



فهرست مسائل

مسئله ۱ ۱

پاسخ مسئله‌ی ۱.

ساختار کلی پروتکل بین کلاینت و سرور اینگونه است:

- ۱ بایت مختص packet-type
- ۲ بایت مختص sequence-number
- ۴ بایت مختص checksum
- باقی هم برای payload

انواع Packet ها

۰: درخواست نام فایل

۱: داده

۲: ACK

۳: ERROR

۴: EOF

۵: NACK

فلوی کار سرور:

منتظر درخواست است ← اگر فایل نبود ERROR می‌فرستد ← اگر بود داده‌ها را به بسته‌های کوچک تقسیم و ارسال می‌کند ← منتظر ACK یا NACK برای هر بسته ← پس از اتمام، EOF می‌فرستد.

فلوی کار کلاینت:

درخواست فایل را می‌فرستد ← منتظر دریافت داده می‌ماند ← بسته‌ها را با checksum بررسی می‌کند ← در صورت درست بودن ACK می‌فرستد، در غیر این صورت NACK ← پس از دریافت EOF دانلود تمام می‌شود.

لاگ‌های مرتبط با سرور حین اجرا فایل تست داده شده:

```

.../Assignments/tk2/practical main $X? v3.12.3 10:50 python3 server.py
Server listening on 0.0.0.0:5005

[WAIT] Waiting for new file request...
[REQUEST] Client ('127.0.0.1', 38635) requested file: test_1.txt
[SEND] Sent DATA packet Seq=0 Checksum=507
[ACK] Received ACK for Seq=0
[SEND] EOF packet sent. File transfer completed.

[WAIT] Waiting for new file request...
[REQUEST] Client ('127.0.0.1', 45414) requested file: test_1.txt
[SEND] Sent DATA packet Seq=0 Checksum=507
[ACK] Received ACK for Seq=0
[SEND] EOF packet sent. File transfer completed.

[WAIT] Waiting for new file request...
[REQUEST] Client ('127.0.0.1', 39150) requested file: test_2.txt
[SEND] Sent DATA packet Seq=0 Checksum=0
[ACK] Received ACK for Seq=0
[SEND] Sent DATA packet Seq=1 Checksum=0
[ACK] Received ACK for Seq=1
[SEND] Sent DATA packet Seq=2 Checksum=0
[ACK] Received ACK for Seq=2
[SEND] Sent DATA packet Seq=3 Checksum=0
[ACK] Received ACK for Seq=3
[SEND] Sent DATA packet Seq=4 Checksum=0
[ACK] Received ACK for Seq=4
[SEND] EOF packet sent. File transfer completed.

[WAIT] Waiting for new file request...
[REQUEST] Client ('127.0.0.1', 49425) requested file: test_1.txt
[SEND] Sent DATA packet Seq=0 Checksum=507
[ACK] Received ACK for Seq=0
[SEND] EOF packet sent. File transfer completed.

[WAIT] Waiting for new file request...

```

لاگ‌های مرتبط با فایل تست:

```

.../Assignments/tk2/practical main $X? v3.12.3 10:51 sudo ./test.sh
##### Test cases #####
Test 1:
- Download a small file
- Check if the downloaded file is the same as the original
Test 2:
- Download a large file (~10 KB)
- Check if the downloaded file is the same as the original
#####
Test 1 passed
Test 2 passed

```

من برای شبیه‌سازی از دست رفتن بسته‌ها و لینک غیرقابل اتکا، داخل کد کلاینت و سرور یک احتمال ثابتی دخیل کردم تا پکت‌ها به مشکل بخورند. سپس آن را روی یک فایل بزرگ‌تر تست کردم و پکت‌های Drop را بررسی کردم که به درستی کار کنند:

```

Server listening on 0.0.0.0:5005

[WAIT] Waiting for new file request...
[REQUEST] Client ('127.0.0.1', 45705) requested file: large.txt
[CORRUPT] Simulated corruption in packet Seq=0
[SEND] Sent DATA packet Seq=0 Checksum=29781
[ACK] Received ACK for Seq=0
[SEND] Sent DATA packet Seq=1 Checksum=29772
[ACK] Received ACK for Seq=1
[SEND] Sent DATA packet Seq=2 Checksum=29564
[ACK] Received ACK for Seq=2
[DROP] Simulated packet loss Seq=3
[TIMEOUT] Resending packet Seq=3
[SEND] Sent DATA packet Seq=3 Checksum=29758
[ACK] Received ACK for Seq=3
[SEND] Sent DATA packet Seq=4 Checksum=29772
[ACK] Received ACK for Seq=4
[DROP] Simulated packet loss Seq=5
[TIMEOUT] Resending packet Seq=5
[SEND] Sent DATA packet Seq=5 Checksum=29564
[ACK] Received ACK for Seq=5
[SEND] Sent DATA packet Seq=6 Checksum=29758
[ACK] Received ACK for Seq=6
[SEND] Sent DATA packet Seq=7 Checksum=29772
[ACK] Received ACK for Seq=7
[SEND] Sent DATA packet Seq=8 Checksum=29564
[ACK] Received ACK for Seq=8
[SEND] Sent DATA packet Seq=9 Checksum=29758
[ACK] Received ACK for Seq=9
[CORRUPT] Simulated corruption in packet Seq=10
[SEND] Sent DATA packet Seq=10 Checksum=29797
[ACK] Received ACK for Seq=10
[SEND] Sent DATA packet Seq=11 Checksum=29564
[ACK] Received ACK for Seq=11
[CORRUPT] Simulated corruption in packet Seq=12
[DELAY] Simulating delay of 0.27s for packet Seq=12
[SEND] Sent DATA packet Seq=12 Checksum=29781

```

همانطور که مشخص است، بعضی از بسته‌ها Drop شده‌اند و seq افزایش نیافته‌است و مجدد ارسال شده است. همچنین برخی از بسته‌ها Timeout شده‌اند که در عکس لاگ سرور مشخص است. در نهایت فایل *large.txt* به درستی و کامل برای client ارسال شده‌است.