

## 实验七

本次实验中，方案可概括如下：

- 1、主进程初始化矩阵 A 和 B，并将其发送给其他进程。主进程将矩阵 A 按行划分成每个进程需要计算的部分，并使用 MPI\_Send 函数将对应部分的 A 发送给每个进程。同时，主进程将整个矩阵 B 发送给每个进程。
- 2、其他进程接收到对应的 A 和 B 矩阵后，调用 matMulti 函数进行矩阵乘法计算。每个进程只计算自己负责的部分。
- 3、计算完成后，每个进程将自己计算得到的部分矩阵 C 发送给主进程。
- 4、主进程接收到所有进程计算得到的部分矩阵 C 后，将它们按顺序合并成一个完整的矩阵 C，并输出结果。

```
for(int i=0;i<size-1;i++)
{
    int begin_row=each_row*i;
    int end_row=each_row*(i+1);
    MPI_Send(&A[begin_row*N+0],each_row*N,MPI_DOUBLE,i+1,1,MPI_COMM_WORLD);
    MPI_Send(&B[0 * N+ 0], N * N, MPI_DOUBLE, i + 1, 2, MPI_COMM_WORLD);
}
for (int i = 0; i < size-1; i++){
    int begin_row=each_row*i;
    MPI_Recv(&C[begin_row * n + 0], each_row*n, MPI_DOUBLE, i + 1, 3, MPI_COMM_WORLD, &status);
}
if(N%(size-1)!=0)
{
    printf("请输入size-1能被N整除的size\n");
    exit;
}
```

以下为实验数据运行结果：

Data1 (2\*2) :

```
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$ mpicc mpi.c
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$ mpirun -n 3 ./a.out
1.020081 0.838842
0.798847 0.830331
```

Data2 (4\*4) :

```
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$ mpicc mpi.c
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$ mpirun -n 4 ./a.out
请输入size-1能被N整除的size
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$ mpirun -n 3 ./a.out
-0.648547 -0.697436 -0.288829 0.068507
0.243567 -0.874463 -0.161491 0.137133
0.513949 -1.185891 -0.457502 -0.341329
-0.286405 0.041273 -0.000526 1.859551
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$
```

Data3 (8\*8) :

```
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$ mpicc mpi.c
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$ mpirun -n 3 ./a.out
-0.702490 -0.617593 0.713859 0.063581 1.412361 0.949780 -0.119886 -0.109187
0.549547 -0.058283 0.202383 -1.409116 2.501541 2.480544 0.843544 -0.076647
0.033263 1.469986 -0.015986 -0.063686 1.211029 1.221015 1.691703 -1.250213
1.568243 1.036256 -0.396960 -0.030991 1.298360 -0.057406 1.148578 -0.982446
0.330351 1.561958 -1.425547 1.551175 -0.556509 -2.013690 0.127171 -0.734323
0.695605 1.009126 -0.174863 1.339494 -0.285766 -1.493150 1.240700 -0.552989
-1.375815 -0.853385 0.691218 -0.171014 0.881295 1.767113 0.460513 0.088403
0.272183 -0.031813 -1.034846 0.404774 -0.438942 -1.226528 -0.131978 -0.396006
wyo@PC:~/hpc_rec/hpc_practice/lab7-mpi$
```