



Los Reyunos

X EnIDI

9, 10 y 11 de Octubre 2019

Impulsando el Desarrollo e Investigación
Científico-Tecnológico en Ingenierías

Libro de Actas Proceedings



UNIVERSIDAD DEL
ACONCAGUA



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
INGENIERÍA



Universidad Tecnológica Nacional

Libro de Actas X EnIDI : X EnIDI Proceedings / compilado por Javier Gitto ; Cecilia Soengas ; Luisina Biondi. - 1a ed revisada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional San Rafael ; Mendoza : Universidad Nacional de Cuyo ; Universidad de Mendoza ; Universidad Juan Agustín Mazza ; San Rafael : Universidad Nacional de Cuyo -Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria , 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-42-0197-7

1. Bioingeniería. 2. Ingeniería Civil. 3. Energía. I. Gitto, Javier, comp. II. Soengas, Cecilia, comp. III. Biondi, Luisina, comp. IV. Título.

CDD 620.007

ISBN 978-950-42-0197-7



Microlentes gravitacionales y Cómputo Paralelo/Distribuido para la Detección de Exoplanetas

Jesús Hidalgo^a, Paola CaymesScutari^{a,b}, y Germán Bianchini^a

^aLaboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo/Distribuido (LICPaD) Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información, Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional. (M5502AJE)
Mendoza, Argentina

^b Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

jesus.hidalgo@frm.utn.edu.ar, pcaymesscutari@frm.utn.edu.ar, gbianchini@frm.utn.edu.ar.

Resumen. Un Exoplaneta, también conocido como planeta extrasolar, es un planeta que se encuentra orbitando otras estrellas. Se ha confirmado hasta el momento la existencia de alrededor de 800 exoplanetas, y hay más de 3500 posibles candidatos. Encontrar exoplanetas es una tarea de alta complejidad, ya que los planetas constituyen una fuente de luz extremadamente tenue en comparación con la estrella a la que orbitan. La mayoría de los planetas extrasolares conocidos son gigantes gaseosos, similares a Júpiter o hasta más grandes inclusive, orbitando muy cerca de su estrella y con periodos orbitales muy cortos. Sin embargo, se cree que ello es resultado de sesgo de información creado por los métodos actuales de detección, que encuentran más fácilmente a planetas de este tamaño que a planetas rocosos más pequeños, como la Tierra. Aún con todo esto, exoplanetas comparables al nuestro han sido detectados, conforme las capacidades de detección y el tiempo de estudio aumentan. Los métodos de búsqueda pueden ser muy variados dependiendo las condiciones de la estrella a la cual vamos a observar. Entre estos métodos podemos encontrar el método de microlentes gravitacionales, el de tránsito, el de velocidad radial, el de astrometría, el de detección directa visual, etc.

El método de microlentes gravitacionales, se basa en un fenómeno predicho por la Teoría General de la Relatividad de Albert Einstein. A saber, cuando la luz pasa por las inmediaciones de un objeto con masa, se desvía hacia dicho objeto. En el caso de los planetas extrasolares, la estrella madre es el cuerpo que actúa como lente al interponerse entre la Tierra y una estrella más lejana. En efecto, si un cuerpo pasa justo por delante de una estrella lejana, en lugar de observarse una disminución en el brillo de ésta, el cuerpo puede actuar como una lente y dirigirlos hacia nuestro planeta, de manera que un telescopio terrestre observaría un ligero aumento en el brillo del astro.

Cuando un telescopio recolecta datos, estos son procesados para luego ser analizados por astrónomos para determinar si hubo éxito en la detección de exoplanetas. Para el proceso y posterior análisis de estos datos, se requieren no solo altas capacidades computacionales sino tiempo para el cómputo y análisis. Dado el interés que despierta esta temática y la demanda computacional que manifiesta, en este trabajo estudiantil se propone dar tratamiento a alguno de los métodos de detección de exoplanetas y así contribuir a la automatización en el tratamiento de la información. La propuesta se basa en la hipótesis de que el paradigma del cómputo paralelo/distribuido podría contribuir a dar un tratamiento más veloz y potente al gran volumen de información a procesar. Para ello será necesario tanto obtener datos e imágenes, como analizar la forma de paralelizar el proceso de búsqueda de exoplanetas a través del método seleccionado, y así proponer una nueva técnica computacional.

Palabras Clave: Exoplaneta - microlentes gravitacionales - paralelismo - detección.