', de acuerdo al signo de $f(c)$, de tal forma que los signos de $f(a)$ y $f(b)$ sigan siendo diferentes.

Finalmente, repetimos el método con el nuevo intervalo.

1.3. Ventaja del método de bisección.

La principal ventaja de este método es que es muy eficaz aunque menos que el método de Newton, ya que, está garantizado que el método converge si los valores de $f(a)$ y $f(b)$ son de signos contrarios. La convergencia de este método es lineal, y su error absoluto después de n iteraciones es: $\frac{|b-a|}{2^n}$

Capítulo 2

Fundamentos teóricos

Este trabajo trata sobre la bisección de la función $f(x) = \cos(\pi * x)$. Para realizarlo utilizamos programas como L^AT_EX para la realizacion del pdf, BEAMER para realizar la presentación y Python para calcular las raices de la función nombrada anteriormente y crear su grafica correspondiente.

2.1. L^AT_EX

L^AT_EX es un paquete de macros que permite a los autores componer e imprimir su trabajo con la mayor calidad tipográfica posible, usando un formato profesional predefinido. L^AT_EX fue escrito originalmente por Leslie Lamport. Emplea el formateador de T_EX como motor de composición.

T_EX es un programa de ordenador creado por Donald E. Knuth. Sirve para componer texto y fórmulas matemáticas.

2.2. Beamer

BEAMER fue desarrollado por Till Tantau para la presentación de su tesis doctoral, como un conjunto de macros que facilitara el uso de otras clases, como seminar o prosper.

BEAMER es una clase de L^AT_EX que permite crear diapositivas. Aunque también puede ser utilizada para crear presentaciones dinamicas que pueden ser proyectadas desde el ordenador.

2.3. Python

Python es un lenguaje de programación creado por Guido van Rossum a principios de los años 90 cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses "Monty Python". Es un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible.

Se trata de un lenguaje interpretado o de script, con tipado dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y orientado a objetos

Capítulo 3

Procedimiento experimental

Este capítulo ha de contar con secciones para la descripción de los experimentos y del material. También debe haber una sección para los resultados obtenidos y una última de análisis de los resultados.

3.1. Descripción de los experimentos

bla, bla, etc.

3.2. Descripción del material

bla, bla, etc.

3.3. Resultados obtenidos

bla, bla, etc.

Tiempo (± 0.001 s)	Velocidad (± 0.1 m/s)
1.234	67.8
2.345	78.9
3.456	89.1
4.567	91.2

Cuadro 3.1: Resultados experimentales de tiempo (s) y velocidad (m/s)

3.4. Análisis de los resultados

bla, bla, etc.

Figura 3.1: Ejemplo de figura

Figura 3.2: Ejemplo de figura con gráfico

Nombre	Edad	Nota
Pepe	24	10
Juan	19	8
Luis	21	9

Cuadro 3.2: Mi primer cuadro de datos

Capítulo 4

Conclusiones

bla, bla, bla, etc.

Apéndice A

Título del Apéndice 1

A.1. Algoritmo XXX

```
#####  
# Fichero .py  
#####  
#  
# AUTORES  
#  
# FECHA  
#  
# DESCRIPCION  
#  
#####
```

A.2. Algoritmo YYY

```
/#####  
# Fichero .h  
#####  
#  
# AUTORES  
#  
# FECHA  
#  
# DESCRIPCION  
#  
#####
```

Apéndice B

Título del Apéndice 2

B.1. Otro apendice: Seccion 1

Texto

B.2. Otro apendice: Seccion 2

Texto

Bibliografía

- [1] Anita de Waard. A pragmatic structure for research articles. In *Proceedings of the 2nd international conference on Pragmatic web*, ICPW '07, pages 83–89, New York, NY, USA, 2007. ACM.
- [2] J. Gibaldi and Modern Language Association of America. *MLA handbook for writers of research papers*. Writing guides. Reference. Modern Language Association of America, 2009.
- [3] G.D. Gopen and J.A. Swan. The Science of Scientific Writing. *American Scientist*, 78(6):550–558, 1990.
- [4] Leslie Lamport. *LaTeX: A Document Preparation System*. Addison–Wesley Pub. Co., Reading, MA, 1986.
- [5] Coromoto León. *Diseño e implementación de lenguajes orientados al modelo PRAM*. PhD thesis, 1996.
- [6] Guido Rossum. Python library reference. Technical report, Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands, 1995.
- [7] Guido Rossum. Python reference manual. Technical report, Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands, 1995.
- [8] Guido Rossum. Python tutorial. Technical report, Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands, 1995.
- [9] ACM LaTeX Style. http://www.acm.org/publications/latex_style/.