

Lab 4 Writeup

My name: [徐研]

My Student number : [211240047]

This lab took me about [很多] hours to do. I [did] attend the lab session.

1. Program Structure and Design:

对于TCPConnection，主要是用来控制和协调TCPSender和TCPReceiver的发送和接收，根据lab2，3中TCPSender和TCPReceiver的状态转移图进行操作

主要的函数有 `segment_received`，包括接收到对方的包，及时对自己的sender进行信息传递，以及发送ack回去

`tick` 中是和时间有关的内容的操作

其中自己加入了 `unclean shutdown` 和 `clean shutdown` 这两个函数，用来执行unclean shutdown和判断是否需要clean shutdown操作

2. Implementation Challenges:

- 对于server，在接收到了segment的时候，需要在TCPConnection中发回自己的receiver，即一开始忘记在seg_received里调用receiver的相关函数，导致一直发不出ack包。并且一开始server可能没有需要发的内容，对于sender的队列里没有元素，自然TCPConnection的队列里也没有，所以需要在queue为空的时候，发空包然后设定ackno。对于以后的这种情形，可以先 `fill_window`，看是否有新的代发的包出现
- 在遇到如何发送rst信号时遇到困难，本来是想发一个空包然后再设定它的rst位置，但是其实如果queue里已经有元素了，那么可以直接设定该元素的rst位置，不必另发空包
- 一开始没有在接收包和 `tick` 函数里面，加上 `clean shutdown` 的操作，可能导致不及时的发送关闭
- 对于test34，一直显示 `Expectation: exactly one segment sent with (F=1,)`，后来发现是没有重传，那么需要在 `tick` 函数里及时重传，即对于TCPSender中的计时器，如果此时超过了RTO，那么会把重传的segment放入sender的队列中，此时我们需要做的重传操作就是把该元素继续放入TCPConnection的发送队列里，完成重传
- 在test39里面，原来一直处于LISTEN状态，但是过了一段时间，还没开始connect操作，发送方已经处于了SYN_SENT状态，检查发现是由于在 `tick` 里面因为会fill window所以导致

sender开始发送syn。即需要特殊判断，如果此时sender还没有开始发送syn，那么就不能接下去发任何包

- 错误提示rst发送错误，尝试排查原因在 `tick` 里面，即需要先判断是否需要发送rst再重传（虽然现在还是不太明白这两个操作的顺序原因）

3. Remaining Bugs:

暂未发现

More details and requirements of sections above can be found in `Lab5_tutorials.pdf/10.submit`

```
160/162 Test #162: t_isnD_128K_8K_l ..... Passed    0.60 sec
      Start 163: t_isnD_128K_8K_L
161/162 Test #163: t_isnD_128K_8K_L ..... Passed    0.38 sec
      Start 164: t_isnD_128K_8K_lL
162/162 Test #164: t_isnD_128K_8K_lL ..... Passed    0.88 sec

100% tests passed, 0 tests failed out of 162

Total Test time (real) =  49.48 sec
[100%] Built target check_lab4
```