第一次课堂作业

杨一舟 2022141460176

1. 脑机理启发的认知计算
2. S. Ahmad and A. D. W. Sumari, "Cognitive artificial intelligence: Brain-inspired intelligent computation in artificial intelligence," 2017 Computing Conference, London, UK, 2017, pp. 135-141, doi: 10.1109/SAI.2017.8252094.

本文介绍了一种新的方法——A3S（Arwin-Adang-Aciek-Sembiring），用于模拟人类大脑进行计算的过程，并通过感官系统获取环境中的信息，从而获得新的知识并不断更新自己的认知能力。这种方法被称为“知识增长系统”（KGS），是一种类似于人类思考和行动的智能代理。这种基于人脑启发的方法被称为“认知人工智能”（CAI）。该方法为人工智能领域提供了一个新的视角，可以应用于许多领域，如自然语言处理、机器学习等。

1. 计算神经科学

Edmund T. Rolls,A computational neuroscience approach to consciousness,Neural Networks,Volume 20, Issue 9,2007,Pages 962-982,ISSN 0893-6080,

<https://doi.org/10.1016/j.neunet.2007.10.001.>

本文探讨了意识的本质和神经计算过程的关系。作者通过研究视觉皮层中神经元的活动发现，大多数关于刺激的信息都存在于每个神经元的放电率中，而不是来自同步或振荡等与刺激相关的因素。这表明同步或振荡并不是视觉物体感知的基本要素。此外，通过对后向掩蔽的研究，作者认为人类对视觉信息的意识阈值可能高于小但显著的信息水平，这些信息允许人们在没有意识的情况下猜测显示的刺激是什么。这种适应性可能是为了防止感官通路中的噪声干扰到大脑中执行意识思考的系统。最后，作者提出了一个高级语法思维（HOST）的计算理论，认为这种思维的适应价值在于解决多步语法计划需要纠正时出现的信用分配问题。同时，作者还讨论了感觉和情感处理如何产生主观感受，并解释了为什么这些过程会感到“像什么”。总之，该论文提供了一种新的理解意识本质的方式，并为未来的研究提供了启示。

1. 神经形态计算

van de Burgt, Y., Melianas, A., Keene, S.T. et al. Organic electronics for neuromorphic computing. Nat Electron 1, 386–397 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41928-018-0103-3>

本文介绍了有机电子材料在神经形态计算中的应用。与传统的硅技术相比，有机电子材料具有低能耗、可扩展性和高灵活性等优势。作者讨论了不同电阻开关机制的应用，并强调了实现连续权重调整和高效的并行向量-矩阵乘法的重要性。此外，文章还探讨了目前有机电子器件面临的挑战，如稳定性、集成度和设备之间的差异性等问题。最后，作者提出了未来的研究方向和发展趋势，包括探索新的电阻开关机制、优化器件结构和提高器件性能等方面。