



## ALGORITMOS INSPIRADOS EN LA NATURALEZA

29 de Noviembre de 2007

**La Computación Bioinspirada se basa en emplear analogías con sistemas naturales o sociales para diseñar métodos de búsqueda, aprendizaje, comportamiento, etc. Según esto, científicos de la Universidad de Granada están desarrollando un proyecto de excelencia denominado *Computación de altas prestaciones aplicada a la biología de sistemas*, incentivado por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa con 150.000 euros.**

**Silvia Alguacil Martín**

Un grupo de investigadores de la Universidad de Granada han iniciado un proyecto cuyo principal objetivo es el diseño de una arquitectura computacional de altas prestaciones, que permita trabajar con una serie de algoritmos bioinspirados tales como algoritmos evolutivos o autómatas celulares (AC) sobre problemas procedentes de la biología de sistemas como son la identificación unívoca de productos biológicos a partir de información procedente de diferentes fuentes, y la modelización usando algoritmos adaptativos y de aprendizaje. La gran cantidad de datos sobre sistemas biológicos disponibles, dispersos por diferentes bases de datos, necesita una arquitectura de altas prestaciones para trabajar sobre los mismos.

Los Autómatas Celulares son estructuras ideales para construir modelos digitales aproximativos de algunos sistemas complejos de naturaleza continua, sin pasar por modelos analógicos. Son una herramienta computacional que forma parte de la Inteligencia Artificial basada en modelos biológicos y están básicamente compuestos por una estructura estática de datos y un conjunto finito de reglas que son aplicadas a cada elemento de la estructura.

Estos investigadores proponen en este proyecto una arquitectura P2P (*Peer to Peer*, habitualmente traducido como entre pares) inspirada en DRM (*Distributed Resource Machine*), una plataforma computacional entre pares que permite crear redes *ad hoc* para implementar todo tipo de algoritmos, pero especialmente modelos computacionales y algoritmos evolutivos. Todos los resultados del proyecto se pondrán a disposición de la empresa Integromics, según el convenio marco firmado entre ésta y la Universidad de Granada.

Durante un período de cuatro años los componentes del grupo mejorarán la arquitectura y el protocolo para la puesta al día de una máquina virtual. También realizarán la implementación de algoritmos evolutivos y autómatas celulares sobre la red y obtendrán las reglas que relacionen datos biológicos, obtenidos de diferentes fuentes, con fines terapéuticos así como el análisis con técnicas de redes complejas.

Aparte de estos resultados, esperan obtener una integración entre la investigación de los grupos de Sevilla y Granada, así como la creación de un marco para la colaboración entre Integromics y los grupos de Granada y Sevilla, que se podrá plasmar en un convenio marco Integromics-Universidades y posteriores contratos de transferencia de investigación o proyectos PROFIT. El proyecto será sumamente beneficioso para los investigadores de la universidad, al entrar en contacto con una empresa de bioinformática y con los problemas de máxima actualidad a los que se enfrenta.



Componentes del grupo de investigación

### Aumento de la eficacia de búsqueda

Dado que hoy en día se han generalizado las conexiones permanentes de banda ancha, la mayor parte de los ordenadores permanecen ociosos, ejecutando poco más que un salvapantallas. Esa potencia computacional puede aprovecharse fácilmente, usando las herramientas adecuadas, pero el problema es que las redes en las que los ordenadores tienen pocas características comunes, se conectan entre sí sin ningún tipo de servidor central, tienen una alta volatilidad puesto que no hay ninguna garantía de que un ordenador determinado no deje de funcionar en un momento determinado y además están poco estudiadas, y eso es lo que se proponen hacer estos investigadores en este proyecto, aplicándolo especialmente a biología de sistemas en la que se trata de estudiar todos los componentes de un sistema vivo de forma integral, teniendo en cuenta sus interacciones y su dinámica, en vez de investigarlos por separado; en esto se incluye también descripción del comportamiento de los sistemas textual, de forma que sea fácil asignar un comportamiento o característica determinada.

Por lo tanto, las aplicaciones que podrán obtenerse de este estudio serán, por un lado, un sistema que podrá usarse para conseguir potencia de cálculo masiva de ordenadores conectados a la red, y por otro lado, una serie de aplicaciones en el campo de biología de sistemas, que permitirán hallar con precisión nuevos productos biológicos que puedan aplicarse para crear terapias nuevas, a partir de la riqueza de información existente en bases de datos públicas.

El proyecto pone en contacto a cuatro de las universidades andaluzas (Jaén, Granada, Sevilla y Huelva) con la empresa Integromics, en un campo sumamente prometedor como es la bioinformática. Este proyecto permitirá ampliar esta colaboración, y posiblemente crear una serie de tecnologías que podrán ser comercializadas por la empresa.

### Más información:

Juan Julián Merelo Guervós  
Depto. Arquitectura y Tecnología de Computadores  
ETS Ingenierías Informática y Telecomunicaciones  
Tlf.: 958 24 31 62  
E-mail: [jmerelo@atc.ugr.es](mailto:jmerelo@atc.ugr.es)