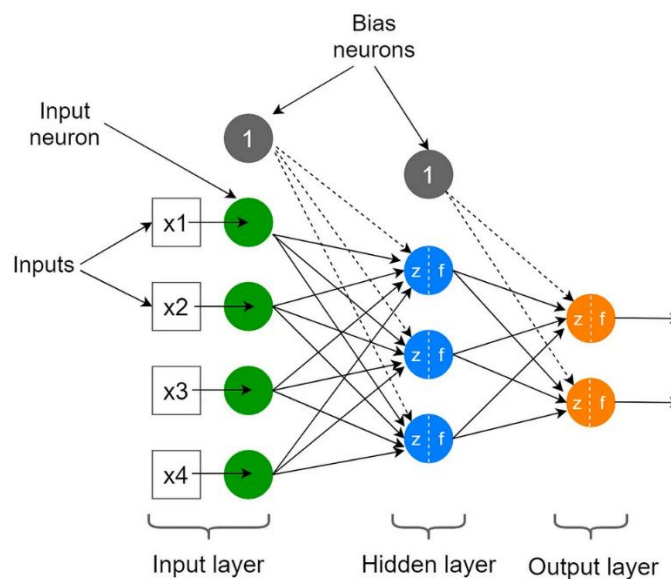


Vplyv rôznych aktivačných funkcií na inkrementálnu aproximáciu funkcií pomocou neurónových sietí

1. Preštudovať a spracovať známe výsledky v oblasti inkrementálnej aproximácie pomocou vrstvových neurónových sietí.
2. Skúmať vplyv aktivačných funkcií na počet neurónov v skrytej vrstve neurónovej siete.
3. Overiť získané výsledky v aplikácii na daný typ praktických funkcií.
4. Výsledky spracovať a vyhodnotiť.



Autor obrázku: **Rukshan Pramoditha**

Literatúra:

1. Kurková, V.: Approximation of Functions by perceptron. Networks with Bounded Number of Hidden Units, Neural Networks, Vol. 8, No. 5, 1995, 745--750.
2. Kurková, V.: Incremental Approximation by Neural Networks, Proceedings of NC'2000, Berlin, 2000, p. 12.
3. Apicella, A., Donnarumma, F., Isgrò, F., & Prevete, R. (2021). A survey on modern trainable activation functions. Neural Networks, 138, 14-32.
<https://doi.org/10.1016/j.neunet.2021.01.026>
4. Kimhi, M., Kashani, I., Mendelson, A., & Baskin, C. (2025). Hysteresis Activation Function for Efficient Inference. The 4th NeurIPS Efficient Natural Language and Speech Processing Workshop (ENLSPIV).
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.10573>

Vplyv štruktúry promptu, RAG a samo-verifikácie na pravdivosť a reprodukovateľnosť výstupov veľkých jazykových modelov

Ciele práce

1. Preskúmať, do akej miery štruktúra promptu znižuje halucinácie a zvyšuje mieru overiteľných tvrdení.
 2. Porovnať odpovede modelov s/bez **RAG** (retrieval-augmented generation) -like prístupu (práca s externými zdrojmi) na rovnakých úlohách. Zvoliť 3 domény s rizikom halucinácií.
 3. Otestovať **self-verification** techniky (chain-of-verification, self-critique) a ich prínos k presnosti.
 4. Vyhodnotiť **reprodukovateľnosť** odpovedí (stabilitu pri opakovaní) ako dôležitý aspekt overiteľnosti.
-

Výskumné otázky / hypotézy

- **RQ1:** Zlepší štruktúrovaný prompt (inštrukcia → kontext → obmedzenia → formát výstupu) mieru faktickej správnosti oproti voľnému promptu? (H1: Áno.)
 - **RQ2:** Poskytne RAG-like postup štatisticky významne viac overiteľných tvrdení než čisto generatívny režim? (H2: Áno.)
 - **RQ3:** Zníži self-verification počet faktických chýb bez výrazného nárastu latencie/nákladov? (H3: Áno.)
 - **RQ4:** Sú odpovede pri rovnakom vstupe dostatočne konzistentné naprieč behmi/modelmi? (H4: Čiastočne—konzistentnosť je problém.)
-

Literatúra:

- [1] P. Liu et al.: Pre-train, Prompt, and Predict: A Systematic Survey of Prompting Methods in Natural Language Processing. ACM Computing Surveys, Volume 55, Issue 9 (September 2023)
- [2] J. Wei et al.: Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models. 36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022).
- [3] D. Anh-Hoang et al.: Survey and analysis of hallucinations in large language models: attribution to prompting strategies or model behavior. Frontiers in Artificial Intelligence, 2025