

# 并行数值方法2024-2025期末测试卷

## 注意事项:

1. 命题人: 张胜
2. 回忆人: xzqbear
3. 考试限时: 100 分钟
4. 本学期小测和上个学年一致.
5. 考试时间: 2025 年 4 月 18 日
6. 所有考试当中的“写出……算法”, 都需写出其完整伪代码.

## 一、解答题

1. (12 分)

说明对称多处理机 SMP 的结构, 并绘制其体系结构示意图。

2. (12 分)

说明大规模并行计算机 MPP 的结构, 并绘制其体系结构示意图。

3. (12 分)

请使用分而治之的方法, 并行计算求和  $S = \sum_{i=0}^{n-1} a_i$ , 其中  $n = 2^m$ , 并绘制算法示意图。

4. (12 分)

请绘制分块矩阵的卷帘式存储在分块为  $8 \times 8$ , 处理器阵列为  $3 \times 2$  的情形下的示意图。

5. (12 分)

写出矩阵列行分块乘法的并行算法, 并计算其数据交换量。

6. (14 分)

写出分布式存储的并行 LU 分解算法。

7. (12 分)

写出分布式存储的求解下三角方程组并行算法, 并绘制处理器个数为 3 时的示意图。

8. (14 分)

写出经典 Gauss-Seidel 迭代法和并行 Gauss-Seidel 迭代法的算法原理, 并说明两者的异同点。