并行计算

第四次课作业

姓名 刘恒星 学号 2022229044

请简要回答以下问题：

1. 并行计算性能指标中，加速比与效率之间的关系是什么？

答：效率 = 加速比 / 处理器个数

1. 高速缓存的主要作用是什么？

答：高速缓存是处理器与DRAM之间的更小但更快的内存单元，是低延迟高带宽的存储器。如果某块数据被重复使用，高速缓存就能减少内存系统的有效延迟

1. 课程中所述的向量点积计算是否能够借助高速缓存得到性能提升？为什么？

答：如果从高速缓存本身出发来说，高速缓存中缓存向量数据可以减少主存访问的次数，从而减少了数据传输延迟，提高了计算性能。但是如果从时间本地性和空间本地性来说，向量点积并没有重复的使用某数据来计算，不具有时间本地性，从这个角度来出发他就没有得到性能提升。

1. Amdahl 定律与Gustafson 定律各自前提假设与局限性是什么？

答：Aamdahl定律前提假设为固定不变的计算负载和固定的计算负载分布在多个处理器上的。局限性在于，它假设问题的并行化程度是固定的，但在实际应用中，问题的并行化程度往往是可调节的。

Gustafson定律前提假设为对于很多大型计算，精度要求很高，即在此类应用中精度是个关键因素，而计算时间是固定不变的。此时为了提高精度，必须加大计算量，相应地亦必须增多处理器数才能维持时间不变。局限性在于它没有考虑问题规模和处理器数量之间的平衡关系