

جلسه ۱۳ :

principles of congestion control :

Congestion زمانی رخ می دهد که تعداد زیادی source رستاهای خود را در شبکه push کنند (بسیار زیاد) ، به همین خاطر بسیاری مشکلات پیش می آید که

Resource ها یا شبکه ها در داخل شبکه به مشکل بر می خورند و توانایی پاسخ بفرستنده را ندارند

تفاوت Congestion و Flow control : در Congestion علائم مشکل در خود شبکه رخ می دهد اما در Flow control باغری که میزنه وجود داشته نمی توانست تعداد

TALASH

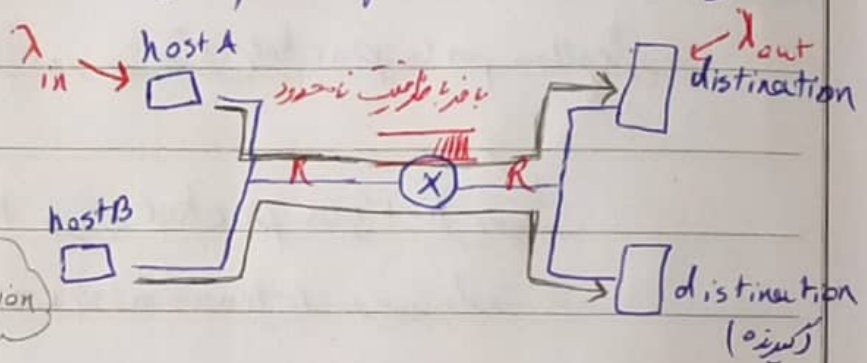
packet های ارسالی را ذخیره کند - flow control که m sender وجود دارد
اما در congestion تعداد زیادی فرستنده و منبع اطلاعات دارد

وجود congestion دو تا مسئله ایجاد می کند:

- تأخیرهای زیادی دارد (queuing in router buffers) - long delays
- کم شدن packet loss (buffer overflow at routers)

که این دو مسئله در ~~throughput~~ ~~throughput~~ هم تأثیر می گذارند.

Scenario 1:

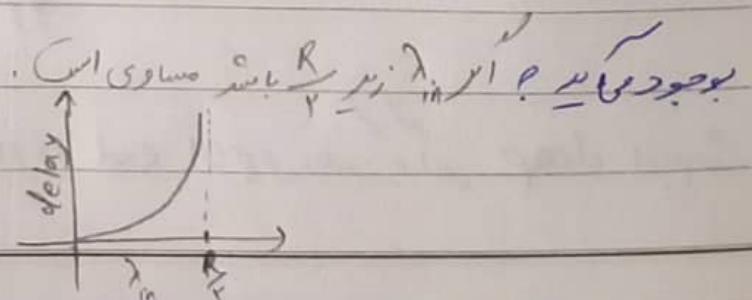
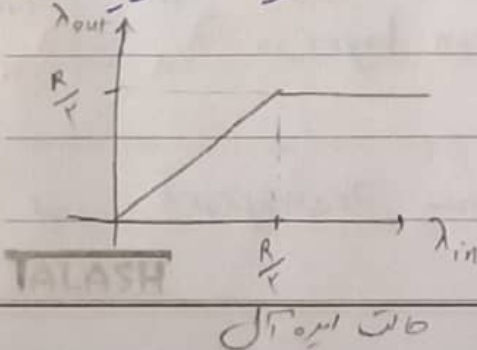


چون packet loss وجود ندارد
retransmission هم نیاز نیست.

وقتی با افزایش ترافیک تا محدود وجود دارد packet loss دیگر وجود ندارد اما delay وجود دارد.

Host A اطلاعات را با نرخ λ_{in} بیت (بیت) اطلاعات را در λ_{in} push می کند.

(application : Transport) اما اگر نرخ λ_{in} تغییر کند چه تغییری در λ_{out} می کند؟



* اگر retransmission احیاء نیاز باشد داشته باشیم چه تغییری در λ_{in} و λ_{out} بوجود می آید؟

در صورت مفید) کسری شود و مجبوریم λ_{in} بیشتری ارسال شود اما در ازای

آن λ_{out} دریافت نمی شود. th Rough put + کسری شود.

ولی در حالت ایده آل retransmission وجود ندارد. و هر چقدری فقط یکبار ارسال می شود.

Scenario 2:

حالت اگر با تعدادی محدودیت باشد: finite اگر بیشتر از ظرفیت بافر باشد packet ها دور ریخته شوند. و هر چقدری host از دور ریخته شدن packet ها مع مطلع شود.

در صورت دور ریخته شدن host دوباره packet ها را ارسال می کند.
وقتی چنین اتفاقی می افتد نیاز به retransmission وجود دارد.
که در این صورت:

- application-layer input = application-layer output: $\lambda_{in} = \lambda_{out}$

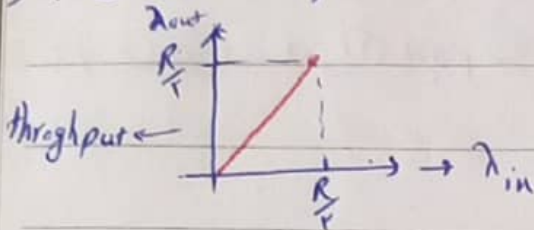
- transport-layer input includes retransmission: $\lambda'_{in} > \lambda_{in}$

• λ'_{in} : λ_{in} (اصلی) در Transport است.
• λ_{in} : λ_{in} در application layer است.

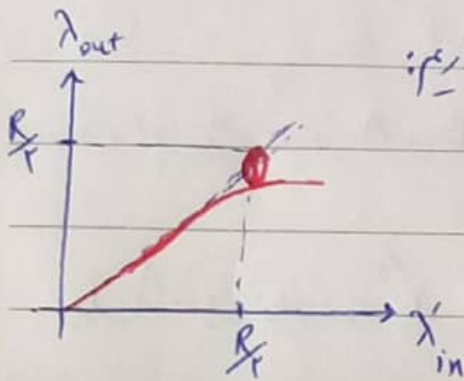
که Transport مدیریت end to end انجام می دهد. اگر drop انجام نشود

باید retransmission معبود انجام دهد و منفرجه شد λ_{push} می شود
از نرخ مفیدی است و در شبکه وجود دارد

که در حالت ایده آل وقتی λ_{drop} هم وجود ندارد و λ_{host} هم از خالی بودن بافر مطلع است :



اما در packet ها loss شوند به خاطر محدودیت بافر داریم :

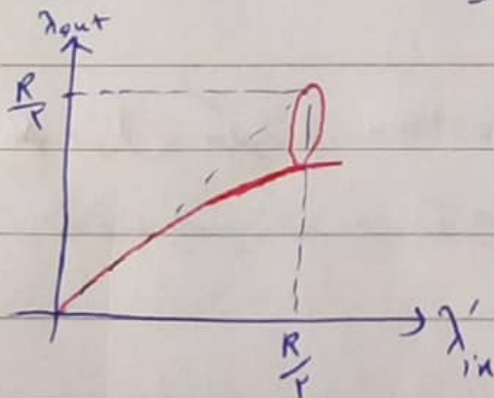


Scenario 3 :

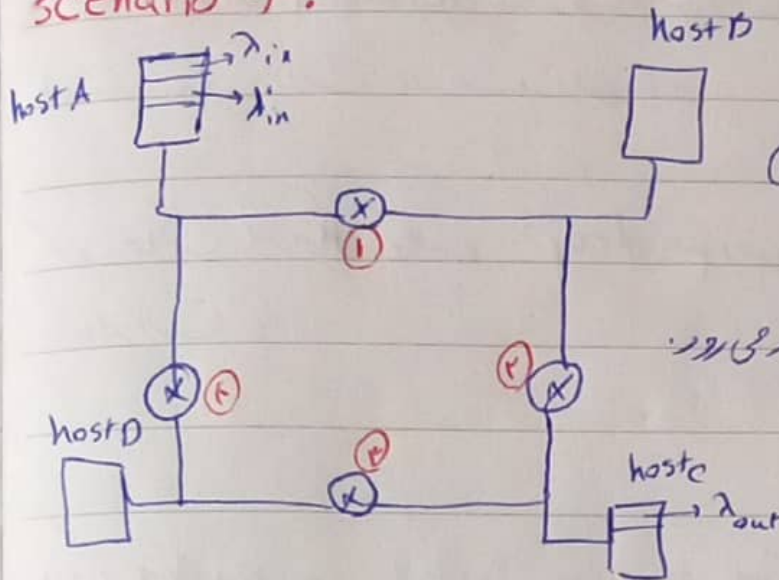
زمانی که λ_{host} متوجه شود چیزی λ_{loss} شده یا λ_{IP} و $\lambda_{time out}$ باید اندازه گیری کند

و مشکلی نیست می آید این λ_{drop} packet های λ_{drop} شده اند دوباره ارسال می شوند

که در این صورت λ_{in} متب به قبل غیر تغییر می شود (یعنی retransmission اضافه انجام می شود)

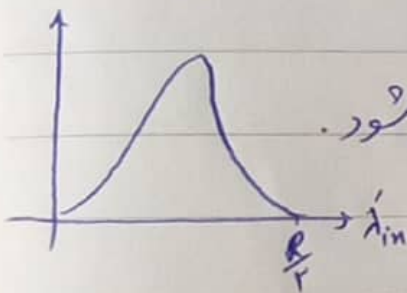


Scenario 4:



مسئله در اینجا وجود دارد این است که
 اگر packet به درستی از بافر ①
 عبور کند و بی از بافر ② drop شود
 تمام زحماتی که در بافر ① انجام شده به هدر می رود

فرض این است که A و B و C و D همگی با هم در حال افزایش است:



چون A خیلی زیاد در شبکه push می کند و ضریبی که مسدود می شود.

این مشکل به خاطر این است که چین sender وجود دارد
 کم روی قیمت های مختلف resource یکدیگر تأثیر می ندارند.
 * نقطه optimal قبل از $R/4$ است.

از آنجایی که user ما اطلاعات را لای لای می فرستد و هیچ کشوری روی زمان و ارسال
 بسته ها نیست و به صورت تصادفی است.

سوال: چگونه با congestion مقابله کنیم؟ ① host فرستنده و گیرنده با هم صحبت
 کنند و مدیریت کنند و روتها هم به آنجا کمک می کنند.

Congestion control and relation to resource allocation:

resource allocation به کل resource های شبکه نگاه می کند و با توجه به آنها کاری کند که Congestion رخ ندهد.

می توان administor network وارد تفصیل منابع شبکه شود و ~~می تواند~~ ترافیک را مدیریت کند. که Congestion منجر نمی شود. Congestion control نیازی نیست.

می توان تا می توانیم packet در شبکه insert کنیم و بعد مدیریت کنیم. که این مورد بیشتر مدنظر ماست.

انتم Congestion control به تنهایی رخ بدهد راه حل نیست. Congestion, resource وجود دارد: وقتی که شبکه را حمله می کنند یک ورودی resource allocation

انجام می دهند هر چند وقت یکبار reallocate می کنند و ترافیک را به خوبی رانند. یعنی اول ترافیک خوب حمله می کنند بعد با Congestion آن را مدیریت می کنند.

یعنی ترافیک از حد دو را داریم.

بعضی در Congestion و resource allocation وجود دارد:

queuing disciplines (روش های صف) است، قوانینی که در صف بندی انجام می شود.

router ها resource allocation
congestion control در همه لایه ها انجام می شود. و همه

link و swithe ها و لایه فیزیکی و ... در آن درگیرند. و همه

end-to-end، مدیریت می کند transport protocol است.

تعریف دقیق resource allocation: یک پروتکل است که در آن

Network element ها مثل روترها، سوئیچ ها و ... تلاش می کنند demand ها

ایکسشن ها را برای resource های شبکه درخواست کردند برآورده کنند.

معین کنی حالت داریم، اگر یک ایکسشن روی اول سوار و می تواند بر صند

در شبکه ارسال کند باید rate مشخص، و روترها و سوئیچ ها تلاش می کنند با توجه

به مقدار بقیه باندی که دارند اول rate را برای پروتکل فراهم کنند. هدف: بتوانیم

تا جای ممکن accept کنیم. اگر نشد جواب ^{عدم پذیرش} بدهد. این صحبت

Admission control گفته می شود (مثال: عدم برقراری ارتباط در شبکه تلفن)

قبل از اینکه شبکه run بشه resource ها را تقسیم می کند.

Subject :

()

Date.

Month.

Year.

congestion control : فزاینده است، می تواند از overload شدن شبکه
با جلوگیری کند یا اگر overload شده بهش پاسخ بدهد.
بعد از اینکه مشکلی بوجود آمده تا ببری می اندیزد.

~~حالت~~ * اما هر دو هدفشان یکی است : **resource** زیاد مصرف شوند
Q و delay رخ دهد، **through put** کاهش پیدا کند. ← هدف رفع آنها.