

题目一解答

线程共享的有：**堆空间、全局变量**；

说明：线程为轻量级的进程，在创建线程的时候，不复制**内存映像**，而是共享内存，所以位于.data的**全局变量**和**堆空间**是被线程共享的。每个线程的**寄存器值**存放于TCB中独立存在，不被共享。每个线程拥有独立的栈，故**局部变量**和**栈内存**也是互不共享的。

题目二解答

不能；

因为多线程处理方案中，任一时刻只有一个线程能够访问内核，多个线程并不能并行运行在多处理器上，内核一次只能调度一个线程，所以在多处理器系统中的性能并不比单处理器系统中的性能更好；要让多个线程并行运行在多处理器上，应该使用一对一模型或者多对多模型。

题目三解答

- 内核线程数 < 处理器数

此时部分处理器处于空闲状态，因为每个内核线程只能调度一个用户线程，而此时内核线程不足，使得处理器空闲。

- 内核线程数 = 处理器数

此时即相当于一**对一**模型，所有的处理器都可以通过内核线程调度而执行一个用户线程，同样的这也会存在一**对一**模型的缺点：当一个用户线程阻塞时，相应处理器也会进入阻塞状态。

- 内核线程数 > 处理器数

此时当一个线程执行阻塞系统调用，被阻塞的内核线程会被换出，以支持另一个准备执行的内核线程，提高了处理器资源的利用率。

题目四解答

- Amdahl 理解：一个程序可被分为可并行化和不可并行化的部分，记以串行执行所需时间为 **T**，其中不可并行化的部分所占时间为 **B**。现在对于可并行化的部分 **(T-B)** 进行加速，加速的程度取决于有多少个 CPU 来执行，假设有 **N** 个 CPU 并行执行该部分，则可并行化部分加速后的执行时间为 **(T-B)/N**。所以整体时间加速比 $S = \frac{B + \frac{T-B}{N}}{T}$ ，用 α 表示 $\frac{T-B}{T}$ ，所以 $S = \frac{1}{1 - \alpha + \frac{\alpha}{N}}$ 。

- 如何提高系统加速比：提高任务中可并行化的占比 α 、增加并行处理的能力 N ；这样便能够提高系统加速比，但当可并行化部分 α 占比一定时，加速比的上限是 $\frac{1}{1-\alpha}$ ，所以加速比并不是随着 N 的提升而线性提升的，是有上限的。