

组会汇报

陈钊杰
专业:计算数学

December 5, 2023

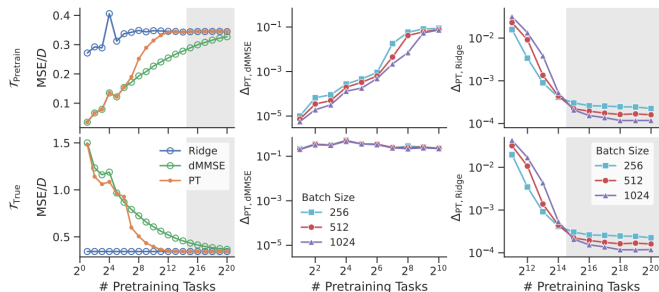
目录

1

代码调试

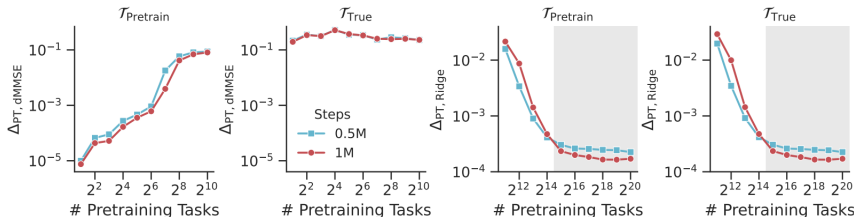
- 相关文献阅读
- MLC模型在解决简单加减乘计算的能力展示
- 序列分类任务测试结果汇总

Pretrained transformers(PT模型)



- 1 探究PT模型在不同任务数时在泛化任务和预训练数据集上的表现.
- 2 通过固定任务种类,增加同一任务的数量,探究阈值的变化.
- 3 在超过阈值以后,任务种类数更大能够使得PT与最优估计器更加接近.

实验2



我们还通过将训练步骤数从500K增加到1M，同时将批量大小固定为256，在每个任务多样性下增加每个任务的epochs。

- ④ 训练步数越高，在任务数少的时候估计效果不佳，可能是出现了过拟合，任务多的时候，相对效果较好。

模型部署说明

- 模型实现功能:能够对数字完成基本的加减乘以及混合运算。
- 现有模型特点:传统语言模型一般在数字理解能力上比较弱, 比如像chatglm类似的语言模型, 一般在数字计算上都是通过大量的预训练数据去训练, 比如计算 $3+4=?$ 的时候, 现在常见的语言模型都是去回忆以前有没有做过类似的题, 而不是理解‘3’, ‘+’, ‘4’分别指代的意义。因此在数字计算上的能力取决于训练数据, 但不管多少训练数据, 数字计算是无穷无尽的, 模型如果不理解数字就难以拥有具有强大的计算能力。
- 我们的模型希望从数学角度上对数字进行理解。因此通过给定各个数字的运算规则, 并给少量运算样例, 实现数字的计算。
- 我们模型主要能够实现以下的功能:
我们的模型能够对数字进行加减乘及混合运算的规则进行学习, 然后进行其他相关数值的计算。
比如我们的模型学习 $3+5-4$ 的学习, 这种混合运算的模型, 那么对于所有 $x+y-z$ 都能以极高的准确率进行问题的回答。

模型泛化能力测试结果

- 加减法计算结果

```
Acc Retrieve (val): 100.0  
Acc Novel (val): 100.0 SD= 0.0 N= 100
```

- 混合运算结果(加法, 减法, 乘法)

```
Acc Retrieve (val): 100.0  
Acc Novel (val): 96.8333 SD= 7.339 N= 100
```

- 详细结果见代码可以运行得到

模型后续改进说明

- 目前做的只是10以内的加减乘的数学算法,但可以保证准确性
- 由于长度的限制,数值变大以后在考虑使用2进制来进行计算.
- 增加整数的除法.

Table: 准确率结果(模型)

模型	lstm	lstm(encoder)	lstm(decoder)	gru
训练1	30.99%	31.68%	30.63%	31.58%
训练2	32.85%	31.42%	32.75%	30.06%
训练3	32.09%	28.96%	31.33%	31.87%
训练4	31.63%	32.58%	32.23%	30.18%
训练5	32.36%	30.95%	30.37%	30.76%
平均	31.98%	31.118%	31.46%	30.89%

- 1 分别在编码器，解码器引入注意力机制以及lstm的优化模型gru进行对比测试。
- 2 从数据结果来看，这个注意力机制对整体的改变影响不大，改进的gru模型由于参数减少使得结果准确度还有所下降。

下一步计划

- ① 将简单的加减乘任务尝试在数值上更加复杂,探究其泛化能力.
 - ① 更复杂的相关问题()
 - ② 长度设置一下()
 - ③ 无法解决4个sum的问题。
- ② 更换注意力机制的变体以及在不同编码器上进行测试查看效果.

谢谢老师和同学们的聆听!