

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Computação Inteligente ou Modelagem Computacional

Título: Desenvolvendo Agentes Artificiais Empáticos utilizando Large Language Models (LLMs)

Orientador(a): Pablo Barros (pablo.barros@sony.com)

Co-Orientador(a): Nilay Yalcin (oyalcin@sfu.ca) (Simon Fraser University – Canada)

Descrição:

Este projeto de pesquisa explora o desenvolvimento e a implementação de um modelo computacional intrínseco para entender, perceber e representar interações empáticas entre múltiplos sujeitos. O foco está em avançar a interação humano-computador, permitindo que agentes artificiais exibam e respondam com empatia, aprimorando sua capacidade de engajar-se de forma significativa com os usuários em cenários baseados em diálogos. A empatia em agentes artificiais é uma área de pesquisa em crescimento [1, 3], mas as soluções existentes muitas vezes não conseguem fornecer respostas emocionais autênticas e contextualmente apropriadas, resultando em satisfação e engajamento limitados dos usuários [2].

O problema central abordado nesta pesquisa é a lacuna na criação de interações genuinamente empáticas entre humanos e agentes artificiais. Abordagens tradicionais para empatia na IA [4, 5, 6] dependem de respostas predefinidas ou sistemas simplistas de reconhecimento de emoções que carecem de profundidade e sensibilidade contextual [7]. Essas limitações impedem o potencial da IA de construir confiança e rapport com os usuários, o que é crucial para aplicações em saúde, atendimento ao cliente e educação. Aproveitando um grande modelo de linguagem (LLM) para controlar um agente artificial [8, 10], este projeto visa superar essas barreiras criando um sistema de resposta empática dinâmico e adaptativo.

A solução proposta envolve o desenvolvimento de um modelo computacional intrínseco que possa perceber e interpretar emoções humanas com precisão, aproveitando conjuntos de dados existentes como o OMG Empathy dataset [9]. Este projeto integrará essas abordagens com LLMs avançados para criar um controlador sofisticado para agentes artificiais (por exemplo, avatares, chatbots, robôs) que seja capaz de interações nuançadas e contextualmente relevantes em cenários baseados em diálogo. O resultado esperado é uma experiência de usuário mais natural e envolvente, promovendo relacionamentos mais fortes entre humanos e agentes em diversas aplicações.

Este projeto será realizado no âmbito de uma colaboração internacional, portanto, é esperado um bom nível de compreensão e comunicação em inglês. Existem possibilidades concretas a visitas e estadias na Universidade Simon Fraser, em Vancouver, no Canada.

Referências Bibliográficas:

- [1] Paiva, A., Leite, I., Boukricha, H., & Wachsmuth, I. (2017). Empathy in virtual agents and robots: A survey. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, 7(3), 1-40.
- [2] Paiva, A., Correia, F., Oliveira, R., Santos, F., & Arriaga, P. (2021). Empathy and prosociality in social agents. In *The Handbook on Socially Interactive Agents: 20 Years of Research on Embodied Conversational Agents, Intelligent Virtual Agents, and Social Robotics Volume 1: Methods, Behavior, Cognition* (pp. 385-432).
- [3] Yalçın, Ö. N., & DiPaola, S. (2020). Modeling empathy: building a link between affective and cognitive processes. *Artificial Intelligence Review*, 53(4), 2983-3006.
- [4] Yalçın, Ö. N., & DiPaola, S. (2020). M-Path: A conversational system for the empathic virtual agent. In *Biologically Inspired Cognitive Architectures 2019: Proceedings of the Tenth Annual Meeting of the BICA Society 10* (pp. 597-607). Springer.
- [5] McQuiggan, S. W., & Lester, J. C. (2007). Modeling and evaluating empathy in embodied companion agents. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(4), 348-360.
- [6] Stephan, A. (2015). Empathy for artificial agents. *International Journal of Social Robotics*, 7, 111-116.
- [7] Churamani, N., Barros, P., Strahl, E., & Wermter, S. (2018, July). Learning empathy-driven emotion expressions using affective modulations. In *2018 International joint conference on neural networks (IJCNN)* (pp. 1-8). IEEE.
- [8] Sorin, V., Brin, D., Barash, Y., Konen, E., Charney, A., Nadkarni, G., & Klang, E. (2023). Large language models (llms) and empathy-a systematic review. *medRxiv*, 2023-08.
- [9] Barros, P., Churamani, N., Lim, A., & Wermter, S. (2019, September). The omg-empathy dataset: Evaluating the impact of affective behavior in storytelling. In *2019 8th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)* (pp. 1-7). IEEE.
- [10] Yalcin, Ö. N., & DiPaola, S. (2018). A computational model of empathy for interactive agents. *Biologically inspired cognitive architectures*, 26, 20-25.