

# 实验9：综合实验

## 1. 实验目的

(1) 综合运用课程讲授的并行优化方法、参考资料的优化方法进行应用优化，集群监控、组网的方案设计与优化。

## 2. 实验内容

从以下方向中任选一个或2个进行优化实践，4、5、6、7可以2人组队。

1. 在how-to-optimize-gemm框架进一步探索单核的优化方法，包括调整ijk顺序、向量化SIMD、矩阵分块、分块后数据重排，ijk顺序组合有：ijk, ikj, jik, jki, kij, kji。
2. 在how-to-optimize-gemm框架代码集成GPU的GEMM实现
3. GPU上的HPL测试与调优，或者两人一组进行双机HPL的测试与调优

任务1-3都是5分，如果选做1、2，实验报告跟实验6的写到一起，任务2还需要记录GPU环境的配置过程，编译运行的方法，GPU的峰值FP64性能数据。

任务2、3所需的GPU资源可以通过GPU集群：<http://hpc.hitsz.edu.cn/>分配，基本使用先看帮助手册：<http://hpc.hitsz.edu.cn/help/>，选择独占实例Ubuntu作为基础环境，如需充值在：<https://docs.qq.com/sheet/DWmx4R2tZdWFiYmNp?tab=BB08J2> 共享文档充值登记一列中填写“是”。如果个人电脑有英伟达显卡，也可以使用个人电脑。任务3的实验报告需体现实现的方案、碰到的问题及解决方法。

4. 卷积优化：并行应用挑战赛（PAC竞赛）的初赛赛题，baseline 代码：<https://gitee.com/benjie-miao/winograd-baseline>，直接使用个人环境进行优化对比测试。可以先用perf或者gperf找出热点函数，可以尝试编译优化、访存优化、数学库替换等。
5. 面向多项式的矩阵乘法优化：并行应用挑战赛（PAC竞赛）决赛题目优化。直接使用个人环境进行优化对比测试。
6. 面向集群的监控系统方案设计与实践：监控集群各服务器cpu、内存、带宽、功耗情况，监控数据写入到数据库，使用grafana搭建看板，要求能够自动化部署。
7. 集群网络代理方案设计与实践：多台服务器连接在同一台交换机上，只有一台服务器能访问外网，要求其他服务器通过出口服务器访问外网，要求能够自动化部署。

4-7选项都是10分，任务6、7需要的工作站由任课教师提供，选择做这两题的同学提前跟老师联系，工作站资源有限。实验报告中给出方案、详细的配置说明、碰到的问题及解决方法。

- 8. 个人自选的应用优化项目，需任课老师同意

### 3、其他要求

在仓库新增README.md文件（ README大小写不限 ），写明**学号**，并记录每个实验的完成情况，比如下面表格的形式。

	lab1	lab2	lab3	lab4	lab5	lab6	lab7	lab8	lab9
完成情况									