

MPI 异步通信小作业 实验报告

容逸朗 2020010869

任务一

编号	消息长度	计算量/ms	总耗时/ms
1	16384	0	0.236404
2	32768	0	0.572938
3	65536	0	0.729756
4	131072	0	1.17392
5	262144	0	2.12561
6	524288	0	3.92766
7	1048576	0	7.36279
8	2097152	0	14.2978
9	4194304	0	28.9138
10	8388608	0	59.7082
11	16777216	0	111.864
12	33554432	0	264.901

- 每次消息长度是倍增的，总耗时的变化趋势是如何的？

总耗时也几乎是倍增的。

- 为什么会有这样的趋势？

由于每轮计算的计算量为 0 ms，因此程序的耗时主要为通信时间，又因为每次通信都需要传输长度为 n 的数据，而传输数据用时又和数据长度成正比，因此有这样的趋势。

任务二

编号	消息长度	计算量/ms	mpi_sync 总耗时/ms	mpi_async 总耗时/ms
1	100000000	10	937.217	743.697
2	100000000	20	1038.59	742.995
3	100000000	40	1241.43	841.396
4	100000000	80	1646.39	800.213
5	100000000	160	2267.18	1600.36

- 通信时间和计算时间满足什么关系时，非阻塞通信程序能完美掩盖通信时间？

当通信时间小于计算时间时，非阻塞通信程序能完美掩盖通信时间。

- 简述两份代码的不同之处。

两份代码的主要区别在于：

- `mpi_async` 中 0 号进程需要等待每一轮计算完成的 `MPI_Request` 信号，而 `mpi_sync` 则不用；
- `mpi_async` 使用 `MPI_Isend` 发送数据，而 `mpi_sync` 使用 `MPI_Send`。