

2019 并行计算（回忆版）

zml

June 10, 2019

1 填空题（20 分）

1.1

- PRAM APRAM LogP 分别属于 (S/M)IMD-(S/D)M 中的哪个（书上有表格）

1.2

- Brent 定理（看书）

1.3

- SIMD-EREW 下 $n/2$ 个处理器求 n 个元素最大值的最少时间
- SIMD-CRCW 下 n^2 个处理器求 n 个元素最大值的最少时间

1.4

- 五点格式矩阵的特点（看书）
- Gauss-Seidel 的并行化方法（看书）

1.5

- OpenMP 与 MPI 分别对应什么并行编程模型（看目录）

2 简答题（20 分）

2.1

- 解释名词 SIMD SPMD SMP PCAM WARP（抄书）

2.2

- MPI 为什么要用消息标签（抄书）

2.3

- 求解稀疏矩阵线性方程组为什么不用直接法而用迭代法（抄书）

2.4

- CUDA 中 CPU 与 GPU、线程块内、线程块间同步的方法与代码（看 GPU 补充材料）

3 综合题（60 分）

3.1

- OpenMP 编程水题（书上有代码）

3.2

- 环上收集（all-to-one）选路（CT）的算法、示意图、时间（照抄书上 one-to-all 的例子并把某些方向取反即可）

3.3

- PRAM 下求 n 个数前缀和的算法（书上算法 7.9）
 - 是否并行成本最优？（不是）
 - 属于 EREW CREW CRCW 中的哪种？（CRCW）
 - 设计并行成本最优的算法。（按 \sqrt{n} 大小划分处理）

3.4

- 递归实现的 SISD FFT（书上算法 11.2）
 - SISD FFT 的复杂度是多少？（ $\mathcal{O}(n \log n)$ ）
 - 用什么设计技术可以并行化 SISD FFT？（分治设计技术）
 - 分析 SIMD-BF 中 ω 权因子的两种计算方法的工作量。

4 考试要点

1. 提前熟悉一下课本
2. 抄书抄 slides
3. 利用书的索引加快搜寻速度