**一些基本概念**

生成式人工智能[目标]：让机器产生复杂、有结构的物件

机器学习[手段之一]：机器自动从资料中找到合适的函数

深度学习：一种机器学习技术（使用某种方法将类神经网络中极复杂的参数解出）

类神经网络：拥有大量参数的函数

语言模型：生成式AI的一种技术

生成式AI基本原理：文字接龙：利用概率分布得出接下来要做什么

ChatGPT背后的参数模型：Transformer（类神经网络的一种）

G:Generative 生成

P:Pre-trained预训练

T:Transformer

**基本原理**

文字接龙：通过概率分布得出接下来要做些什么

概率怎么来？

1.预训练（自监督式学习）：在网络上寻找语句学习

2.监督式学习：人为引导什么样的语句要更大概率

有预训练后，监督式学习不用需要大量资料

3.增强式学习：从人类反馈中学习：从他给出的答案中告诉他哪个更好

或者从另一个model的反馈中学习

**如何让语言模型更好地输出？**

Training(Learning)/Testing(Inference)

文字接龙：模型中预设了一个有无数未知参数(hyperparameter超参数)的对应关系，一个未完成的句子当作输入，输出下一个词句

Training:通过训练资料和机器学习技术把参数找出来

Optimization最佳化：通过设定好的超参数决定最佳化的方式，利用训练资料找出参数

Testing:使用找出的参数，算出输出

Instruction Fine-tuning

第一阶段：Instruction

人类使用标注资料训练模型，成本高，效果不好（会出现一些奇怪的对应方式，如：出现“最”就输出珠穆朗玛峰）

第二阶段：Fine-tuning微调

使用少量人类标注资料和大量任何文字资料，如另一个模型的参数……

Pre-train预训练

（以第一阶段的参数作为初始参数）使用任何文字资料进行学习

路线一：打造一堆专才(BERT系列、翻译软件……)：输入某方面的参数

路线二：打造一个全才(Flan、ChatGPT……)：输入涵盖各种任务的标注资料

资料产生方式：

1.利用找来的文字产生一问一答的资料

2.通过与用户的交互产生更贴近人类提问习惯的资料，这样就可以用更少（参考价值更高）的资料达到更好的训练效果

Adapter（技巧）

训练时有一定的参数，在原有参数上加入少量参数，以减少计算量

Q:我自己（没有参数）怎么做Pre-train

A:自从META开源了LLaMA，许多模型也都开源了（Alpaca、Vicuna）

Q:我自己（没有资料库）怎么做Instruction Fine-tuning?

A:利用现有模型产生的问答生成资料库（OpenAI不允许，但是没人管）

可能训练成功，但测试失败：Overfitting(过拟合):有多组符合训练资料的参数，其中会有只能保证局部正确的参数，也就是可能你给他一个训练资料之外的资料，他就错了。

解决方法：增加训练资料的多样性