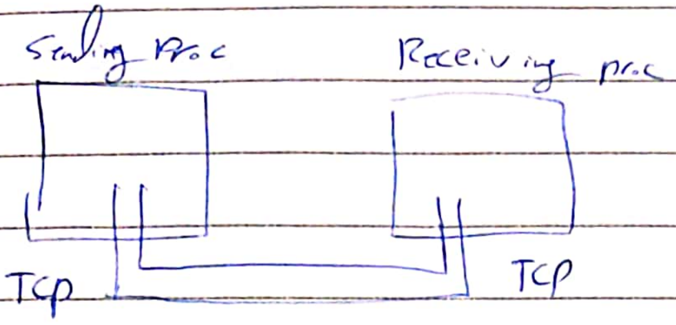
جلسه ۲۱

Stream Delivery (TCP)



بسته به همان ترتیبی که از لایه 4 میا؟ ارسال می‌شوند، به همان ترتیب به لایه 4 مقصد می‌رسند.

← Fragmentation با Segment متفاوت است.

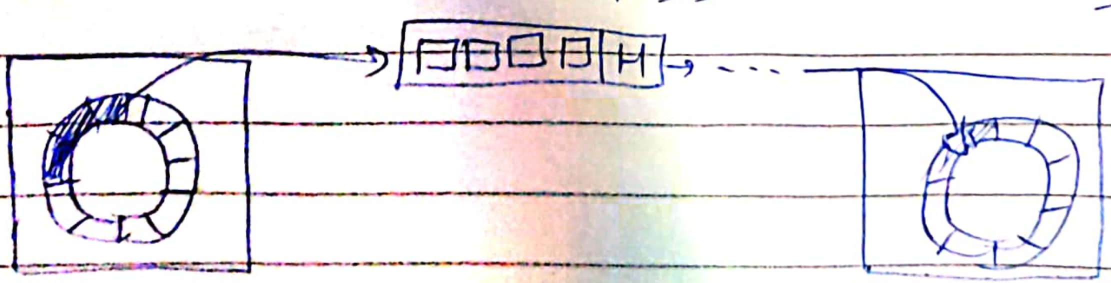
← مرتب‌سازی fragment ها در لایه 3 و مرتب‌سازی Segment ها در لایه 4 انجام می‌شود.

Sending & Receiving Buffers in TCP

Sending Buffer: خانه‌های سفید: خانه‌های خالی
" صورتی: منتظر ارسال
" خاکستری: ارسال شده و منتظر دریافت رسید
Receiving Buffer: " سفید: خانه‌های خالی
" صورتی: خانه‌های پر

← در Receive خانه‌های صورتی زمانی سفید می‌شوند که محتوای خانه تحویل لایه بعد داده شود

← در سند زمانی فرستاده می‌شود که محتوا تحویل لایه بعدی داده می‌شود.



PAYCO

CS CamScanner

* TCP: byteها را انتقال می‌دهد، ولی در مرتبه Segment ها انتقال می‌دهد، از اولین byte هر Segment است.

* TCP با شروع کار، یک عدد Random را به عنوان اولین بایتی که دریافت می‌کند انتخاب می‌کند و از آن به بعد را شماره‌گذاری می‌کند. چرا؟ + به دلایل امنیتی

* به عدد هر Segment، Sequence number می‌گویند.

* در TCP گیرنده با دریافت هر Segment پیام ack برای فرستنده می‌فرستد.

* در TCP پیام ack همواره به صورت تجمعی است، یعنی برای ارسال ackn باید تمام بسته‌های ا تا n دریافت شده باشند.

* یک بسته seg با اندازه 1000، 1000، 1000، 1000، 2000 می‌شکنیم، عدد شروع 1010 است؟

Seg. seg1 : 10010 – 11009
 " 2 : 11010 – 12009
 " 3 : 12010 – 13009
 " 4 13010 – 14009
 " 5 14010 – 16009

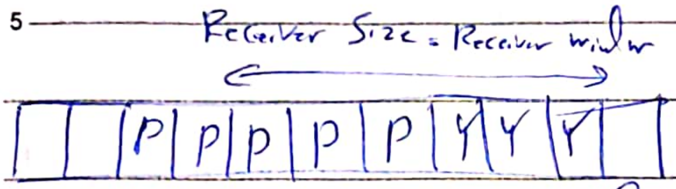
PAYCO

CS CamScanner

+ Receiver window: اندازه جای خالی در بافر فرستنده است

+ Flow control: هماهنگ کردن سرعت پردازش Sender و Receiver

+ اندازه Sender window = Receiver window


Receiver Size = Receiver window
P
P
P
P
P
Y
Y
Y

+ داده‌هایی که به دلیل نمی‌توانیم ارسال کنیم

P: Pink: waiting for send

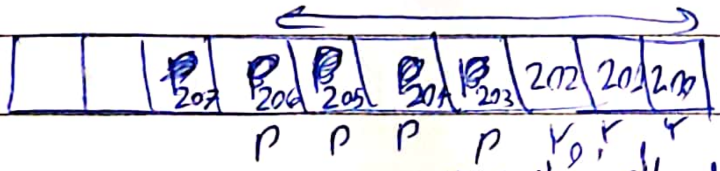
Y: Yellow: waiting for ack

Receiver window Size - n(Y) است

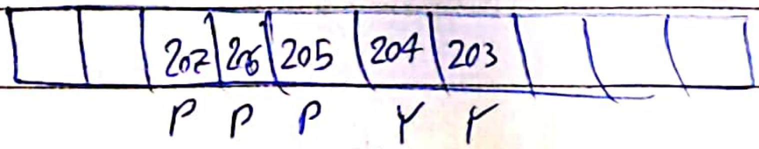
زیرا ممکن است بسته‌های Y هنوز به مقصد نرسیده اند یا هنوز ack آنها را دریافت نکرده‌ایم.

Sliding window in Sender

+ قرمزها تمامی محتوای ممکن در Sender win


207
206
205
204
203
202
201
200
P
P
P
P
Y
Y
Y

ارسال نمی‌شود، بلکه تنها حداکثر اندازه segment ارسالی را نشان می‌دهد.


207
206
205
204
203
P
P
P
Y
Y

+ اندازه Sender window تحت تأثیر دو پنجره دیگر است.

① Receiver window: محدودیت در سرعت پردازش گیرنده

② Jestion window: 〃 〃 ترافیک شبکه.

← وقتی یک بسته ارسال می‌کنیم که دیتا خیلی کم داره و اگه اندازه پیام < Header آن است

Silly Window syndrome؟

درصورتی که اندازه پنجره Receiver کم باشد، مثلاً 1 byte باشد، اطلاعات به صورت 1 byte 1 byte ارسال می‌شود و به این صورت برای ارسال هر 1 byte چندین byte (حداقل 40 bytes Header به آن اضافه می‌شه)

راه حل: دفعه اول حتی اگر فقط 1 byte داده هم بود ارسال کن

دفعه دوم ارسال نکن مگر اینکه ack بسته‌ی قبلی را گرفته باشی یا اینکه زمان زیادی گذشته باشه

(برای اینکه زمان بدهیم بافر گیرنده خالی شه)

راه حل nagle: این مشکل 2 زمان ایجاد می‌شه

① از طرف گیرنده: سایز Receiving win کم باشد. راه حل: بسته اول یک بایت را ارسال کند اما دفعه دوم ارسال نکنه

یک زمان ثابت صبر کند تا بافر خالی شود.

② از طرف فرستنده: App با سرعت خیلی پایین داده تولید می‌کنه. راه حل: دفعه اول ارسال کند اما

دفعه دوم ارسال نکند مگر اینکه Ack قبلی را گرفته باشیم یا سایز Seq به یک مقدار مشخص رسیده باشد.