

## 并行计算学习通 (2022.12)

### 第 1-2 章

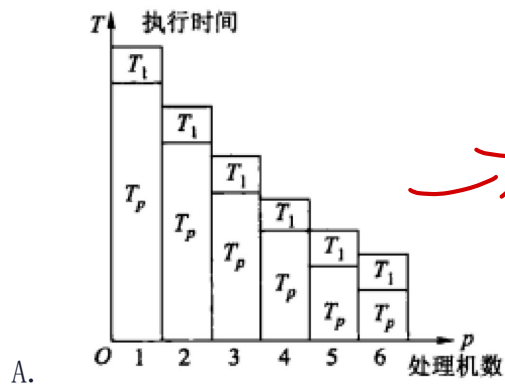
1. (单选题) 并行计算机结构模型中的 COW (工作站机群) 采用\_\_\_\_系统存储器。
  - A. 集中共享
  - B. 集中非共享
  - C. 分布共享
  - D. 分布非共享
2. (单选题) 根据 top500 网站排名, 目前中国计算速度最快的并行计算机是\_\_\_\_。
  - A. 富岳
  - B. 顶点
  - C. 太湖之光
  - D. 天河二号
3. (单选题) 并行计算机互连网络中, \_\_\_\_的对剖宽度为 2。
  - A. 环形
  - B. 二叉树
  - C. 超立方
  - D. 立方环
4. (填空题) 2-D 环绕网孔的节点度为\_\_\_\_\_4\_\_\_\_\_。
5. (填空题) 并行计算机结构模型有 PVP、\_\_\_\_SMP\_\_\_\_、\_\_\_\_MPP\_\_\_\_、DSM、COW 和公用结构。
6. (填空题)

在并行系统中, 系统互连网络有: 静态互连网络、\_\_\_\_动态互连网络\_\_\_\_和商用标准互连网络。

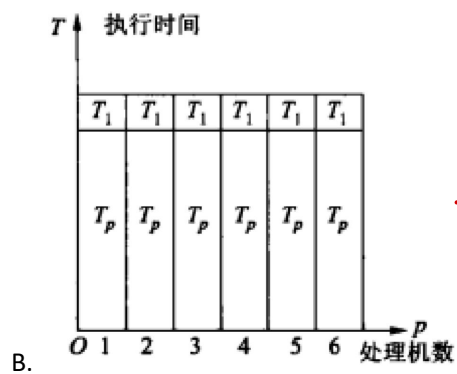
### 第 3-4 章

1. (单选题) DSM 系统实现中, NCC-NUMA 结构的高速缓存一致性\_\_\_\_。
  - A. 由硬件负责维护
  - B. 由共享虚拟存储系统维护
  - C. 由编译器或程序员来维护
  - D. 无需维护

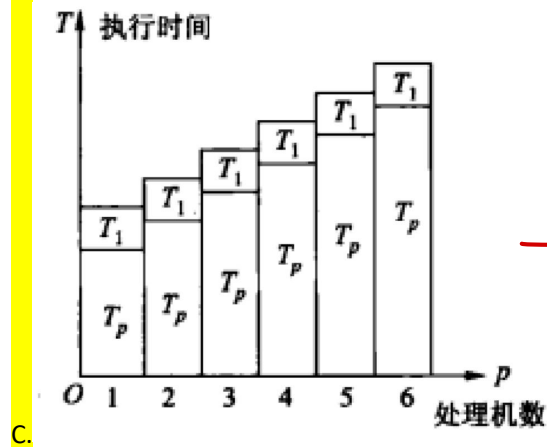
2. (单选题) 下图中, \_\_\_\_ 表示了 Sun 和 Ni 加速定律的执行时间与处理机数的关系。



→ Amdahl



→ Gustafson



→ Sun/Ni

D. 以上都不是

3. (单选题) 加速比性能定律中, \_\_\_\_ 定律表明加速比受到算法中串行工作量的限制。

- A. Amdahl
- B. Gustafson
- C. Sun 和 Ni
- D. 以上都不是

4. (判断题) Gustafson 加速定律的一个基本出发点是：对于很多大型计算，精度要求很高，即在此类应用中精度是个关键因素，而计算量是固定不变的。

(错) (计算时间是固定不变的)

5. (判断题) 加速比是标志并行处理相对于串行处理所获得性能增加，可扩展性是标志从小规模系统到大规模系统所引起的性能增加。变化 (错)

6. (判断题) 并行计算的性能评测，大致可分为机器级的性能评测、算法级的性能评测和程序级的性能评测。 (对)

7. (判断题) 对于加速比，在某些算法或程序中，可能出现超线性加速现象。

(对)

## 第 5-7 章

1. (单选题) 并行算法的划分设计技术，不包括\_\_\_\_\_。

- A. 均匀划分技术
- B. 方根划分技术
- C. **指数划分技术**
- D. 功能划分技术

对数

2. (单选题) 对于 APRAM 并行计算模型（也称为分相 PRAM 模型），下述正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 各处理器可异步执行，同一相内允许两个处理器访问同一存储单元
- B. **各处理器可异步执行，同一相内不允许两个处理器访问同一存储单元**
- C. 各处理器不可异步执行，同一相内允许两个处理器访问同一存储单元
- D. 各处理器不可异步执行，同一相内不允许两个处理器访问同一存储单元

元

3. (单选题) 下列叙述错误的是

- A. 方根划分技术，以待处理序列长度  $n$  的方根为划分依据
- B. 平衡树设计技术常采用平衡二叉树
- C. **设计离散傅里叶变换算法，适合采用对数划分技术** (均匀划分技术)
- D. 设计求森林的根算法，适合采用倍增设计技术

4. (单选题) 设计并行算法的基本策略中，对于串行算法的直接并行化策略，下述正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 对于具有内在顺序性的一类串行算法，容易直接并行化
- B. 任何优秀的串行算法，都可以产生好的并行算法
- C. 一个不好的串行算法，不可能产生很优秀的并行算法

- D. 为了并行化，可对原串行算法调整执行顺序、复制共享变量等
5. (判断题) 流水线设计技术又称指针跳跃(Pointer Jumping)技术，特别适合于处理链表或有向树之类的数据结构。(错)
- (倍增技术设计思想又称指针跳跃pointer jumping技术, 特别适合于处理链表或有向树之类的数据结构)
6. (判断题) 快速排序是基于分治策略的递归排序方法，适合串行算法的直接并行化策略。(对)
7. (判断题) 双调归并网络基于 Batcher 定理设计，并很好的利用了分治思想。(对)
8. (判断题) 串行算法的直接并行化设计策略，即串行算法直接在并行计算机上运行，不需要对串行算法做修改。(错) (需要处理)

## 第 8 章

1. (单选题)
- 并行算法的一般设计过程包括：1、映射；2、划分；3、组合；4、通信，正确的过程先后顺序是\_\_\_\_\_。
- A. 2、1、4、3
- B. 1、3、2、4
- C. 1、2、4、3
- D. 2、4、3、1
2. (单选题) 对 PCAM 设计方法学，下述错误的是：
- A. 任务数大于处理器数时，存在负载平衡和任务调度问题
- B. 增加任务的粒度和重复计算，增加了通讯成本 (是减少了)
- C. 非结构化通讯中，没有一个统一的通讯模式
- D. 划分阶段忽略处理器数目和目标机器的体系结构
3. (判断题) 功能分解 (Functional Decomposition) 也称计算划分，其基本出发点不同于域分解，它首先关注于计算所需的数据上，而不是被执行的计算上。(错)

(功能分解首先关注于被执行的计算，而不是数据)

4. (判断题) 重复计算，也称冗余计算，用于 PCAM 设计方法学中的组合阶段。(对)

## 第 9 章

1. (单选题) 关于并行数值计算问题, 下述不正确的是\_\_\_\_。
  - A. 带状划分可分为块带状划分和循环带状划分
  - B. 与稠密阵相对的是稀疏阵
  - C. 棋盘划分可分为块棋盘划分和循环棋盘划分
  - D. 和棋盘划分相比, 带状划分可开发出更高的并行度 (棋盘划分更高)
2. (单选题) 关于并行数值计算问题, 下述不正确的是\_\_\_\_。
  - A. 求解问题的算法可用直接法, 但更普遍的是迭代法
  - B. 数值可用实数表示, 也可用虚数表示
  - C. 求解问题的依据是基于数值分析中的数学原理
  - D. 计算结果一般均应是满足预定精度要求的精确解 (一般均应是满足预定精度要求的近似解)
3. (判断题) 简单的并行分块乘法运行时间较快, 且对存储要求不大; 从存储要求来看, Cannon 乘法和 Fox 乘法大于简单并行分块乘法。(错)  
(简单的并行分块乘法虽然运行时间较快, 但对存储要求过大; 从存储要求看, Cannon 乘法和 Fox 乘法优于简单并行分块算法; 从加速能力来看, DNS 乘法的加速较大)
4. (判断题) 与稠密阵 (Dense Matrix) 相对的是稀疏阵 (Sparse Matrix)。  
稠密阵几乎没有零元素, 而稀疏阵其绝大多数元素均为零。(对)

## 学习通相关习题 (2021)

像是 2022 的部分知识点版

1. APRAM 并行计算模型各处理器可异步执行, 同一相内不允许两个处理器访问同一存储单元
2. 快速排序是基于分治策略的递归排序方法, 适合串行算法的直接并行化策略
3. 并行算法的划分设计技术包括均匀划分技术、方根划分技术、功能划分技术 (不包括指数划分技术)
4. 方根划分技术, 以待处理序列长度  $n$  为划分依据
5. 平衡术设计技术常采用平衡二叉树
6. 划分离散傅里叶变换算法, 适合采用均匀划分技术 (流水线)
7. 设计求森林的根算法, 适合采用倍增设计技术

8. 倍增技术又称指针跳跃技术，特别适合于处理链表或有向树之类的数据结构
9. 双调归并网络基于 Batcher 定理设计，并很好的利用了分治思想
10. 并行计算的一般设计过程依次包括：划分、通信、组合、映射
11. 重复计算，也称冗余计算，用于 PCAM 设计方法学中的组合阶段
12. 并行数值计算的数值可用实数表示，也可用虚数表示
13. 并行数值计算求解问题的依据是基于数值分析中的数学原理
14. 并行数值计算的算法可用直接法，但更普遍的是迭代法
15. 并行数值计算的计算结果一般是满足预定精度要求的**近似解**
16. 与稠密阵相对的是稀疏阵，稠密阵几乎没有零元素，而稀疏阵其绝大多数元素均为零
17. 简单的并行分块乘法速度快，但存储要求过大，Cannon 乘法和 Fox 乘法在存储方面进行了优化