

2015 Septiembre

$f(x, \Delta x)$ J. VIVIANA MORA

LIBARDO PANTOJA Y.

Departamento de Sistemas

Universidad del Cauca

LIBRO

ESTRUCTURAS DE DATOS DINAMICAS

Una manera fácil de aprender



Editorial Unicauca

Departamento de Sistemas, Universidad del Cauca

J. Viviana Mora., W Libardo Pantoja Y.

Estructuras de Datos

Estructuras de Datos Dinámicas

Una forma fácil de aprender



Revista digital

Matemática, Educación e Internet. (<http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/>).

Copyright© Universidad del Cauca (www.unicauca.edu.co).
Correo Electrónico: editorial@unicauca.edu.co
Departamento de Sistemas
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Apdo. 159-7050, Popayán
Teléfono (057)8209800
Fax (058)8209900

Mora, Viviana.
Estructuras de Datos Dinámicas
W. Libardo Pantoja Yépez
– Departamento de Sistemas, FIET, Universidad del Cauca. 2015.
xxx p.
ISBN 978-9977-66-227-5
1. Estructuras. 2. de Datos 3. Dinámicas.

Licencia.

Revista digital

Matemática, Educación e Internet.

<http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/>.



Este libro se distribuye bajo la licencia Creative Commons: Atribución-NoComercial-SinDerivadas CC BY-NC-ND (la “Licencia”). Usted puede utilizar este archivo de conformidad con la Licencia. Usted puede obtener una copia de la Licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>. En particular, esta licencia permite copiado y distribución gratuita, pero no permite venta ni modificaciones de este material.

Límite de responsabilidad y exención de garantía: El autor o los autores han hecho su mejor esfuerzo en la preparación de este material. Esta edición se proporciona “tal cual”. Se distribuye gratuitamente con la esperanza de que sea útil, pero sin ninguna garantía expresa o implícita respecto a la exactitud o completitud del contenido.

La Revista digital Matemáticas, Educación e Internet es una publicación electrónica. El material publicado en ella expresa la opinión de sus autores y no necesariamente la opinión de la revista ni la del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

ÍNDICE GENERAL

	PRÓLOGO	VII
1	CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS DE DATOS	1
	1.1 Prueba de entornos	1
	Tablas	2
2	CAPÍTULO 2. XXXXXXXXX	3
	2.1 Introduccion	3
3	CAPÍTULO 3. XXXXXXXXX	5
	3.1 Introduccion	5
	Bibliografía	6

Prólogo

Este texto cubre aspectos básicos e intermedios sobre ipsúm dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam dignissim varius tempus. Cras eu malesuada ipsum. Pellentesque ut lorem velit. Mauris vehicula est orci, bibendum tincidunt enim mattis a. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus..

...

Popayan, 2015.

V. MORA, W. PANTOJA.

1

Capítulo 1: Introducción a las Estructuras de Datos

Advertencia.

Las siguientes plantillas usan la versión 2014 del paquete `tcolorbox` (entre otros paquetes recientes), por lo tanto *debe actualizar los paquetes de sus distribución TeX* o instalar manualmente este paquete (ver el capítulo 9 del libro, http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/Libros/LATEX/LaTeX_2014.pdf). El paquete “psboxit” viene incluido en la carpeta.

1.1 Prueba de entornos

Definición 1.1 (Igualdad)

$$a = b$$

Según la definición 1.1, la igualdad...

Teorema 1.1

$$a = b$$

Ejemplo 1.1

$$a = b$$

Lema 1.1

$a = b$

Corolario 1.1

$a = b$

Una caja de comentario

$a = b$

1.1.1 Tablas

Iteración		
	x_i	$y_i = f(x_i)$
A	$x_0 = 0$	0
B	$x_1 = 0,75$	-0,0409838
C	$x_2 = 1,5$	1,31799

2

Capítulo 2. XXXXXXXXX

2.1 Introduccion

Lorem ipsúm dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam dignissim varius tempus. Cras eu malesuada ipsum. Pellentesque ut lorem velit. Mauris vehicula est orci, bibendum tincidunt enim mattis a. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Sed mi justo, facilisis eget eros at, tristique tempus metus. Suspendisse potenti. Vivamus sed tellus mollis, accumsan ipsum a, auctor ex. Duis ullamcorper quam ipsum. Donec ullamcorper porttitor pretium. Curabitur urna nunc, placerat sit amet et, fermentum vehicula purus. Pellentesque eget mi ex [1].

3

Capítulo 3. XXXXXXXXX

3.1 Introduccion

Lorem ipsúm dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam dignissim varius tempus. Cras eu malesuada ipsum. Pellentesque ut lorem velit. Mauris vehicula est orci, bibendum tincidunt enim mattis a. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Sed mi justo, facilisis eget eros at, tristique tempus metus. Suspendisse potenti. Vivamus sed tellus mollis, accumsan ipsum a, auctor ex. Duis ullamcorper quam ipsum. Donec ullamcorper porttitor pretium. Curabitur urna nunc, placerat sit amet et, fermentum vehicula purus. Pellentesque eget mi ex [1].

Bibliografía

- [1] C. Chevallerau, G. Bessonnet, G. Abba, and Y. Aoustin, *Bipedal Robots. Modeling, design and building walking robots*, 1st ed. Wiley, 2009.
- [2] C. Chevallerau and A. Aoustin, “Optimal reference trajectories for walking and running of a biped robot,” *Robotica*, vol. 19, pp. 557–569, 2001.
- [3] DANE, “Censo general discapacidad colombia,” 2005. [Online]. Available: <http://www.dane.gov.co/censo/files/boletines/discapacidad.pdf>
- [4] B. Dellon and Y. Matsuoka, “Prosthetics, exoskeletons, and rehabilitation [grand challenges of robotics],” *Robotics Automation Magazine, IEEE*, vol. 14, no. 1, pp. 30–34, march 2007.
- [5] B. Vanderborght, “Dynamic stabilisation of the biped lucy powered by actuators with controllable stiffness,” Ph.D. dissertation, Vrije Universiteit Brussel, 2007.
- [6] C. Rengifo, *Contributions à la commande d’un robot bipède 3D: Modélisation, Calcul des forces de réaction, Commande et Actionnement*, 1st ed. Éditions Universitaires Européennes, 2011, vol. 1.
- [7] T. Wang, C. Chevallerau, and C. F. Rengifo, “Walking and steering control for a 3d biped robot considering ground contact and stability,” *Robotics and Autonomous Systems*, vol. 60, no. 7, pp. 962–977, 2012.
- [8] S. Kajita, F. Kanehiro, K. Kaneko, k. Fujiwara, K. Harada, K. Yokoi, and H. Hirukawa, “Biped walking pattern generation by using preview control of zero-moment point,” in *International Conference on Robotics & Automation*, 2003.
- [9] M. Morisawa, S. Kajita, K. Kaneko, K. Harada, F. Kanehiro, K. Fujiwara, and H. Hirukawa, “Pattern generation of biped walking constrained on parametric surface,” in *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 2005.
- [10] M. Yim, “Locomotion with unit-modular reconfigurable robot,” Tesis de doctorado, Stanford University, 1995.
- [11] W. Li, “Optimal control for biological movement systems,” Tesis de doctorado, University of California, San Diego, 2006.
- [12] S. Kajita, F. Kanehiro, K. Kaneko, k. Fujiwara, K. Harada, K. Yokoi, and H. Hirukawa, “Biped walking pattern generator allowing auxiliary zmp control,” in *International Conference on Intelligent Robots and Systems*, 2006.

- [13] D. Tlalolini, “Génération de mouvements optimaux de marche pour des robots bipèdes 3D,” Tesis de Doctorado, Ecole Centrale de Nantes, 2008.
- [14] A. Cappozzo, A. Cappello, U. d. Croce, and F. Pensalfini, “Surface-marker cluster design criteria for 3-d bone movement reconstruction,” in *Biomedical Engineering*, 1997.
- [15] J. P. Holden, J. A. Orsini, K. L. Siegel, T. M. Kepple, L. H. Gerber, and S. J. Stanhope, “Surface movement errors in shank kinematics and knee kinetics during gait,” *Gait & Posture*, vol. 5, no. 3, pp. 217 – 227, 1997.
- [16] C. Reinschmidt, A. van den Bogert, B. Nigg, A. Lundberg, and N. Murphy, “Effect of skin movement on the analysis of skeletal knee joint motion during running,” *Journal of Biomechanics*, vol. 30, pp. 729–732, 1997.
- [17] A. de la Escalera Hueso., *Visión por computador . Fundamentos y métodos*. Prentice Hall., 2001.
- [18] D. Baird, *Experimentación. Una Introducción a la Teoría de las Mediciones y al Diseño de Experimentos*. Prentice Hall, 1991.
- [19] D. Ferrin, L. Pencue, and A. Restrepo, “Construcción de un sistema distribuido para análisis de parámetros cinemáticos de la marcha humana utilizando dispositivos compatibles con openni,” 2011, en revisión: Revista Colombiana de Física.
- [20] E. R. Melgar and C. C. Díez, *Arduino and Kinect Projects*. Apress, 2012.
- [21] C. N. Thai and M. Paulishen, “Using robotis bioloid systems for educational robotics,” *IEEE Transactions on Robotics*, 2011.
- [22] V. Nunes, L. Olvera, and J. Pamanes, “Simulation and experimentation of walking of the bioloid humanoid robot,” in *13th World Congress in Mechanism and Machine Science*, 2011.
- [23] D. A. Bravo and C. F. Rengifo, “Modelo biomecánico de una prótesis de pierna,” Abril 2013.