# 多线程pthread编程

**一、选题**

1、计算类：自选与期末研究报告结合的题目，或默认的共轭梯度法。

2、系统类：探究pthread同步机制，如自己实现同步机制、探究操作系统内核中的线程协同等。

**二、作业要求**

计算类：

1、对选定题目设计实现多线程算法。

1）设计实现适合的任务分配算法，分析其性能。

2）与SSE/AVX算法结合。

2、提交研究报告（问题描述、pthread+SSE/AVX算法设计与实现、实验及结果分析）和源码（只将程序文件和工程文件提交，不要将编译出的目标文件和可执行文件也打包提交）。

系统类：

1、对选定题目设计实现同步机制算法，对特定场景，设计多线程协同的实验方案，测试同步机制正确性和性能。

2、提交研究报告（问题描述、算法设计与实现、多线程协同场景描述和实验方案描述、实验及结果分析）和源码（只将程序文件和工程文件提交，不要将编译出的目标文件和可执行文件也打包提交）。

**三、思考**

算法类：考虑更多算法设计、性能分析/测试的问题，以共轭梯度为例

1. 任务划分方法的思考：矩阵的水平划分、垂直划分等不同方法，相应的复杂性分析（并行时间、同步开销、加速比、效率等）。
2. 一致性保证，如何使用同步保证正确性？通过算法重构是否可以减少同步的使用？
3. 实验设计、结果分析、profiling，与算法复杂性分析的对照等。

系统类：分析/证明设计的同步机制算法是否满足三个性质，考虑如何设计实验能准确评价算法在这些方面的表现。