高性能计算程序设计基础 秋季2021

**提交格式说明**

按照实验报告模板填写报告，需要提供源代码及代码描述至https://easyhpc.net/course/129。实验报告模板使用PDF格式，命名方式为高性能计算程序设计\_学号\_姓名。如果有问题，请发邮件至jiangjzh6@mail2.sysu.edu.cn，liuyh73@mail2.sysu.edu.cn 询问细节。

1. **通过MPI实现通用矩阵乘法**

通过MPI实现通用矩阵乘法（Lab1）的并行版本，MPI并行进程（rank size）从1增加至8，矩阵规模从512增加至2048.

通用矩阵乘法（GEMM）通常定义为：

输入：M , N, K三个整数（512 ~2048）

问题描述：随机生成M\*N和N\*K的两个矩阵A,B,对这两个矩阵做乘法得到矩阵C.

输出：A,B,C三个矩阵以及矩阵计算的时间

1. **基于MPI的通用矩阵乘法优化**

分别采用MPI点对点通信和MPI集合通信实现矩阵乘法中的进程之间通信，并比较两种实现方式的性能。尝试用mpi\_type\_create\_struct聚合MPI进程内变量后通信。

1. **改造Lab1成矩阵乘法库函数**

将Lab1的矩阵乘法改造为一个标准的库函数 matrix\_multiply（函数实现文件和函数头文件），输入参数为三个完整定义矩阵（A,B,C），定义方式没有具体要求，可以是二维矩阵，也可以是struct等。在Linux系统中将此函数编译为.so文件，由其他程序调用。