

Szkoła Doktorska Technologii Informatycznych i Biomedycznych Instytutów PAN

Temat:

Topologie, procedury uczenia oraz zastosowanie sieci neuronowych typu Fuzzy Flip Flop.

Opiekun naukowy, dane kontaktowe opiekuna, miejsce prowadzenia badań

dr hab. inż. Piotr A. Kowalski (pakowal@ibspan.waw.pl), IBS PAN, Newelska 6, Warszawa

Opis pracy

Tematem badań będzie nowatorskie opracowanie pełnego modelu analitycznego oraz zbadanie sieci neuronowej typu Fuzzy-Flip-Flop zarówno w postaci zaproponowanej przez profesorów Pedrycza, Hirota oraz Koczego, jak również poprzez wprowadzenie nowych rozwiązań, które pojawiły się w ostatnim czasie tj. nowych operatorów agregacji oraz elementów obliczeń granularnych. Do nadzorowanego uczenia tych sieci użyte zostaną algorytmy heurystyczne np. rojowe, wraz z dodatkowo zastosowanymi algorytmami poszukiwania lokalnego np. Covariance Matrix Adaptation Evolution Strategy. Powyższa sieć neuronowa jest szczególnym przypadkiem sieci rekurencyjnych, ze względu na zastosowanie w niej funkcji aktywacji realizowanej przez rozmyty przetrzutnik typu J-K lub D. Dodatkowo Zaproponowana sieć neuronowa zostanie zweryfikowana w wielu przykładach aplikacyjnych.

W dalszych etapach badań związanych z tym typem sieci neuronowych, jest stworzenie systemu wieloagentowych sieci neuronowych typu Fuzzy-Flip-Flops, pomiędzy którymi następowała by wymiana wybranych parametrów, co skutkowało będzie możliwością współpracy i wymiany informacji o pewnych grupach wzorów klas. Taki proces wskazywał by które grupy wzorców są dalej „aktywne”, a o których należy zapomnieć. Powyższy efekt adaptacji będzie zaimplementowany do badań związanych z przetwarzaniem i rozpoznawaniem danych strumieniowych.

Literatura

1. P. A. Kowalski. Evolutionary Strategy for the Fuzzy Flip-Flop Neural Networks Supervised Learning Procedure. Lecture Notes in Artificial Intelligence vol.7894, Artificial Intelligence and Soft Computing. Ed. by L. Rutkowski, M. Korytkowski, R. Scherer, R. Tadeusiewicz, L. A. Zadeh, and J. M. Zurada. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, ss. 294–305.
2. Gal, L., Botzheim, J., Koczy, L.T.: Function Approximation Performance of Fuzzy Neural Networks Based on Frequently Used Fuzzy Operations and a Pair of New Trigonometric Norms. w: IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Barcelona, ss. 1–8, 2010.
3. Lovassy, R., Koczy, L.T., Gal, L.: Optimizing Fuzzy Flip-Flop Based Neural Networks by Bacterial Memetic Algorithm. w: IFSA/EUSFLAT, Lisbon, ss. 1508–1513, 2009.
4. Lovassy, R., Koczy, L.T., Gal, L.: Multilayer Perception Implemented by Fuzzy Flip-Flops. w: IEEE World Congress on Computational Intelligence, Hong Kong, ss. 1683–1688, 2008.
5. Hirota, K., Pedrycz, W.: Neurocomputations with Fuzzy Flip-Flops. In: Proceedings of International Joint Conference on Neural Networks, Nagoya, vol. 2, ss. 1867–1870, 1993.

Data: 10 czerwca, 2019