



MARCELO ALEJANDRO
FORETS IRURTIA

Dr. Ing.

mforets@gmail.com
[http://marcelo-forets.fr/
092079370](http://marcelo-forets.fr/092079370)

SNI

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas

Categorización actual: Iniciación (Activo)

Fecha de publicación: 26/12/2018
Última actualización SNI: 26/12/2018

Datos Generales

INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Centro Universitario Regional del Este / Departamento de Matemáticas y Aplicaciones / Uruguay

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Centro Universitario Regional del Este / Sector Educación Superior/Público

Dirección: Tacuarembó entre Bvar. Artigas y Av. Aparicio Saravia / 20000 / Maldonado , Maldonado , Uruguay

Teléfono: 0059892079370

Correo electrónico/Sitio Web: mforets@gmail.com <http://main.marcelo-forets.fr/>

Formación

Formación académica

CONCLUIDA

DOCTORADO

Doctorat en Mathématiques et Informatique (2013 - 2015)

Université Joseph Fourier (Grenoble 1) , Francia

Título de la disertación/tesis: Marches quantiques et Mecanique Quantique Relativiste

Tutor/es: Pablo Arrighi y Alain Joye

Obtención del título: 2015

Sitio web de la disertación/tesis: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01253797>

Financiación:

Université Joseph Fourier (Grenoble 1) , Francia

Palabras Clave: quantum computation numerical analysis quantum dynamical systems spectral theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación /

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química /

GRADO

Ingeniería Eléctrica (2006 - 2013)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay

Título de la disertación/tesis:

Obtención del título: 2013

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica /

Licenciatura en Física opción Física (2006 - 2010)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Título de la disertación/tesis:

Obtención del título: 2010

Palabras Clave: fisica

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química /

Idiomas

Francés

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Inglés

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Español

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Áreas de actuación

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Matemáticas / Matemática Aplicada

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica

Actuación profesional

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - FRANCIA

Université Grenoble Alpes

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (01/2016 - 12/2017)

Post-doctorado ,40 horas semanales

Funcionario/Empleado (01/2013 - 12/2015)

Doctorante ,40 horas semanales

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Variabilidad de los circuitos analógicos jerárquicos (01/2016 - a la fecha)

La simulación de la dispersión en los parámetros tecnológicos, tradicionalmente llevada a cabo con el método de Monte-Carlo, es muy eficiente porque se puede utilizar toda la precisión de la simulación numérica, junto con los métodos estándar de sensibilidad y de variación de parámetros. Sin embargo, el enfoque está limitado a circuitos de pequeña talla que se pueden simular en un tiempo razonable. En este proyecto se desarrollará una metodología jerárquica capaz de obtener una sobre-aproximación del conjunto de performances del circuito a partir de un estudio de los sub-bloques constituyentes. Este estudio provee garantías sobre el comportamiento del circuito para cualquier rango de valores de los parámetros, y permite verificar formalmente propiedades en su dinámica, bajo forma de condiciones lógicas. Esta colaboración con ST Microelectronics ofrecerá métodos que permiten tener una mejor capacidad de modelización de la variabilidad en los circuitos analógicos complejos a escala industrial.

Mixta

40 horas semanales

VERIMAG , Integrante del equipo

Equipo: G. FREHSE , T. DHANG , O. MALER , J.P. MORIN

Palabras clave: circuitos electrónicos sistemas no lineales variabilidad verificación formal análisis composicional métodos numéricos

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /
Ingeniería Eléctrica y Electrónica /

Marches quantiques et mécanique quantique relativiste (01/2013 - 12/2015)

Resumen del trabajo de tesis: This thesis is devoted to the development of two well-known models of computation for their application in quantum computer simulations. These models are the quantum walk (QW) and quantum cellular automata (QCA) models, and they constitute doubly strategic topics in this respect. First, they are privileged mathematical settings in which to encode the description of the actual physical system to be simulated. Second, they offer an experimentally viable architecture for actual physical devices performing the simulation. For QWs, we prove precise error bounds and convergence rates of the discrete scheme towards the Dirac equation, thus validating the QW as a quantum simulation scheme. Furthermore, for both models we formulate a notion of discrete Lorentz covariance, which admits a diagrammatic representation in terms of local, circuit equivalence rules. We also study the continuum limit of a wide class of QWs, and show that it leads to a class of PDEs which includes the Hamiltonian form of the massive Dirac equation in (1+1)-dimensional curved spacetime. Finally, we study the two particle sector of a QCA. We find the conditions for the existence of discrete spectrum (interpretable as molecular binding) for short-range and for long-range interactions. This is achieved using perturbation techniques of trace class operators and spectral analysis of unitary operators.

40 horas semanales

Laboratoire d'Informatique de Grenoble, Ecole Doctorale de Mathématique, Sciences et Technologies de l'Information, Intégrante del equipo

Equipo:

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Ingeniería - UDeLaR

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (08/2008 - 12/2012)

Profesor Ayudante ,20 horas semanales

He participado en el dictado de los cursos: Electromagnetismo, Física General 1.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

ACTIVIDADES

DOCENCIA

Ingeniería Eléctrica (02/2009 - 12/2012)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Física General I, 6 horas, Práctico

Ingeniería Eléctrica (08/2008 - 02/2009)

Grado

Asignaturas:

Electromagnetismo, 6 horas, Práctico

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

COMISION SECTORIAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Becario (04/2010 - 04/2011)

Iniciación a la Investigación 2009 ,20 horas semanales

Título del proyecto: Algoritmos Cuánticos de búsqueda espacial en el plano. Palabras clave: procesamiento cuántico de la información, simulación de sistemas cuánticos, programación paralela.

Escalafón: No Docente

Cargo: Interino

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación - UDeLaR

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (05/2009 - 09/2009)

Profesor Ayudante de Matemáticas ,15 horas semanales

Docente del curso de Matemática que aborda Probabilidad y Estadística.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (05/2008 - 09/2008)

Profesor Ayudante de Matemáticas ,15 horas semanales

Docente del curso de Matemática que aborda Probabilidad y Estadística.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

ACTIVIDADES

DOCENCIA

Licenciatura en Ciencias Antropológicas opción Investigación (05/2008 - 07/2008)

Grado

Asignaturas:

Matemática, 5 horas, Teórico-Práctico

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS - URUGUAY

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (05/2008 - 05/2009)

Beca de iniciación a la investigación ,20 horas semanales

CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 20 horas

Carga horaria de investigación: 20 horas

Carga horaria de formación RRHH: Sin horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: Sin horas

Producción científica/tecnológica

Marcelo Forets es un investigador que trabaja en la matemática aplicada a las ciencias de la ingeniería. Nació en Uruguay (Montevideo, 1988), graduado en Física de la Univ. de la República (Facultad de Ciencias), y en Ingeniería Eléctrica (Facultad de Ingeniería). En 2013-2015 siguió un doctorado en Matemáticas e Informática de la Universidad Joseph Fourier de Grenoble, Francia. Su tesis se centró en desarrollar nuevos modelos de computación cuántica basados en la física matemática de las caminatas al azar cuánticas.

En 2016 y 2017 realizó un post-doctorado de investigación en el laboratorio VERIMAG de la Univ. Grenoble Alpes, líder mundial en el área

de la verificación formal y los sistemas cyber-físicos. Actualmente se interesa en las matemáticas aplicadas a las ciencias de la ingeniería como la optimización, análisis numérico, computación científica, verificación formal y sistemas de control robustos, y sistemas dinámicos híbridos.

Producción bibliográfica

ARTÍCULOS PUBLICADOS

ARBITRADOS

Quantum Walking in Curved Spacetime (Completo, 2016)

M. FORETS, P. ARRIGHI, S. FACCHINI

Quantum Information Processing, 2016

Palabras clave: paired QWs lattice quantum field theory quantum simulation

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química / Quantum Computation

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 15700755

Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

The Dirac equation as a quantum walk: higher dimensions, observational convergence (Completo, 2014)

M. FORETS, P. ARRIGHI, V. NESME

Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, 2014

Palabras clave: quantum computation Friedrichs symmetric hyperbolic systems quantum walk

quantum lattice gas automata Trotter-Kato

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química / Quantum Computation

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 17518113

Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Discrete Lorentz covariance for Quantum Walks and Quantum Cellular Automata (Completo, 2014)

M. FORETS, P. ARRIGHI, S. FACCHINI

New Journal Of Physics, 2014

Palabras clave: discrete Lorentz transformation local Lorentz covariance special relativity observer equivalence circuit transformation Lorentz boosts

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química / Quantum Computation

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 13672630

Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Spatial quantum search in a triangular network (Completo, 2012)

M. FORETS, R. DONANGELO, ABAL, R. PORTUGAL

Mathematical Structures in Computer Science, 2012

Palabras clave: quantum walks

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química / Quantum Computation

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 09601295

Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

LIBROS

Mathematical Computation with SageMath (Participación , 2017)

M. FORETS

Número de volúmenes: 1

Edición: ,
Editorial: ,
Tipo de publicación: Material didáctico
Palabras clave: cálculo científico optimización matemática
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Matemática Computacional
Medio de divulgación:
ISSN/ISBN:
Financiación/Cooperación:
Institut National de Recherche en Informatique et Automatique / Cooperación, Francia
<https://members.loria.fr/PZimmermann/sagebook/english.html>

Capítulos:
Linear Programming, Traducción del Francés
Organizadores:
Página inicial 387, Página final 400

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Modeling Analog Circuits with Technological Dispersion (2016)

Completo
M. FORETS, S. MINOPOLI, G. FREHSE
v: 1
NANO2017
Technical deliverable report of the project NANO2017.

Compositional Analysis of Circuits with Parametric Uncertainties (2016)

Completo
M. FORETS, G. FREHSE, N. KEKATOS
v: 2
Technical deliverable report of the project NANO2017.

PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS

Reach Set Approximation through Decomposition with Low-dimensional Sets and High-dimensional Matrices (2017)

Completo
M. FORETS, S. BOGOMOLOV, G. FREHSE, A. PODELSKI, C. SCHILLING, F. VIRY

Evento: Internacional
Descripción: 21st ACM International Conference on Hybrid Systems: Computation and Control, 2018 Edition
Ciudad: Porto, Portugal
Año del evento: 2017
Anales/Proceedings: Hybrid Systems: Computation and Control, 2018 Edition
Publicación arbitrada
Palabras clave: reachability analysis safety verification linear time-invariant systems set recurrence relation
Áreas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías / Otras Ingenierías y Tecnologías / Ingeniería Matemática
Medio de divulgación: Papel
<https://www.hsc2018.deib.polimi.it/accepted-papers>

Semidefinite Characterization of Invariant Measures for Polynomial Systems (2017)

Completo
M. FORETS, V. MAGRON, D. HENRION

Evento: Internacional
Descripción: 18th French - German - Italian Conference on Optimization, Paderborn, September 25 - 28, 2017
Ciudad: Paderborn
Año del evento: 2017
Palabras clave: invariant measures dynamical systems polynomial optimization semidefinite

programming moment-sum-of-square relaxations Christoffel function
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /
<https://math.uni-paderborn.de/ag/mathematik-und-ihre-anwendungen/fgi-2017/>

Constructing Verification Models of Nonlinear Simulink Systems via Syntactic Hybridization (2017)

Completo
M. FORETS, N. KEKATOS, G. FREHSE

Evento: Internacional
Descripción: 56th IEEE Conference on Decision and Control
Ciudad: Melbourne, Australia
Año del evento: 2017
Palabras clave: formal verification MATLAB/Simulink set-based reachability nonlinear dynamics
Medio de divulgación: Papel

Modeling the Wind Turbine Benchmark with PWA Hybrid Automata (2017)

Completo
M. FORETS, N. KEKATOS, G. FREHSE

Evento: Internacional
Año del evento: 2017
Palabras clave: reachability analysis compositional methods nonlinear control systems SpaceX
Applied Verification for Continuous and Hybrid Systems

Occupation measure methods for modelling and analysis of biological hybrid systems (2017)

Completo
M. FORETS, A. Rocca, V. Magron, G. Frehse, T. Dang

Evento: Internacional
Descripción: 6th IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems (ADHS 18)
Ciudad: Oxford, United Kingdom
Año del evento: 2017
Publicación arbitrada
Palabras clave: biological modelling hybrid dynamical system optimal control problem semidefinite optimization occupation measures
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Celular, Microbiología /
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /
Medio de divulgación: Papel
Financiación/Cooperación:
Centre National de la Recherche Scientifique / Remuneración, Francia
<https://www.cs.ox.ac.uk/conferences/ADHS18/>

Spatial quantum search in a triangular network (2010)

Completo
M. FORETS, R. DONANGELO, ABAL, R. PORTUGAL

Evento: Internacional
Descripción: III Workshop-Escola de Computação e Informação Quântica
Ciudad: Petrópolis, Rio de Janeiro
Año del evento: 2010
Anales/Proceedings: Anais do III Workshop-Escola de Computação e Informação Quântica
Publicación arbitrada
Palabras clave: computación cuántica, algoritmos cuánticas
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química /
Procesamiento de información cuántica
Medio de divulgación: Papel
<http://qubit.Incc.br/weci/q/>

EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES

REVISIONES

20th International Federation of Automatic Control (2017)

Tipo de publicación: Anales

Cantidad: Menos de 5

IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics (2017)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Hybrid Systems: Computation and Control (HSCC) (2017)

Tipo de publicación: Anales

Cantidad: Menos de 5

Hybrid Systems Biology (2016)

Tipo de publicación: Anales

Cantidad: Menos de 5

Computational Methods in Systems Biology (2016)

Tipo de publicación: Anales

Cantidad: Menos de 5

Physica A: Statistical Mechanics and Applications (2015)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Nature Scientific Reports (2014)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Formación de RRHH

TUTORÍAS CONCLUIDAS

OTRAS

Introduction a la Recherche en Laboratoire (2017)

Iniciación a la investigación

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Université Grenoble Alpes , Francia

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Frédéric Viry

País/Idioma: Francia, Francés

Otros datos relevantes

PRESENTACIONES EN EVENTOS

7th colloquium of the CNRS GDR Quantum Engineering, Foundations and Applications (IQFA) (2016)

Congreso

Quantum walking in curved spacetime: (3+1) dimensions, and beyond

Francia

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 20

WECIQ 2010 (2010)

Congreso

III WECIQ: Workshop-School on QIP, LNCC, Petrópolis, RJ, Brasil

Brasil

Tipo de participación: Expositor oral
Carga horaria: 40
Nombre de la institución promotora: LNCC, Ministerio de Tecnología, Brasil
Palabras Clave: Algoritmos cuánticos algoritmos cuánticos, computación cuántica
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química /
Procesamiento de información cuántica
<http://qubit.lncc.br/weciq/>

II Quantum Information School - Paraty09 (2009)

Congreso
II - Quantum Information, Paraty, RJ, Brasil
Brasil
Tipo de participación: Poster
Carga horaria: 40
Nombre de la institución promotora: CNPq, FAPERJ, CAPES, IQC, UFRJ, UFMG, UFF.
Palabras Clave: Procesamiento cuántico de la información.
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química /
Procesamiento de información cuántica
<http://www.paratyquantum.info/>

Primera Reunión Conjunta de la AFA-SUF (2008)

Congreso
I Reunión AFA-SUF, 93a Reunión de la AFA, BsAs, Argentina
Argentina
Tipo de participación: Poster
Nombre de la institución promotora: Asociación de Física de Argentina
Palabras Clave: computación cuántica
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física Atómica, Molecular y Química /
Procesamiento de información cuántica
Presentación del trabajo "Characterization of entanglement in a quantum walk", formato póster.

JURADO/INTEGRANTE DE COMISIONES EVALUADORAS DE TRABAJOS ACADÉMICOS

Simulador para Información Cuántica. (2012)

Candidato: Laura Gatti
Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado
M. FORETS
Ingeniería en Telecomunicaciones / Sector Educación Superior/Privado / Universidad ORT
Uruguay / Universidad ORT Uruguay - Facultad de Ingeniería / Uruguay
País: Uruguay
Idioma: Español

Algoritmos cuánticos de búsqueda para el problema 3-SAT (2010)

Candidato: Marcos Barreto
Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado
M. FORETS
Ingeniería en Computación / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /
Facultad de Ingeniería - UDeLaR / Uruguay
País: Uruguay
Idioma: Español

Indicadores de producción

PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA	13
Artículos publicados en revistas científicas	4
Completo	4
Trabajos en eventos	6

Libros y Capítulos	1
Capítulos de libro publicado	1
Documentos de trabajo	2
Completo	2
EVALUACIONES	7
Evaluación de publicaciones	7
FORMACIÓN RRHH	1
Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas	1
Iniciación a la investigación	1