

Las ranas resuelven problemas de computación

Cuando los machos de las ranas arborícolas japonesas cantan a la vez, las hembras no pueden distinguirlos para elegir al mejor, así que los pretendientes se ponen de acuerdo para entonar de uno en uno. Esta desincronización natural de los cantos ha inspirado el desarrollo de algoritmos computacionales, que se pueden aplicar al diseño de sistemas inalámbricos y al análisis de redes sociales, como Facebook o Twitter.

SINC

5/10/2015 09:10 CEST



Rana arborícola japonesa (*Hyla japonica*). / [Alpsdake](#)

Cada vez es más habitual recurrir a la naturaleza para resolver los problemas de optimización a los que se enfrentan los especialistas en el área de computación. Las colonias de hormigas o el sistema nervioso de la mosca de la fruta han inspirado el desarrollo de robustos algoritmos que, como los sistemas naturales, se adaptan bien a las circunstancias y a los posibles fallos.

Investigadores de la Universidad de País Vasco (UPV/EHU) y la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) se han fijado ahora en un anfibio para crear

nuevos algoritmos computacionales: la rana arborícola japonesa ([Hyla japonica](#)).

Los machos de esta rana desincronizan sus cantos y han inspirado los algoritmos de computación

Los machos de esta especie emiten sus cantos para atraer a las hembras, que así reconocen el origen de la llamada y localizan al pretendiente. El problema surge cuando dos o más machos están demasiado cerca y cantan a la vez. En ese caso, las hembras quedan confundidas y no pueden determinar de dónde proceden las llamadas.

Por esta razón, los machos han tenido que aprender a desincronizar sus cantos, es decir, a no cantar al mismo tiempo, para que las hembras los puedan diferenciar y así elegir al individuo más dotado.

“Este proceso es un buen ejemplo de autoorganización en la naturaleza, que nos ha servido para desarrollar los algoritmos bioinspirados”, explica Christian Blum, profesor Ikerbasque de la UPV/EHU.

El equipo ha utilizado esta herramienta matemática para resolver problemas de computación relacionados con grafos, un conjunto de nodos unidos por enlaces que representan gráficamente sus relaciones. Por ejemplo, la red de metro o las relaciones de amistad entre las personas se pueden representar mediante grafos.

Hace unos años los investigadores utilizaron estos algoritmos para [colorear grafos](#), una técnica con aplicaciones en el entorno de las redes inalámbricas. Ahora, según el estudio que publican en la revista *Swarm Intelligence*, los han utilizado para detectar los denominados ‘conjuntos independientes de nodos’, aquellos que no están enlazados directamente dentro del grafo.

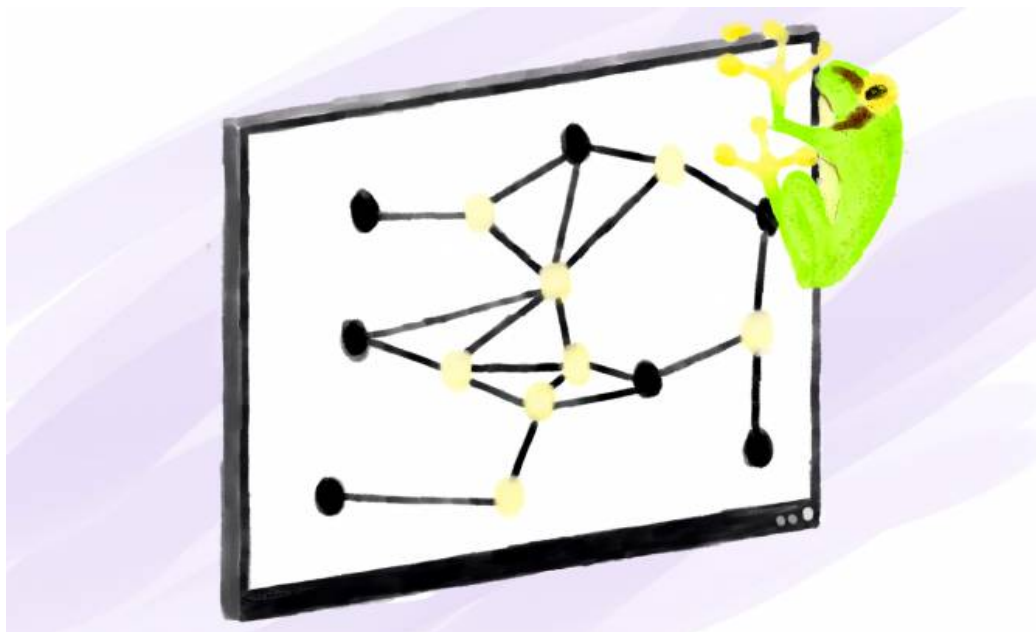
Aplicaciones en redes sociales e inalámbricas

“Esto tiene aplicaciones muy importantes en las redes de comunicación, por

ejemplo, en la formación de redes troncales o *backbones* inalámbricas – destaca Blum– pero también en el entorno de las redes sociales, como Facebook y Twitter, ya que permite analizar su estructura y detectar comunidades independientes dentro de ellas”.

Así, se podrían localizar usuarios con poca participación o visibilidad, detectar comunidades muy cerradas que no interactúan con el resto, descubrir personajes populares y bien relacionados en la red, o encontrar usuarios que convendría conectar para aumentar las relaciones entre determinadas comunidades. “Todo este tipo de cuestiones se puede traducir en problemas matemáticos que se pueden resolver sobre el grafo que representa la red”, apunta Blum.

Según sus autores, los resultados de los nuevos algoritmos “son excelentes y se han convertido en los mejores conocidos hasta ahora, superando sustancialmente lo conseguido por otros algoritmos, como los inspirados en el sistema nervioso de la mosca *Drosophila*”.



El canto de la rana arborícola japonesa ha inspirado el desarrollo de algoritmos computacionales relacionados con grafos. / Borja Calvo

Referencia bibliográfica:

Christian Blum, Borja Calvo, Maria J. Blesa. "FrogCOL and FrogMIS: new decentralized algorithms for finding large independent sets in graphs". *Swarm Intelligence* 9 (2): 205-227, septiembre de 2015.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ALGORITMOS | COMPUTACIÓN | RANAS |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)