

11/03/2019

Ordinadors que s'espanten? La bioinspiració com a font de progrés computacional



Els responsables de moltes de les nostres reaccions i interaccions amb el món són el conjunt de diferents neurotransmissors químics en els nostres cervells. Què passaria si les màquines també tinguessin aquesta característica? En aquest estudi, s'ha utilitzat la combinació de només 3 neurotransmissors per dotar d'emocions bàsiques a màquines artificials.

Quan decideixes fer una cosa que t'avergonyeix però et fa feliç, quan reaccions furibund a un atac, o quan una persona et fa sentir especial en realitat estàs experimentant en el teu cervell la combinació de diversos neurotransmissors. Gràcies a aquesta sopa química, les nostres ments etiqueten el món i ens fan reaccionar en una o altra direcció, és a dir, ens fan ser com som i ens fan sentir el mateix món de diverses maneres. Si els humans som màquines biològiques que processem la informació neuroquímicament, no podríem fer que les màquines artificials imitin aquesta característica?

Seguint aquesta directriu, investigadors de la Kazan Federal University (Alexey Leukhin, Max Talanov, Fails Gafarov) i de la UAB (Jordi Vallverdú), pertanyents a les àrees de la Enginyeria, la Computació i les Ciències Cognitives, porten uns anys

treballant en el disseny d'arquitectures computacionals bio-inspirades . En el present article han partit d'un model simple denominat el "Cub de Lövheim" que fa servir la combinació de 3 neurotransmissors (dopamina, serotonina i noradrenalina) per a generar un divers conjunt d'emocions bàsiques en funció de com es combinen els tres neurotransmissors, i l'han implementat emprant el programari de simulació NEST 2.12 per a dur a terme diverses tasques (utilització i distribució de recursos computacionals, distribució de memòria, o memòria i emmagatzematge, entre d'altres).

El resultat dels nostres experiments demostren que la dopamina i la noradrenalina augmenten la quantitat de recursos necessaris per a calcular un estat psicoemocional mentre que la serotonina els redueix. D'aquesta manera, hem demostrat que sistemes d'Intel·ligència Artificial o robòtics podrien emprar mecanismes bio-inspirats a l'hora de gestionar eficientment els seus propis recursos. És a dir, dotaríem a les màquines de mecanismes realment relacionats amb la capacitat de tenir emocions, les quals, al capdavall, són el resultat evolutiu dels sistemes vius. El futur de les màquines emocionals està ja a les nostres mans i, potser aviat, a les seves.

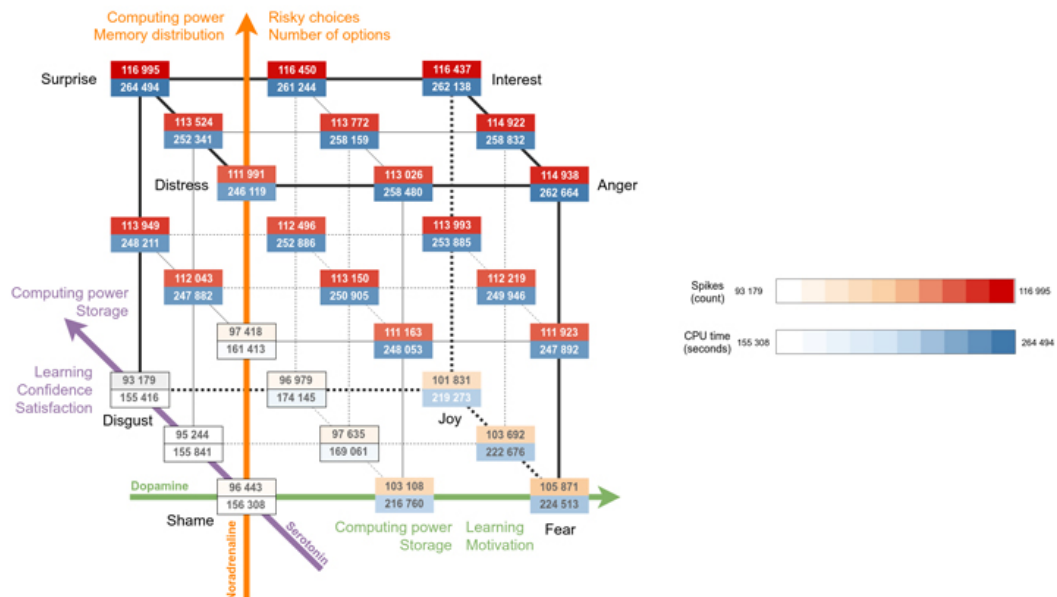


Figura 1. Cub de Lövheim.

Dr. Jordi Vallverdú

Àrea de Lògica i de Filosofia de la Ciència

Departament de Filosofia

Universitat Autònoma de Barcelona

jordi.vallverdu@uab.cat

Referències

1. Bridges, Michael W., Salvatore Distefano, Manuel Mazzara, Marat Minlebaev, Max Talanov, and Jordi Vallverdú (2015). **Towards Anthro-Inspired Computational Systems: The P3 Model**. In *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 38:311–21. DOI:[10.1007/978-3-319-19728-9_26](https://doi.org/10.1007/978-3-319-19728-9_26).

2. Talanov, Max, Jordi Vallverdú, Salvatore Distefano, Manuel Mazzara, and Radhakrishnan Delhibabu (2015). **Neuromodulating Cognitive Architecture: Towards Biomimetic Emotional AI**. *In Proceedings - International Conference on Advanced Information Networking and Applications, AINA, 2015–April*:587–92. DOI:[10.1109/AINA.2015.240](https://doi.org/10.1109/AINA.2015.240).

3. Vallverdú, Jordi, Max Talanov, Salvatore Distefano, Manuel Mazzara, Alexander Tchitchigin, and Ildar Nurgaliev (2015). **A Cognitive Architecture for the Implementation of Emotions in Computing Systems**. *Biologically Inspired Cognitive Architectures*. DOI:[10.1016/j.bica.2015.11.002](https://doi.org/10.1016/j.bica.2015.11.002).

[View low-bandwidth version](#)