

Martes, 27 de abril de 2004



Webmail



Alertas



Envío de titulares



Pá

[PORTADA](#)
[ACTUALIDAD](#)
[ECONOMÍA](#)
[DEPORTES](#)
[OCIO](#)
[TUS ANUNCIOS](#)
[SERVICIOS](#)
[CENTRO COME](#)
[\[FÚTBOL\]](#)
[Más Fútbol](#)
[Planet Fútbol](#)
[Clasificaciones](#)
[Quiniela](#)
[\[OTROS\]](#)
[Ciclismo](#)
[Esquí](#)
[Más Deporte](#)
[Titulares](#)
[Agenda semanal](#)
[Calendario anual](#)
[Especiales](#)
[\[PARTICIPA\]](#)
[Foros](#)
[Chat](#)

[■ GRANADA](#)
[LOS ANIMALES COMO MODELOS](#)

La hormiga informática

Los ordenadores resuelven problemas complejos copiando el comportamiento de estos insectos, por su alta eficacia en la búsqueda del camino más corto

Un experto en Ciencias de la Computación cavila sobre el modo más eficaz para 'enrutar' mensajes por internet evitando potenciales colapsos circulatorios y 'caídas' de la red. ¿Su fuente de inspiración? En el suelo de su cocina, una columna de hormigas avanza decidida en busca de un poco de azúcar derramada...

INÉS GALLASTEGUI GRANADA

Un experto en Ciencias de la Computación cavila sobre el modo más eficaz para 'enrutar'

mensajes por internet evitando potenciales colapsos circulatorios y 'caídas' de la red. ¿Su fuente de inspiración? En el suelo de su cocina, una columna de hormigas avanza decidida en busca de un poco de azúcar derramada...



Imprimir



Enviar

Desde hace unos años, los expertos en ordenadores han abierto un vasto y apasionante campo de investigación: la elaboración de algoritmos -programas- inspirados en la "inteligencia del enjambre". Y ha resultado que las hormigas, hasta ahora un ejemplo clásico de laboriosidad, tienen virtudes capaces de mejorar los sistemas informáticos.

La clave es su pasmosa habilidad para encontrar siempre el camino más corto entre la comida y el hormiguero y sortear todos los obstáculos que se les ponen por delante. Y ese comportamiento es útil para dar respuesta a problemas complejos que las más sofisticadas computadoras no serían capaces de resolver en siglos: el diseño de plantas industriales y hospitales, el 'enrutamiento' de mensajes por internet o el itinerario más eficaz para trenes que unen varias ciudades.

El profesor de Algorítmica y Bioinformática de la E. T. S. I. Informática de la Universidad de Granada Oscar Cordón, que encabeza un grupo de jóvenes investigadores en este campo, lo explica así: "Existen problemas reales en la industria, en la economía, en la medicina, que el ordenador por sí solo, con las técnicas clásicas, no es capaz de resolver, porque no hay tiempo material para hacerlo". La respuesta son las metaheurísticas: algoritmos que proporcionan buenas soluciones -no necesariamente la mejor-, en un tiempo adecuado, basados en fenómenos físicos o en el comportamiento de los seres vivos. Los virus, el cerebro humano o la evolución de las especies son algunos de sus modelos.

El profesor Cordón, que también es director del Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad granadina, explica que las hormigas son las "estrellas" de la "inteligencia del enjambre" por su capacidad para localizar los caminos más cortos entre el hormiguero y la comida. Todo ello, con un handicap nada desdeñable: son ciegas. Discapacidad que compensan depositando a su paso pequeñas cantidades de una sustancia química -feromona- que atrae fuertemente a sus congéneres.

Exploradoras

"Las hormigas, al empezar a buscar la comida, salen a modo de exploradores, en todas direcciones, y van depositando feromona -indica el investigador-. Las que no encuentran nada no vuelven. pero cuando una encuentra comida, la coge, da media vuelta y la lleva al hormiguero. Su camino tiene doble cantidad de feromona. Las hormigas que salen del hormiguero siguen el rastro de la feromona y, a su vez, sueltan más. Al cabo de cierto tiempo, se forma un rastro más fuerte en el camino más corto".

Uno de los problemas clásicos a los que se aplican los algoritmos de hormigas es el del viajante de comercio. Este señor debe encontrar la ruta más corta para visitar

[BUS](#)
[IDE](#)
[Hoy](#)
[Herr](#)
[INT](#)
[Albe](#)
[Cate](#)

un número determinado de ciudades, de forma que pase por todas con el mínimo gasto posible de tiempo y de gasolina. A los alumnos de la Escuela de Informática de Granada, por ejemplo, se les pide que decidan la ruta más eficaz para que el vendedor visite 1.577 ciudades de Estados Unidos. "El número de combinaciones es 1.577 factorial... o sea, una burrada", asegura Cordón.

Otro problema: cómo unir por línea ferroviaria un número determinado de estaciones pasando por todas una sola vez y en el menor periodo de tiempo. Mediante técnicas clásicas, el ordenador puede evaluar todas las posibilidades y decidir cuál es la ruta matemáticamente más corta... pero quizá para cuando termine su tarea ya nadie viaja en tren.

Reacción rápida

Los modelos basados en la colonia de insectos tienen, además, una gran ventaja: las hormigas son capaces de reaccionar rápida y eficazmente a los imprevistos. "Si tienes un reguero de hormigas hasta el azúcar o la miel y le echas insecticida, a los diez minutos las tienes de nuevo esquivando el obstáculo por un nuevo camino". En el punto donde se ha cortado su itinerario, los insectos repiten exactamente el mismo procedimiento. No hay una decisión centralizada; salen en todas direcciones a explorar y la primera que encuentra la 'presa' vuelve, con lo que de nuevo hace más atractivo el camino más corto.

Traducido a lo humano, esa capacidad de reacción supone que el viajante decide sobre la marcha un cambio de itinerario para evitar un colapso circulatorio, y que las autoridades ferroviarias tienen la opción de modificar las rutas para sortear un temporal que dificulta la comunicación.

Un terreno donde esa adaptabilidad es vital es internet. Cuando uno envía un mensaje por la red, éste salta de 'router' en 'router' hasta llegar a su destino. El investigador granadino asegura que los expertos en computación han comprobado que, cuando una conexión se 'cae', los modelos de hormigas resultan más eficientes para buscar rutas alternativas que los algoritmos clásicos. Hasta tal punto, que en Japón y en Estados Unidos ya se están modelando las redes de comunicación sobre esa base.

Aplicaciones

La lista de posibles aplicaciones es larguísima. La asignación de funciones a diferentes espacios en un hospital para facilitar la comunicación, colocando más próximos los servicios que tienen mayor flujo de personas entre sí. La optimización de tiempo en plantas industriales, para que los productos que son sometidos a procesos en cadena realicen el menor recorrido posible. La producción de tarjetas de ordenador o de televisión, de modo que el brazo del robot que suelta el estaño lo haga en el tiempo más breve posible. El diseño de sistemas de transporte colectivo para empresas, para determinar qué trabajador lleva su coche y a qué compañeros recoge por el camino para lograr el máximo ahorro. En cada problema, las hormigas virtuales tienen mucho que decir.

El grupo de 'soft computing' y sistemas de información inteligente, en el que trabajan investigadores de Granada, Huelva, Jaén y Orense, estudia, por un lado, los modelos teóricos de hormigas y, por otro, modelos prácticos que combinan los insectos con otros sistemas, como los algoritmos genéticos o la lógica difusa. "Normalmente, los algoritmos se inspiran en la metáfora natural, pero a la hora de resolver un problema real tienes que incluir componentes que no tienen nada que ver con el sistema natural -señala el profesor-. Es como si la hormiga, una vez hecho su camino de ida y de vuelta al hormiguero, decide darse un paseo a ver si encuentra algo mejor. Ellas no lo hacen, pero si tú aplicas ese componente el algoritmo mejora".

La lavadora 'lista'

El objetivo de la lógica difusa es "implementar sistemas que razonan como el ser humano". Es decir, son sistemas que carecen de la exactitud típica de las máquinas pero, a cambio, son flexibles y reaccionan a las condiciones cambiantes. Por ejemplo: el último grito en electrodomésticos es una lavadora que analiza la cantidad y suciedad de la ropa que se le ha encomendado y, en virtud de esos datos, 'decide' la temperatura del agua y la cantidad de detergente que debe usar.

Subir

[Contactar](#) / [Mapa web](#) / [Aviso legal](#) / [Publicidad](#) / [Política de privacidad](#) / [Master de Periodismo](#) / [Club Lector 10](#) / [Visitas a Ideal](#)