

张强

✉ zhangqiang020320@163.com · ☎ 15756210138 · 🏠 dozhangqiang.github.io

教育背景

西南石油大学-双一流, 计算机与软件学院, 计算机科学与技术 2021.09 - 2024.06

- GPA:4.19/5.0, 排名:3/143(2.09%)
- 主要课程: Python(98) 数据可视化 (96) 离散结构 (95) 面向对象程序设计 (95) 计算机组成原理 (94)

项目经历

基于新一代神威超算的 Blender 的移植与优化 2022.08 - 2022.12

- 项目简介: 选自第六届国产 CPU 并行应用挑战赛决赛题目, 在新一代神威超算上, 对 Blender 内置的光线追踪渲染引擎 Cycles 中的光线追踪算法和降噪算法进行众核优化。
- 承担工作: 在光线追踪算法部分, 设计间隔分配负载均衡策略; 利用交叉段对同一芯片上不同核组之间的通信进行优化; 负责降噪算法部分的众核化代码编写和调优。
- 项目成果: 通过组委会提供算例的正确性检验, 并达到平均 34 倍的加速比, 在决赛队伍中**排位第五**, 获得全国三等奖。

基于新一代神威超算的 PCG 算法优化 2023.07 - 2023.07

- 项目简介: 选自第七届国产 CPU 并行应用挑战赛初赛题目, 对预处理共轭梯度算法 PCG 进行众核优化。
- 承担工作: 针对核心热点 SpMV 算法, 采用了近似均衡的行划分策略、LDM 空间访存调整、双缓冲等方法进行优化; 重构子算法 LDU2CSR, 消除其循环依赖从而众核化; 分析流程, 利用主核隐藏部分计算。
- 项目成果: 通过组委会提供算例的正确性检验, 在 600 个算例上达到平均 22 倍的加速比, 在初赛队伍中**排位第三**。

基于新一代神威超算的 ROMS 区域海洋模式的移植与优化 2023.08 - 2023.08

- 项目简介: 选自第七届国产 CPU 并行应用挑战赛决赛题目。对地球物理数值模拟软件 ROMS 区域海洋模式 (Fortran) 进行众核移植与优化。
- 承担工作: 分析 20 余项子算法依赖模式, 众核化 10 余项子算法; 通过交叉段拷贝优化核组间 MPI 通信。
- 项目成果: 通过组委会提供算例的正确性检验, 在 3 个算例上达到平均 3.7 倍的加速比, 在决赛队伍中**排位第六**, 获得全国二等奖。

OpenCAEPoro 软件的移植与优化 2023.12 - 2024.01

- 项目简介: 本项目来自于 ASC24 世界大学生超级计算机竞赛的科学竞赛赛题, OpenCAEPoro 是一个为多相多组分渗透介质中的流动设计的数值模拟器, 任务为在组委会划定的可修改区域范围内, 最小化 OBJECT TIME。
- 承担工作: 在本地集群上配置应用所需要的依赖库环境; 负责不同版本数学库的测试; 利用预取、AVX 等通用优化技术对热点代码进行优化; 初赛文档的撰写和排版。
- 项目成果: 在目标算例上, 相较于 Baseline, 达到平均 1.3 倍的加速比, ASC24 初赛总成绩位于全球第十八名, 我校首次入围 ASC 全球总决赛。

ParaSeis 软件的移植与优化 2024.02 - 2024.04

- 项目简介: 本项目来自于 ASC24 世界大学生超级计算机竞赛的超级团队赛赛题, 用于模拟地震波在地球内部的传播过程。
- 承担工作: 在本地集群上配置应用所需要的依赖库环境; 修改部分代码, 修改隐式函数声明, 顺利使用 ifx 进行编译; 优化冗余文件读操作。
- 项目成果: 在初始算例上, 相较于 Baseline, 达到平均 3 倍的加速比。

科研经历

基于新一代超算的 SLIC 超像素分割算法的研究与应用

2022.04-2023.09

- **项目简介:**SLIC (Simple Linear Iterative Clustering) 超像素分割算法是一种基于聚类的方法,用于将图像分割成多个超像素。本研究通过分析 SW26010-Pro 异构多核处理器的特性,对 SLIC 超像素分割算法进行并行优化。
- **承担工作:**编写 Baseline 代码;优化 RGB 到 CIELab 颜色空间转换、聚类更新和种子点更新等过程;会议论文的部分内容撰写。
- **项目成果:**[Online] Zhuozhao Xia, **Qiang Zhang**, Xinhang Zhou, and Hongjie Zhao. 2023. Parallel Optimization of SLIC Algorithm for New-Generation Sunway Processors. In Proceedings of the 2023 7th International Conference on High Performance Compilation, Computing and Communications (EI).

基于神威新一代超算的直方图均衡化算法的研究与应用

2023.04-2024.09

- **项目简介:**直方图均衡化 (Histogram Equalization) 是一种用于图像处理的对比度增强技术,它通过调整图像的直方图分布来改善图像的全局对比度。本研究深入挖掘直方图均衡化的算法特征,结合神威处理器的架构特点,在单核组上进行并行优化与调优。
- **承担工作:**编写 Baseline 代码;众核化全流程代码;发明专利撰写。
- **项目成果:**授权一项发明专利“一种基于直方图均衡优化算法的图像处理方法及系统”(第一发明人)

竞赛获奖

- ASC24 世界大学生超级计算机竞赛一等奖
- ASC24 世界大学生超级计算机竞赛超级团队奖
- 第七届“神威·国实杯”国产 CPU 并行应用挑战赛全国二等奖
- 第六届“神威·国实杯”国产 CPU 并行应用挑战赛全国三等奖
- 第三届 ACM 中国-国际并行计算挑战赛初赛二等奖、第四届先导杯区域赛二等奖等 HPC 省奖若干

学生工作

- 超算队队长,带领团队提名西南石油大学学生最高荣誉奖”飞翔奖·最佳团队奖”
- 高性能计算超级联赛 HPC-PL 新生交流赛西南石油大学赛区会务

专业技能

- **外语能力:** CET-6:447
- **排版能力:** 熟练使用 Latex