

《高级计算机网络》课程大作业

项目标题：作业2_基于UDP的RDT2.1停等可靠传输协议与断点续传文件传输系统实现

小组成员：姓名1（学号1）——分工：协议设计/发送端/报告撰写；姓名2（学号2）——分工：接收端/

提交日期：2025 年 12 月 28 日

1 引言

本项目面向 UDP 之上的可靠文件传输需求，实现 RDT2.1（停等式）可靠传输协议，并支持断点续传与大数据传输。

2 项目概述与选题背景

在不可靠网络中（存在丢包、误码、乱序、时延抖动），UDP 仅提供尽力而为的数据报服务。为实现可靠传输，需设计可靠传输协议。

3 系统设计（协议规范 / 状态机设计）

3.1 报文类型：SYN、SYN-ACK、DATA、ACK、FIN、FIN-ACK。

3.2 报文格式：固定头部 32 字节，字段包括 Magic(0xCAFE)、Version、Type、Flags、FileId、Seq、Ack、Checksum。

3.3 交互流程：SYN(含文件元信息) SYN-ACK(返回next_chunk) DATA/ACK循环 FIN/FIN-ACK。

3.4 改进点：自适应 RTO（基于 RTT 平滑估计），断点续传（握手返回 next_chunk），流式传输（降低内存占用）。

4 实现过程

模块划分：protocol.py（编解码/CRC32）、sender.py（停等+超时重传/自适应RTO）、receiver.py（写文件到磁盘）。

5 测试方案

使用 Linux tc/netem 注入 delay/loss/reorder；使用 Wireshark 抓包标注字段。

测试用例：正常/边界/异常（丢包、延迟、乱序、中途断网恢复续传）。

6 分工说明（示例）

成员A：协议设计 + 发送端 + 报告（设计/实现章节）。

成员B：接收端 + 测试脚本 + 抓包分析。

7 学习心得

（请结合真实调试经历填写，并体现科技报国使命感、科研精神与素养、知识产权与道德规范。）

8 参考文献

[1] 计算机网络教材/讲义

[2] RFC 768 (UDP)，RFC 793 (TCP)（可选）