

《并行计算与软件设计》 第二周作业

上交本次作业截止时间：3月4日晚上9点

1. 按照课件中的步骤在自己的电脑上成功安装MPICH2,并运行 shell 命令“`mpiexec -version`”。Windows 用户请先在虚拟机安装 Ubuntu 系统; MPICH2 下载地址为 <http://www.mpich.org/>。将安装步骤及 shell 命令输出结果进行截图作为本题回答。
2. 请简要回答以下例子中非阻塞通信 (Non-blocking Send) 为什么不安全的。

| Blocking Send | Non-blocking Send |
|---|--|
| <pre>myvar = 0; for (i=1; i<ntasks; i++) { task = i; MPI_Send (&myvar task ...); myvar = myvar + 2 /* do some work */ }</pre> | <pre>myvar = 0; for (i=1; i<ntasks; i++) { task = i; MPI_Isend (&myvar task ...); myvar = myvar + 2; /* do some work */ MPI_Wait (...); }</pre> |
| Safe. Why? | Unsafe. Why? |

3. 计算 $1+2+3+\dots+(10\text{ 亿})$ 。分别执行串行计算（用 C 语言的 for）和并行计算（用基于 C 语言的 MPI，调用 2 个进程，分别计算奇数和、偶数和），请展示求出和结果并比较两者所用的时间。

C 中计算时间可用：

```
#include <time.h>
```

```
clock_t start, end;
```

```
start = clock();
```

```
...//computing
```

```
end = clock();
```

```
double duration = (double)(end - start)/CLOCKS_PER_SEC;
```

```
...
```

MPI 中计算时间可用

```
double t1, t2, duration;
```

```
MPI_Barrier(MPI_COMM_WORLD); // 让所有进程在同一起跑线
```

```
if(world_rank == 0) {
```

```
    t1 = MPI_Wtime();
```

```
}
```

```
...//computing
```

```
MPI_Barrier(MPI_COMM_WORLD); // 让所有进程在同一终点
```

```
if(world_rank == 0) {
```

```
    t2 = MPI_Wtime();
```

```
    duration = t2 - t1;
```

```
}
```

4. MPI 点对点消息传递中为什么需要消息标签(tag)?