

«باسمه تعالی»



پاسخ سوالات تشریحی
پروژه‌ی دوم درس شبکه های کامپیوتری



طراحی و تدوین:

مهدی رحمانی

9731701

سوال اول) راجع به پروتکل RUDP و نحوه پیاده سازی آن تحقیق کنید.

در شبکه های رایانه ای ، پروتکل Reliable User Datagram Protocol یا به اختصار (RUDP) یک پروتکل لایه Transport است که در آزمایشگاه های بل برای سیستم عامل Plan 9 طراحی شده است. هدف آن این است که در جاهایی که استفاده از UDP برای آن کارمان، بسیار ابتدایی هست چون برای تحویل packet ها به ما تضمینی نمیدهد، راه حلی ارائه دهد. از طرفی در مواردی شاید نتوانیم از TCP هم استفاده کنیم چون پیچیدگی و سربار بیش از حد و همچنین تاخیر زیادی دارد. حال برای اینکه بتوان به کمک RUDP کیفیت بالاتری از خدمات را بدست آورد ، RUDP ویژگی های مشابه TCP را با سربار کمتر پیاده سازی می کند.

در RUDP به منظور اطمینان از کیفیت ، UDP را با اضافه کردن ویژگی های زیر گسترش می دهد:

- تأیید بسته های دریافتی (Acknowledgment of received packets)
- پنجره سازی و کنترل جریان (Windowing and [flow control](#))
- انتقال مجدد بسته های گمشده (Retransmission of lost packets)
- بافر بیش از حد (سریعتر از پخش همزمان) (Over buffering (Faster than real-time streaming))

RUDP در حال حاضر یک استاندارد رسمی نیست ، اما در سال 1999 در پیش نویس IETF شرح داده شده است. درواقع برای استاندارد سازی پیشنهاد نشده است.

درواقع ، ایده این است که فرستنده همه بسته ها را به عنوان بسته های معمولی UDP ارسال می کند و گیرنده همه بسته ها را index می کند. پس از انتقال همه بسته ها ، گیرنده لیستی از ایندکس بسته هایی را که دریافت نکرده است ، ارسال می کند. این می تواند UDP را قابل اعتماد کند و تبدیل به RUDP شود. اگرچه این روش کارساز است ، اما ایده اصلی UDP را به چالش می کشد ، یعنی برخی از دست دادن داده ها قابل قبول است. به عنوان مثال ، هنگام تماشای فیلم (در سرویس جریانی که از UDP در لایه transport استفاده می کند) پس از تماشای فیلم ، نمی خواهیم بسته های گمشده برگردانده شوند.

سوال دوم) چند نمونه از تفاوت RUDP و TCP را بیان کنید.

RUDP یک پروتکل استاندارد مانند TCP نمیباشد.

RUDP سریع تر از TCP میباشد چون مثل TCP نیازمند 3-way handshaking و ... نمیباشد و تاخیر کمتر است.

میزان سر بار RUDP کمتر از TCP میباشد.

پیاده سازی RUDP پیچیدگی کمتری نسبت به TCP دارد.

همچنین در جدول زیر یک سری از ویژگی های UDP و TCP و RUDP باهم مقایسه شدند. در RUDP ممکن است مشکل NAT داشته باشیم که در زیر عکس توضیح مربوط به آن آمده است:

User Datagram Protocol (UDP)	TCP	Reliable User Datagram Protocol (RUDP) (Ours)
Sometimes packet(s) may not be delivered.	Packet(s) will certainly be delivered.	Packet(s) will certainly be delivered.
Packet sequence may change.	Packet sequence is guaranteed.	Packet sequence depends on implementation.
Header size is small. 28 bites including IP header.	Header size is large. 40 bites including IP header.	Header size depends on implementation.
Speedy processing speed.	Slow processing speed.	Slow processing speed.
Likely to cause Network Address Translation (NAT) problem.	Unlikely to cause NAT problem.	Likely to cause NAT problem.

NAT problem: Basically, a Network Address Translation problem is caused by a router not being able to do what it's supposed to; it is not correctly re-directing data it has received from the outside world to a computer that is connected to it

همچنین طبق جدول زیر RUDP به صورت 100 درصدی همه packet ها را دریافت نمیکند. همانطور که در سوال قبل گفته شد این قابلیت در RUDP هست که برای مثال هنگام تماشای فیلم پس از تماشای فیلم ، نمی خواهیم بسته های گمشده برگردانده شوند و درواقع برخی از دست دادن داده ها قابل قبول است.

	TCP	RUDP	UDP
Packets transmitted	5833.2	5833.2	5833.2
Packets received	5833.2	5824.8	5749.8
Success rate	100%	99.8%	98.5%

منابع

https://en.wikipedia.org/wiki/Reliable_User_Datagram_Protocol

https://www.researchgate.net/figure/Number-of-Received-Packets_tbl2_328739841

<https://networkengineering.stackexchange.com/questions/16809/how-to-make-udp-reliable>

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-45402-2_129