

# 陈鸿峰

☎ (+86) 158 1455 1883

✉ chenhzh37@mail2.sysu.edu.cn

🌐 chhzh123.github.io

## 教育背景

中山大学，广州

2017 年 9 月-至今

在读本科生，计算机科学与技术专业，预计 2021 年 6 月毕业

综合 GPA: 92.0/100 (3.90/4.00) 排名: 1/188

专业 GPA: 93.5/100 (4.00/4.00)

课程:

- 【计算机体系结构】计算机组成原理、操作系统原理、数据库系统原理、编译原理、计算机网络、并行与分布式计算
- 【人工智能】机器学习与数据挖掘、深度学习、模式识别、自然语言处理
- 【数学】数学分析、线性代数、离散数学、概率论与数理统计、凸优化

## 研究经历

基于 **CPU+FPGA 异构编程平台 HeteroCL** 的编译优化

2020 年 5 月-至今

导师: Zhiru Zhang 教授, 康奈尔大学

- 为 HeteroCL 提供了二值神经网络 BNN 的算子库支持, 实现深层量化网络 ReAct-ResNet 并进行编译优化, 最终测试精度与未量化前的 ResNet 保持一致。
  - 为 HeteroCL 提供神经网络流式 (streaming) 架构的生成支持, 实现全流水线 (fully pipelined) 神经网络加速器, 在 Alveo U280 上取得 1992FPS 的处理速度。
  - 为 HeteroCL 添加了自动性能剖析的 IR Pass, 可自动化生成 Roofline 模型, 帮助用户理解程序瓶颈并提供优化指引。
- 项目链接: <https://github.com/cornell-zhang/heterocl>。

大规模图计算系统及其支撑环境

2018 年 8 月-2020 年 4 月

导师: 沈明华副研究员, 肖依教授, 国家超级计算广州中心

- 设计开发了一套并发图处理系统 Krill, 其中包含编译器及运行时系统, 以支持并发执行多个图计算任务, 并成功部署在共享内存及分布式环境上运行。
  - 提出了属性缓存 (property buffer) 及其编译器, 方便用户对图性质数据进行统一管理。在编译器层面实现了数据布局变换, 大幅提升图性质访问的局部性; 在运行时层面提出图核融合技术, 最大程度减少图结构的内存访问次数。
  - 在大量数据集及图任务集上进行实验, 实验结果显示 Krill 系统比目前现有的最好的图处理系统在并发任务上减少了 5 倍内存访问, 同时展现了最高 7 倍的加速比及大约 4 倍的延迟降低。
  - 以第一作者身份将该工作投稿至 CCF-A 类会议, 目前在审, 并已开源至 Github
- 项目链接: <https://github.com/chhzh123/krill>。

面向可编程门阵列 (FPGA) 的高层次综合系统

2018 年 3 月-2019 年 1 月

导师: 沈明华副研究员, 肖依教授, 国家超级计算广州中心

项目一: 基于熵导向的高层次综合指令调度器

2018 年 3 月-2018 年 7 月

- 以信息熵作为启发式函数, 为 FPGA 高层次综合设计了一个快速高效的指令调度算法。
- 从理论上证明了资源限制型和时间限制型调度问题与最大熵原理之间的联系。
- 将调度器集成入开源高层次综合系统 Legup 中, 获得最大 20% 的性能提升。
- 以通讯作者身份将该工作发表在 CCF-A 类期刊 TCAD 上。

项目二: 基于深度强化学习的 FPGA 高层次综合调度器

2018 年 7 月-2019 年 1 月

- 设计调度问题中的新型状态和动作表示, 为将深度强化学习运用在高层次综合中奠定基础。
- 结合有监督学习和强化学习, 设计了训练流水线, 实现了基于深度强化学习的高效调度系统。
- 作为第一作者, 将该工作发表在 CCF-B 类会议 ICCAD'19 上, 并做口头报告。

## 实习经历

### 大规模图神经网络训练平台

2020 年 8 月-至今

导师: 何骏、朱亦博, 字节跳动 AI Lab

## 获奖情况

CCF 优秀大学生奖	2020 年
国家奖学金 $\times 2$ (中山大学前 1%)	2018-2020 年
一等奖学金 $\times 3$ (中山大学前 5%)	2017-2020 年
三星奖学金	2017-2018 年
IEEE 电子设计自动化大赛 EDATHON 第二名	2019 年 7 月
美国大学生数学建模大赛 M 奖	2019 年 1 月
中国大学生数学建模大赛一等奖 (广东省)	2018 年 9 月

## 课程项目

### 基于人工智能对话技术的日程管理系统

2019 年秋季

项目链接: <https://github.com/chhzh123/AID0>

- 实现人工智能对话机器人, 在与用户聊天过程中自动捕获日程信息, 并添加入后台数据库中。
- 支持日常聊天、日程增添删改、语音输入等功能, 同时部署上网页端, 方便用户以任何方式进行访问。
- 在数据库系统原理课程上获得接近满分的成绩, 年级第一。

### x86 保护模式操作系统设计

2019 年春季

项目链接: <https://github.com/chhzh123/AdvancedOS>

- 从裸机开始实现 32 位保护模式操作系统, 可以实现分时加载并运行用户程序。
- 提供了简单的命令行界面, 并支持多终端模式; 实现了 FAT 文件系统, 提供 C 语言的文件操作支持; 实现了 pthread 库的基本功能, 支持直接从用户程序中调用。
- 在操作系统课程上获得全年级唯一一个满分 (100/100)。

### MIPS 架构的多周期 CPU 设计

2018 年秋季

- 用 Verilog 设计了 MIPS 指令集的多周期 CPU, 并在 FPGA 上实际运行。
- 用 Python 实现了一个汇编器, 支持 MIPS 指令自动转化为二进制指令。
- 在计算机组成原理课程上获得接近满分的成绩, 年级第一。

## IT 技能

编程: C, C++, Python, Haskell, Prolog, x86 assembly, Verilog

工具: OpenMP, CUDA, MPI, Pytorch, Wolfram Mathematica, Matlab, Vivado HLS,  $\LaTeX$

## 论文发表

[1] Hongzheng Chen, Minghua Shen, *A Deep-Reinforcement-Learning-Based Scheduler for FPGA HLS*, in Proceedings of the 38th International Conference on Computer-Aided Design (ICCAD), 2019.

[2] Minghua Shen, Hongzheng Chen\*, Nong Xiao, *Entropy-Directed Scheduling for FPGA High-Level Synthesis*, in Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems (TCAD), 2019.

\* 通讯作者