

# MPI 编程练习: 矩阵乘法

编制计算矩阵乘法 MPI 子程序:

```

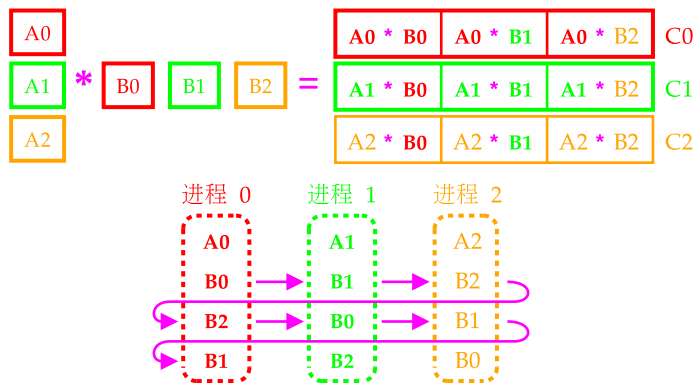
SUBROUTINE MATMUL(M, N, L, MYRANK, NPROCS, A, B, C, WORK)
DOUBLE PRECISION A(M/NPROCS, N), B(N, L/NPROCS),
&                  C(M/NPROCS, L), WORK(N, L/NPROCS)
    
```

功能: 计算  $M \times N$  阶矩阵 (矩阵  $A$ ) 和  $N \times L$  阶矩阵 (矩阵  $B$ ) 的乘积, 结果为  $M \times L$  阶矩阵 (矩阵  $C$ ). 其中  $NPROCS$  为 MPI 进程数,  $MYRANK$  为 MPI 进程号.

假设:  $M$  和  $L$  为  $NPROCS$  的倍数, 矩阵  $A$  和  $C$  按行等分成子块依次存储于各进程中, 矩阵  $B$  按列等分成子块依次存储于各进程中, Fortran 数组  $A$ ,  $B$  和  $C$  分别存储矩阵  $A$ ,  $B$  和  $C$  的子块,  $WORK$  为工作数组.

`matmul-main.f` 是一个测试用的主程序.

算法: 矩阵  $A$  和  $C$  的子块不动, 矩阵  $B$  的子块在各进程间循环移动. 下图是当  $NPROCS = 3$  时的计算流程.



矩阵乘法:  $C(M,L) = A(M,N) * B(N,L)$