于广超

15169212605 | 654829830@qq.com | 合肥
C++ 服务端



教育经历

安徽大学（211 双一流）	计算机技术	硕士	2024 年 09 月 – 2027 年 06 月
青岛科技大学	船舶与海洋工程	本科	2019 年 09 月 – 2023 年 06 月

荣誉奖项

国家励志奖学金、安徽大学学业二等奖学金、青岛科技大学校级优秀毕业生、大学英语六级 (CET-6)

项目经历

TinyDDT - 基于协程微服务架构的多人在线回合制弹道射击游戏 2026 年 03 月 - 至今

独立开发的一款全栈游戏项目。基于 C++ 协程框架构建微服务架构（Gate/Login/Lobby/Battle/Data）服务端，通过 Etcd 做服务注册与发现、Protobuf 定义 RPC 接口；客户端基于 U3D(C#) 实现，涵盖完整的认证、网关、聊天、大厅、战斗等系统。
项目代码: https://github.com/Yinghuo12/TinyDDT
技术栈：C++11、协程、epoll、Unity3D/C#、Protobuf、Etcd、RPC、MySQL、Redis

- **协程框架与底层基础设施**：实现 **N:M 协程调度器 + Epoll Reactor 引擎**（QPS 80000+）；通过 **hook** 机制改写阻塞 IO 为异步事件驱动；设计 **FiberSemaphore** 实现协程间同步；构建**异步双缓冲日志系统**；设计红黑树与**三级时间轮**双模定时器。
- **服务端微服务架构**：服务端拆解为五节点独立进程，基于 **Etcd** 实现服务注册发现框架，支持租约续租；设计 RpcStream 基于 doRead/doWrite 双协程分离与 **request_id 序列号机制**，实现**多路复用**和**异步调用**，降低 RPC 建连开销并提升高频调用吞吐量；实现 Lobby/Battle **PushService** RPC 反向推送；增加 **TraceId 跨服务透传**，支持分布式全链路追踪。
- **战斗与同步**：采用**服务端权威物理引擎 + 客户端轨迹复放**方案实现同步与反作弊。自研**二维体素地形系统**，实现碰撞检测、地形破坏、AOE 溅射。服务端战斗采用**紧急消息同步推送**, 其余消息异步投递的方案；
- **通信与会话**：自定义帧协议, 网关采用**注册表路由**与 **GateSendStream 异步发送流**解决并发 send 崩溃；实现**顶号剔除**、**分片心跳检测**、**异步断线清理**与客户端**断线重连**（指数退避 + token 缓存重登）。世界聊天采用 **Redis Pub/Sub** 实现广播。
- **缓存与持久化**：MySQL 存储账号/对局/聊天信息，Redis 缓存 Session Token 与**玩家在线状态**；自研 ORM 框架，支持 **PreparedStmt 预处理语句**、**基于 CRTP 的链式 Query 构造与嵌套事务（Savepoint）回滚**；设计**双通道数据库线程池（DbWorkerPool）**（execute 异步 / query 同步回调）将 DB 操作与 IOManager 协程线程解耦。

基于 C++17 的高性能 CPU 路径追踪渲染引擎 2025 年 07 月 - 2025 年 09 月

离线路径追踪渲染器，基于蒙特卡洛积分与渲染方程，实现了简单的 PBR 光照模型。项目融合高性能多线程渲染、**SAH-BVH 加速结构**、基于 Microfacet 的 **Cook-Torrence BSDF 模型**的材质系统（支持导体、电介质等介质）、热力图 Debug 测试的完整路径追踪架构，稳健支撑百万面级复杂场景渲染，并引入俄罗斯轮盘赌实现渲染无偏收敛。
项目代码: https://github.com/Yinghuo12/CPUPathTracing
技术栈：C++11/17、GLM、rapidobj、SFML、线程池、计算机图形学

- **多线程渲染调度**：基于自旋锁构建线程池，设计**二维分块策略**均衡负载，百万级像素任务分发耗时降至 **1ms** 级。
- **二级 BVH 层次结构**：实现基于 **12 桶三维空间代价估算**的表面积启发式算法，加速实例化场景光线求交，将 87.1 万面模型叶子节点平均三角形数压缩至 **1 个**, 极大优化相交测试性能。
- **内存与缓存优化**：自研 **BVH 块状内存池**消除高频 `new` 系统调用；通过对 BVH 树进行**展平化**消除离散二叉树分配造成的 Cache Miss，利用 **union 字段复用**，结合**内存对齐**与光线预计算，优化渲染性能 **约 23%**。
- **实时交互预览**：基于 SFML 实现**实时预览器**，支持键鼠漫游与滚轮缩放，**渐进式 SPP 累积**实时收敛；设计**自适应分辨率调节**算法，根据帧时间动态缩放渲染分辨率以维持目标帧率；支持 **Tab 切换渲染模式**，按 Enter 触发离线高质量渲染。

专业技能

- 熟悉 C++ **面向对象编程**，泛型编程。熟悉 **现代 C++** 常用特性，如 RAII、智能指针、lambda 表达式等。熟练使用 **STL 库**常用容器与算法；了解常见**设计模式**的使用 (单例、观察者、职责链、装饰者模式等)。
- 熟悉 C++ **内存管理机制**; 掌握常用的**数据结构与算法**，如链表、二叉树、哈希、查找与排序算法、动态规划算法等。
- 熟悉 C/C++ **并发编程**, 熟练掌握**锁**、**条件变量**、**原子变量**、**线程同步/异步编程**、**线程池**实现, 了解**无锁编程**
- 熟悉 **TCP/IP 网络模型**，了解**网络基础原理**，掌握 **HTTP**、**TCP/IP**、**UDP** 协议；熟悉 **Socket 网络编程**、熟悉 **I/O 多路复用**、**Reactor** 和 **Proactor** 模型；熟悉 **Linux** 常用命令，掌握 linux 工具如 **GDB**、**Valgrind**、**CMake**、**Git** 等。
- 熟悉 **MySQL**, 理解**事务**、**存储引擎**、**索引**、**锁机制**等。熟悉 **Redis**，理解其**数据结构**，**持久化机制**，**缓存穿透**、**击穿**、**雪崩**
- 了解**计算机图形学**, 熟悉**图形渲染管线**与原理，学习过 GAMES101, 202, 104。
- 熟练使用 Claude Code、Gemini 等 AI 工具辅助代码生成与 bug 排查，有多模态大模型推理、微调、强化学习 (DPO) 经验。

科研成果

面向新工科的大模型与知识图谱双轮驱动的智慧课程建设关键技术研究 | 科研项目 2025xjjyzd003 2025.9 - 2026.3

- 《Developing Systematic Capabilities in New Engineering Education: Exploration and Practice Based on the "An-Yan" Intelligent Agent (2026 the 15th International Conference on Educational and Information Technology》（**二作已检索**）
- 《Beyond Flat Chain-of-Thought: Cognition-Aware Structured Alignment Training for Multimodal Reasoning》（中科院一区在投）多模态大模型推理方向