张帆

zfan38551@gmail.com · https://github.com/zfan2356

教育经历

东北大学, 软件工程专业, 本科, 中国 2021 年 9 月 – 2025 年 6 月

部分必修课程：操作系统, 计算机网络, 计算机体系结构

工作经历

腾讯科技有限公司 WXG 微信事业群 2024 年 12 月 – 至今

技术架构部, 基座大语言模型 pre-train/post-train 工程师

- 负责微信内部基座大语言模型预训练/后训练的框架开发工作，包括模型训练加速，显存优化等。
- 参与 DeepSeek Infra 的复现工作, 使用 ThunderKittens 重构 DeepGEMM, 负责框架内 **80%** 的 Kernel 开发工作。
- 参与 RL 框架的搭建工作, 搭建 Parameter Server, 使用 RDMA 实现参数高性能通信。

项目经历

大模型分布式预训练引擎 2024 年 12 月 – 至今

大模型分布式预训练引擎是为了微信内部新一代基座 WELM 自研的大规模预训练引擎, 支持多机多卡训练万亿级别参数的语言模型, 实现业界领先的模型大规模集群分布式训练, 完美适配微信生态.

- **高性能并行策略**: Dense 模型实现 3D 并行 TP+DP+PP 以及 ZeRO, 同时对 MoE 模型支持 EP 并行, 实现多机多卡分布式训练.
- **定制化内核**: 使用 Triton/ThunderKittens 实现大部分算子的前向和反向计算集成到框架内, 同时实现多种算子的 Fusion, 优化显存占用, 加速训练效率.
- **FP8 精度支持**: 支持 FP8 低精度训练, 同时也可以灵活选择训练精度, 通过 Quant/Dequant 实现低精度训练.
- **前沿技术集成**: 支持 Dualpipe/DeepEP, 实现计算和通信的 overlap.

RMDA Server 2024 年 12 月 – 至今

RDMA Server 是 Pre-Train/Post-Train 框架使用的参数分发引擎, 用于高效分发参数, 基于 InfiniBand RDMA 实现高性能读取分发, 支持多机多卡参数的同步和转发, 是一套用于大模型分布式训练的 Linux 高性能通信引擎.

- **高性能通信**: 基于 InfiniBand, 使用 RDMA 优化通信, GPU 可以越过 CPU 读取其他 GPU 的内存数据, 避免了 CPU 的干预, 实现高性能通信. 同时也提供了 UDP 的通信.
- **PYBIND**: 使用 PyBind11 封装 CPP 代码, 提供易于调用的 Python 接口.
- **异步支持**: 实现了基于 C++20 协程标准的无栈协程模型，通过 co_await 挂起点将异步 I/O 操作转化为顺序化可等待表达式，在保持事件驱动高性能的同时，通过编译期状态机消除回调，实现同步语义的异步执行流。
- **高性能日志库**: 无锁队列异步批量化日志处理、结合线程本地缓冲与双缓冲机制，在内存预分配的基础上实现零动态内存分配，配合 SSD 优化顺序写策略和实时日志压缩，达成每秒千万级日志写入性能同时保持纳秒级延迟。

技能

- **ACM 竞赛经历** 熟悉算法与数据结构，代码能力强，曾获得 **ICPC 金牌**, ICPC/CCPC 银牌若干, **省赛亚军**， codeforces 2300+
- **编程语言**：泛语言（编程不受特定语言限制），且尤其熟悉 C/C++, Python, Go，较为熟悉 Java, Rust（排名均不分先后）。
- **LLM 算法**: 熟悉大模型预训练相关算法, 熟悉 Dense, MoE 前沿技术, 深入了解 Llama, DeepSeek, Qwen 等模型结构, 了解 Rotary, RMSNorm, Swiglu 等原理和设计. 熟悉大模型后训练相关算法, 熟悉 DPO, PPO, GRPO 等原理和设计.
- **LLM Infra**: 阅读过 Megatron-LM, DeepSpeed, FSDP, Verl 等框架源码, 了解其原理和设计, 了解 Ray, NCCL 等分布式计算/通信库, 熟练掌握 PyTorch.
- **System**: 了解 Linux 底层原理, 了解 GPU/CPU 硬件知识, 掌握 X86-64, ARM64, RISC-V 等架构知识, 熟练掌握 NVIDIA GPU 底层架构以及 PTX 汇编, 熟练编写 CUDA 相关代码.

其它

- 个人博客：ai-router, 记录学习心得与技术分享.
- 语言: English - 熟练(通过四六级)，汉语 - 母语水平