并行与程序设计

我参考各章课件，课程小结以及我上学期考试残留的印象，把上次考试我大致记得的考试内容以及我觉得是重点的地方记录下来，以供大家参考。大家把视频看一遍之后，把课程小结里的内容重点再看一遍，把我列出的内容重点再看一遍，应该90+没有问题的。我说的没考的地方大家也仅供参考，毕竟两年试卷只是会有部分相似，大家最好是把课程小结里的内容都掌握好。

第一章.绪论

印象中简答题**好像**考了**并行计算软件技术面临的挑战**(这个建议背的)。选择题**肯定**考了**超算机**，China的，可以把天河和神威太湖之光的年份，相关信息混个脸熟。其他的应该是没考，大家可以以了解为主。

第二章.并行硬件和并行软件

Cache相关工作原理及概念、并行多线程相关概念印象中都没考，时间来不及的背不下的就算了。**Flynn分类法**相关概念，这个要看（好像考了客观题），总之SIMD之前的，第二章前一部分内容貌似都没怎么考。

SIMD，印象中**肯定**考了**SIMD系统**有哪些，建议好好看看相关内容，考的是判断题我还有印象，其他的貌似无了，SIMD相对没那么重要。而MIMD就比较重要，考了**MIMD系统**有哪些。共享内存\分布式内存系统也可以看一下，其中**分布式内存互连网络**我记得考了个客观题，要把各种类型网络的**等分宽度**背好，其他的应该没考。

并行算法设计去年**没考代码题，**如何设计以及计算n个值并求它们的和的例子了解即可。最重要的是**竞争条件，数据依赖和同步**的概念，**10分必考**，爱背不背（狗头）。

最后是并行算法性能分析，这个也**肯定考的**，不过印象中去年考的是客观题，**加速比\效率\可扩展性\阿姆达尔定律**，这些名词的概念和PPT上相关计算题都要过一遍。

第三章.SIMD编程

SIMD概念没考，SIMD并行的问题：打包解包、对齐开销、控制流开销这些印象中也都没考。这一章我觉得唯一重点就是**矩阵乘法的代码题**，去年第一道代码题就是他，考了SSE版本，重点背代码中的**Intrinsic函数**以及如何处理the last n%4的元素。其他诸如AVX，分片策略都没考，我觉得也肯定不考，把SSE版本背下来绝对够了。

1. Pthread编程

**并行程序设计的复杂性**应该是考了，反正也不多，背吧。**Pthread一些基础API**代码题**必考**的，客观题不好说，反正也要背代码，一起背了就行。**同步相关概念必必必必必必考，**除了前面已经提到的**竞争条件，数据依赖，同步，还有原子性和临界区。**这五个概念是必有3 4个挑出来让你默写的**。**

忙等待\互斥量\信号量\障碍、了解条件变量\读写锁、负载均衡\任务划分，这些东西的概念，原理肯定得搞懂的，客观题肯定会出几个。代码题会挑出一个到两个考，去年考的应该是**互斥量\信号量\障碍\条件变量**这四个中的两个。我的建议是这四个的代码都背记一下。至于**忙等待\读写锁、负载均衡\任务划分**这几个的代码我觉得99.9%是不考的，大家根据自己状况决定要不要背。至于块划分，高维划分这些，狗都不看只能说

第五章.OpenMP编程

**OpenMP基础API**，代码题必考，客观有可能，必看必背的。下面列出来的基本就是代码题里面让你填的。

# pragma omp parallel num\_threads(thread\_count)；

# pragma omp critical；

omp\_get\_thread\_num();

omp\_get\_num\_threads();

**规约和parallel for**放到一起说**，**也是**必看的必考的。**下面列出来的大家不仅要背还要理解，因为除了代码题，客观题也很可能考。

# pragma omp parallel **for** num\_threads(thread\_count) \ **reduction**(<operator>: <variable list>)

这里补充一个考点，上学期100%考了，这学期考不考不好说，但很有可能，就是**parallel for的使用场景和局限，**比如它要求迭代次数可预测，它不支持while,Do-while等，这个大家自己去翻阅资料总结并背下来。这个题目我上学期做的时候卡了一下，所以印象特别深，因为PPT上没有特别详细说，容易漏掉，大家一定别忘了这个考点，我觉得必考。

数据依赖\重排转换，印象里真没怎么考，定义看一看就好，什么π计算，什么排序算法，代码题要考只会考你我上面提到的那些，而不会考一句sum += factor/(2\*k+1);像这种话确实难记住，考验你对整个代码核心的理解，但因为没有用到任何OpenMP编程知识，所以必不考。

**循环调度**，三种方式static，dynmaic和guided得看和理解，**必考**，不过是客观题。其余的诸如局部性，任务并行都不考。

第六章.MPI编程

Yysy，这一章真的很多，我当时也没咋认真复习这一章了，因为实在太多了，300页PPT，但果然大部分都是不考的。

首先**MPI基本原语和概念。这个是肯定考的。**直接告诉大家，去年考了#include<mpi.h>；MPI\_Send函数；MPI\_Recv函数。其他的比如MPI\_Init和MPI\_Comm\_rank好像也考了一个。特别是MPI\_Send，MPI\_Recv是必考的。

阻塞通信，印象不深，估计没考，看看就行，不用背代码。

编程模型(对等\主从)，这个代码超麻烦，我当时还背了（chao！）结果根本没考，确实太麻烦了不会考的感觉，看看就行，不用背代码。

**组通信，这个很重要，去年考了大题！考的应该是广播或归约的过程，就是要你介绍一下比如All-to-All广播的过程。**其他的代码不用看，这一章的代码就是那些MPI的基本原语，其他的代码都不会考的。

非阻塞通信，混合编程等之后的内容应该是什么都没考，大家可以看都不看。

总结

客观题我确实是记不太清了，上面提到的也不多，而且我记得客观题还算有一丢丢难度，大家好好看视频应该还是稳的。主观题加代码题是真的简单，大家放一百个心，特别是代码题，我把上面总结一下就是。主观题去年考了并行计算软件技术面临的挑战；并行算法性能分析计算题；同步相关概念；parallel for的使用场景和局限以及组通信广播或归约的过程，今年估计八九不离十了。代码题真的太简单了，基本（90%）只会考你和这个知识点相关的API或者头文件，你甚至根本不用管这个代码的作用是什么，把函数名以及参数背下来感觉都能满分。总结一下考了矩阵乘法的SSE版本，Pthread编程\*1or2，OpenMP编程\*1，MPI编程\*1.

以上内容仅供参考，把PPT和老师视频认认真真过一遍才是王道，祝大家考试周顺利~

2021.12.22

你们的yc学长