

《并行计算与软件设计》第四周作业

上交本次作业截止时间：3月18日晚上9点

1. 我们学习到的 MPI 中的集体通信操作 MPI_Bcast, MPI_Scatter, MPI_Gather 均可以由多个点对点通信 MPI_Send 和 MPI_Recv 实现吗？请对每个集体通信函数说明理由。
2. 按下面要求画出步骤示意图、编写代码、执行 MPI 程序。在 MPI 中调用四个进程（进程 0 至 3），在进程 1 上定义整数数组 {1, 2, 3, ..., 10000}，均匀分散给所有进程（包括自己），分散后的数据在各自进程上求部分和，将所得部分和结果汇总到进程 0 上，最终在进程 0 上求总和。（注：需利用 MPI_Scatter 和 MPI_Gather）
3. 按下面要求编写代码、执行 MPI 程序。在 MPI 中调用三个进程，每个进程上定义一个长度为 100 的 double 型数组，其由 [0,1] 上均匀分布的随机数构成。利用 MPI_Reduce 的缩减操作 MPI_MINLOC，求这三个数组中每个位置的最小值以及最小值所处的进程编号。
（注：需定义结构体，在 MPI_Reduce 中的数据类型为 MPI_DOUBLE_INT）