

Advances on Digital System Design

Avances en el Diseño de Sistemas Digitales

Research on Computing Science

Series Editorial Board

Comité Editorial de la Serie

Chief Editors:

Editores en Jefe

Juan Humberto Sossa Azuela (Mexico)

Gerhard Ritter (USA)

Jean Serra (France)

Ulisés Cortés (Spain)

Associate Editors:

Editores Asociados

Jesús Angulo (Francia)

Oscar Camacho (México)

Jihad El-Sana (Israel)

Jesús Figueroa (México)

Alexander Gelbukh (México)

Ioannis Kakadiaris (Estados Unidos)

Serguei Levachkine (México)

Petros Maragos (Grecia)

Julian Padget (Reino Unido)

Miguel Torres (México)

Matco Valero (España)

Cornelio Yáñez (México)

Editorial Coordination:

Coordinación Editorial

José Ángel Cu Tinoco

Miguel R. Silva Millán

Format:

Formación

Marco A. Ramírez

Research on Computing Science es una publicación trimestral, de circulación internacional, editada por Centro de Investigación en Computación del IPN, para dar a conocer los avances de investigación científica desarrollo tecnológico de la comunidad científica internacional. **Volumen 15**, septiembre, 2005. Tiraje: 500 ejemplares. *Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título* No. 04-2004-062613250000-102, expedido por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. *Certificado de Licitud de Título* No. 12897, *Certificado de Licitud de Contenido* No. 10470, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de sus respectivos autores. Queda prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio, sin el permiso expreso del editor, excepto para uso personal o de estudio haciendo cita explícita en la primera página de cada documento. Impreso en la Ciudad de México, en los Talleres Gráficos del IPN – Dirección de Publicaciones, Tres Guerras 27, Centro Histórico, México, D.F. Distribuida por el Centro de Investigación en Computación, Av. Juan de Dios Bátiz S/N, Esq. Av. Miguel Othón de Mendizábal, Col. Nueva Industrial Vallejo, C.P. 07738, México, D.F. Tel. 57 29 60 00, ext. 56571.

Editor Responsable: *Juan Humberto Sossa Azuela, SOAJ 560723*

Research on Computing Science is published by the Centre for Computing Research at IPN. Volume 15, September, 2005. Printing 500 issues. The authors are responsible of the contents of their articles. All rights reserved. Not part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of Centre for Computing Research. Printed in Mexico City, September, 2005, in the IPN Graphic Workshop-Publication Office.

Volume 15

Volumen 15

Advances on Digital System Design

Avances en el Diseño de Sistemas Digitales

Volume Editors:

Editores del Volumen

Luis Villa

César A. Osuna

Marco A. Ramírez

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Investigación en Computación
México, 2005



ISSN: 1665-9899

Copyright © Instituto Politécnico Nacional 2005
Copyright © by Instituto Politécnico Nacional 2005

Editores

Luis Villa
César A. Osuna
Marco A. Ramírez

Instituto Politécnico Nacional (IPN)
Centro de Investigación en Computación (CIC)
Av. Juan de Dios Bátiz s/n esq. M. Othón de Mendizábal
Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”, Zacatenco
07738, México D.F., México

Published by the Instituto Politécnico Nacional
Centro de Investigación en Computación (CIC)
Av. Juan de Dios Bátiz s/n esq. M. Othón de Mendizábal
Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”, Zacatenco
07738, México D.F., México

<http://www.ipn.mx>
<http://www.cic.ipn.mx>

The editors and the Publisher of this book have made their best effort in preparing this book, make no warranty of any kind, expressed or implied, with regard to the information contained in book.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored on a retrieval system transmitted, in any form or by any means, including electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior permission of the Instituto Politécnico Nacional, except personal or classroom use provided that copies bear the full citation notice provided on the first page of each paper.

Printing: 500
Tiraje: 500

Printed in Mexico
Impreso en México