**并行与分布式计算**

2022-11-17

课堂问卷

姓名：石依凡 学号：2020202264

**思考1:** memory coalescing如何影响SpMV程序的？如何优化？

**答**：

SpMV程序中访存（Accessing Memory）操作是整个流程的瓶颈。对于不同的线程访存，应当尽可能地利用局部性原理，使其访问的空间尽可能接近，否则可能会造成内存带宽不够使得计算速率无法提升。

可以尽可能地将不同的线程访问的内存区域合并，使得每个线程访问的地址是紧邻的，并且使得访问块按照特定的地址（8、16、32、64字节等）对齐。

**思考2:** 性能效果上一定DIA, ELL, COO， 优于CSR (vector)， 优于CSR (scalar)吗？

**答**：

不一定。

只能说，访存的效率上，DIA、ELL、COO优于两类CSR，但是对于同样的矩阵，几种方法存放所消耗的内存大小是不同的，CSR在面对某些类型的矩阵时存储空间消耗会明显小于其他的方法。因此，在面对这种类型的矩阵时，DIA、ELL、COO不一定优于两类CSR。

**思考3:** 如何利用不同格式的特点进行稀疏矩阵运算？

**答**：

在运算之前，预估待计算矩阵的特点（处理的行、列数，非零元素的分布等等），进而选择合适的格式存储矩阵并解码计算。

**思考4:** 你觉得clSpMV这个工作最大的创新点在哪里？

**答**：

稀疏矩阵运算是一个没有最优解的研究，需要根据实际问题来判定解决方案的种类。clSpMV是一个通用的框架，可以自适应地根据待处理矩阵的类型，选择它认为最优地矩阵存储方案，也就是自动矩阵类型调优。因此，它的通用性、适应性和性能都是很出色的，同时因为其的自动化过程，省去了大量人工调优的时间，易于使用。