



大模型对社会发展带来的机遇和挑战

宗成庆

中国科学院自动化研究所



提 纲

1. 大语言模型基本原理



● 语言模型—如何计算一个句子的概率？

金秋十月，美丽的北京风景如画。

- 以“词(token)”为单位计算条件概率：

$$p(s) = p(\text{金秋}) \times p(\text{十月}|\text{金秋}) \times p(, |\text{金秋,十月}) \times \dots \times p(。|\text{金秋},\dots,\text{气息})$$

- 只考虑前面有限个词对当前词的影响，如只考虑前面一个词的影响，那么，

$$p(s) = p(\text{金秋}) \times p(\text{十月}|\text{金秋}) \times p(, | \text{十月}) \times \dots \times p(。| \text{如画})$$

语言模型(language model, LM) /
*n*元语法模型(*n*-gram model), 1970s



已知前面几个词就可预测出下一个最有可能出现的词：

金秋十月，美丽的北京风景如画。.....?

context

金秋十月，美丽的北京风景如画。香山红叶如火如荼，故宫红墙金瓦在阳光下更显辉煌，颐和园昆明湖水波光粼粼，倒映着蓝天白云与古典建筑，整个城市沉浸在一片绚烂多彩、宁静祥和的氛围之中。

$p(\text{word} \mid \text{context})$

生成式语言模型

(Generative Language Model)

语言生成/自动写作

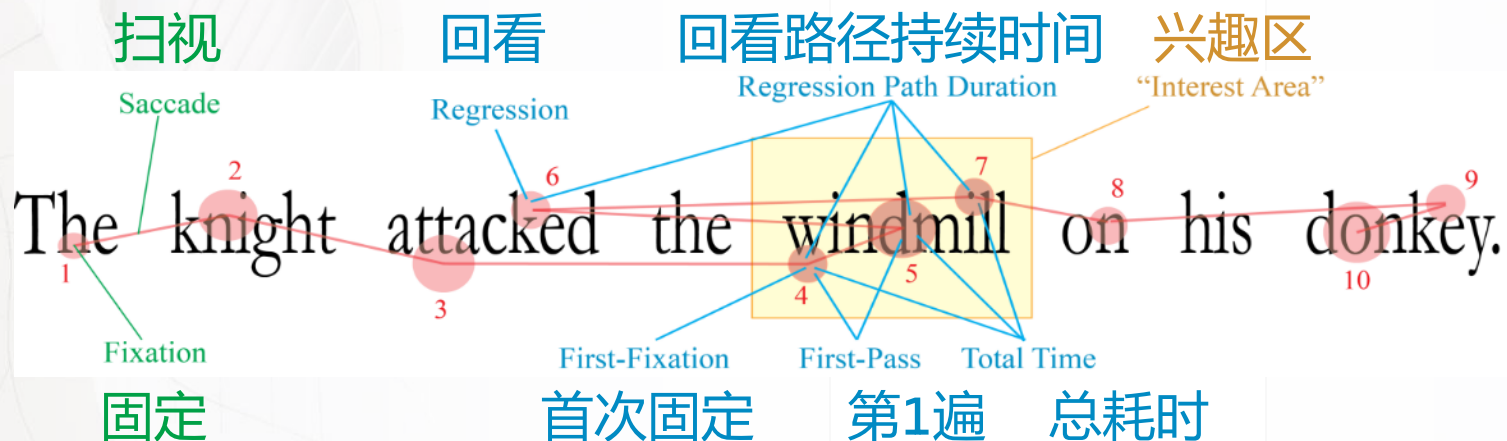
(Language Generation /Automatic Writing)

人工智能生成内容

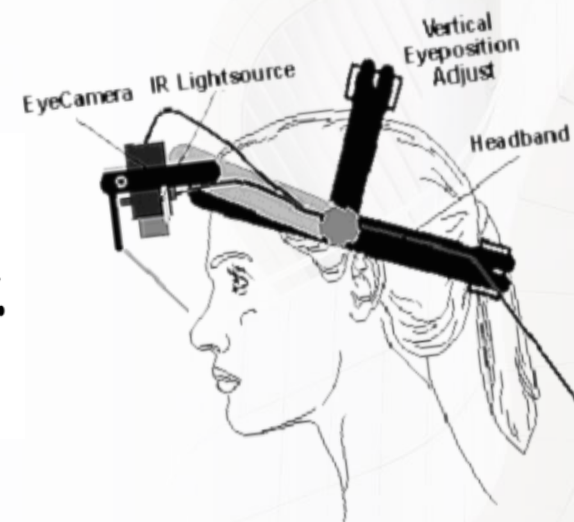
(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC)

$$p(\text{word} | \text{context})$$

离散符号 $\longrightarrow$ 连续的实数空间 $\longrightarrow$ 注意力机制 $\longrightarrow$ Transformer



(骑士骑着驴子袭击了风车。)



对输入端进行编码 $\longrightarrow$ 对输出端进行解码



● 预训练语言模型

- ELMo [Peters et al., 2018] (AllenAI&WU)
- BERT [Devlin et al., 2019] (Google)
- GPT [Radford et al., 2018] (OpenAI)
 - Generative Pre-Trained Transformer

+ 指令学习

+ 基于人类反馈的强化学习

①预训练

②指令学习

③强化训练

参数量超过10亿的语言模型通常被称为大语言模型(large language models, LLMs)。

1. 大语言模型基本原理

● 大语言模型

- GPT-3.5, Nov. 29, 2022
- GPT-4.0, March 14, 2023
- Sora, Feb. 15, 2024
- GPT-4o (Omni), May 13, 2024
- o1-preview, o1-mini, Sept. 12, 2024
- GPT-o3, Dec. 20, 2024

✧ 统一框架

✧ 不同语言、不同模态信息、
不同任务几乎无差别处理





提 纲

2. 大模型能力评估

● 语言翻译能力



✧ 梁茂成教授，北京航空航天大学

- ① 本科阶段设有翻译专业，而翻译专业离开扎实的语言基本功显然是不可行的。从该专业的现状看，**翻译专业本科生的翻译水平比不过机器翻译**。
- ② 研究生阶段设有翻译专业硕士(MTI, Master of Translation and Interpretation)，毕业生水平参差不齐，**很多毕业生的翻译水平比不上机器翻译**。

✧ 胡开宝教授，上海外国语大学

机器翻译(大语言模型)的译文质量超过我们培养的翻译专业的研究生，甚至博士生大部分学生翻译的水平。



02 大模型能力评估

● 数学问题求解和编程能力

- o1系统在2024年的美国(针对高中生的)数学邀请赛(American Invitational Mathematics Examination, AIME)考试题上得分为83%，o3系统成绩进一步提升；
- 在博士级别的科学问题上(GPQA Diamond)，o1的正确率达到了78%，超越人类博士69.7%；
- 在国际信息学奥林匹克竞赛(IOI)中在每题 50 次提交的条件下取得了前49%的成绩，在每题10,000次提交的情况下，超过了金牌门槛；
- 编码方面，o1在竞争性编程问题(Codeforces)上的得分是89%。

信息来源: <https://news.qq.com/rain/a/20240924A023CH00>

● 拥有渊博的知识，不受领域限制，有很好的用户体验

● 很强的对话能力

- 多轮对话的上下文理解能力
- 用户意图的理解能力
- 回复的完整性和逻辑一致性
- 指代歧义消解能力

● 丰富的知识储备

- 常识性、百科知识
- 部分领域知识
- 数学问题求解

.....

● 很好的语言生成和表达能力

- 规范的语言表达能力
- 长文本生成能力
- 代码生成能力
- 多语言生成能力 (90多种语言)

.....

定位： **AI 助手**



提 纲

3. 机遇与挑战



● 机 遇

- 广泛的通用性和超强的处理能力，降低了技术研发的门槛；
- 丰富的知识储备和不受领域限制的处理能力，可以极大地扩展人的思维空间，便利多学科交叉；
- 大模型的使用有利于实现优质资源（教育、科研、医疗等）共享；
- 更好地满足个性化信息服务，提升用户体验；
- 快速便捷地实现设计/生产等效果模拟和预览，提高工作效率；

.....

● 挑 战

- 如何降低技术研发的成本；
- 进一步提升大模型的性能，尤其是安全性能；
- 在具身化落地应用中发挥更大的作用；
- 对社会治理和道德伦理带来若干挑战
 - 有人利用新技术制造虚假信息、发布谣言、欺诈，侵犯个人隐私.....
- 教育教学和科研管理面临挑战
 - 如何培养学生的创新能力，维护学术诚信，让青年学生拥有健康的心理.....
- 某些职业岗位可能消失，新职业岗位可能产生，需要及时建立法律法规.....

● 哪些职业岗位和专业将受到冲击？

- 重复性较大、相对难度不大的信息咨询、客服、酒店预订等工作
- 文秘、文书代写等工作
- 从事外语翻译的职业，包括导游等
- 从事广告、平面设计等工作
- 程序编写人员
- 教育教学

.....

03 机遇与挑战



● 做好准备，应对挑战

- 学习新技术，提高自己的工作能力和水平
- 利用新技术创造新机遇
- 用平和的心态迎接一切新生事物的诞生

- 大语言模型等人工智能技术的发展对社会各行各业带来的冲击是不可逆转的，拥抱新技术，顺应时代发展，是所有人正确的选择。
- 人工智能不会淘汰所有的人工，但会淘汰不掌握智能技术的人工。让我们抓住机遇，应对挑战，为未来创造更大的发展空间。
- 技术的快速发展推动着时代进步日新月异。我们有理由相信，人工智能技术将会使人类社会生活更加繁荣、富强和幸福！

谢谢!
恭祝新年快乐!