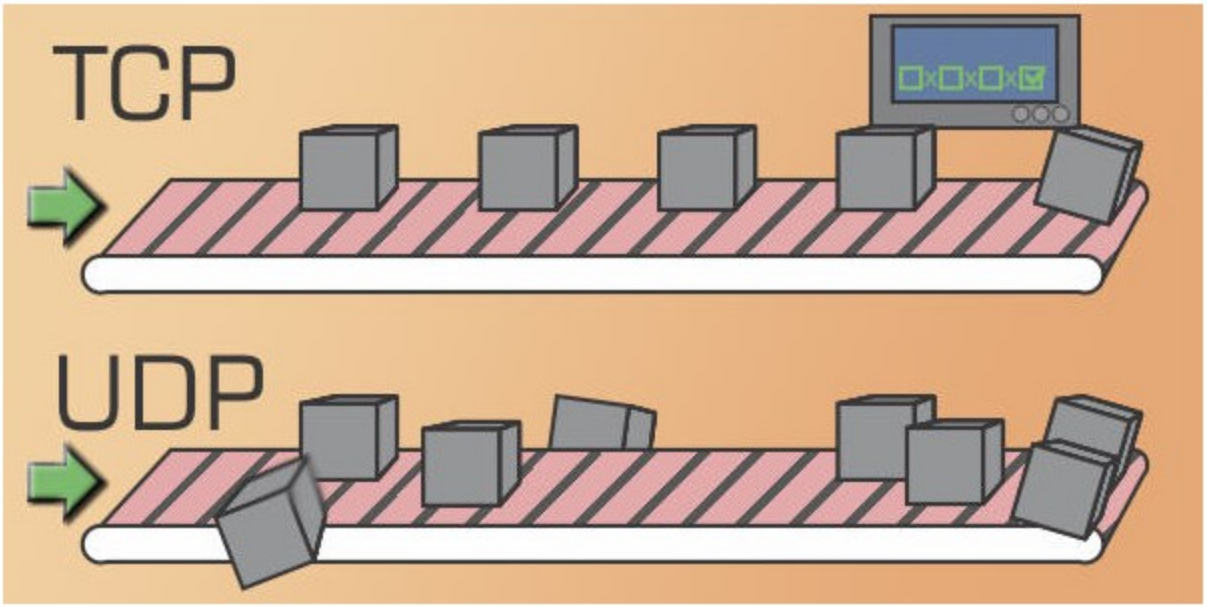
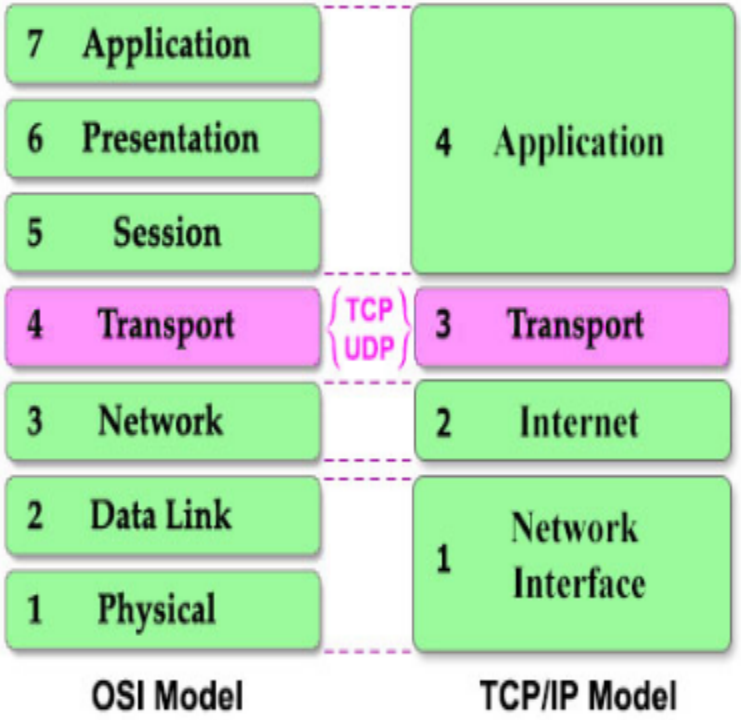
مقایسه دو پروتکل TCP وUDP



اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

UDPو TCPدر کدام لایه کار میکنند و کاربرد آن ها چیست؟



TCPو UDPهر دو در لایه Transportکار می کنند. کار هر دوی این پروتکل ها این است که از رسیدن بدون خطای پیغام ها به مقصد ، با ترتیب درست و بدون از دست رفتن یا دو بار فرستاده شدن اطمینان حاصل شود. تفاوت کلیدی TCPبا UDPدر این موضوع است که علاوه بر کابردی که گفته شد. در پروتکل TCP سرویس های بسیار مختلفی برای استفاده نرم افزار ها گنجانده شده است که در UDPوجود ندارد. به همین دلیل ساختار پروتکل TCPبسیار پیچیده تر از UDP است

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

پروتکل TCP

- مبنا connection-orientedمیباشد
- از این پروتکل در جاهایی استفاده میشود که نیاز به اطمینان خاطر بالا از ارسال سالم اطلاعات میباشد
- پروتکل های دیگر از قبیل HTTP, HTTPs, FTP, SMTP, Telnetنیز از مزایای این پروتکل بهره مند میشوند
- بخاطر بررسی ارسال اطلاعات سرعت ارسال نسبت به UDPکمتر میباشد
- این پروتکل سالم و کامل رسیدن اطلاعات شما به مقصد را گارانتی میکند
- هیدر TCP 20بایت میباشد
- در صورت بروز خطا در ارسال اطلاعات این پروتکل اقدام به ارسال مجدد اطلاعات خواهد نمود
- بعد از ارسال موفقیت امیز اطلاعات پیام موفقیت از طرف سیستم گیرنده دریافت خواهد شد

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

پروتکل UDP

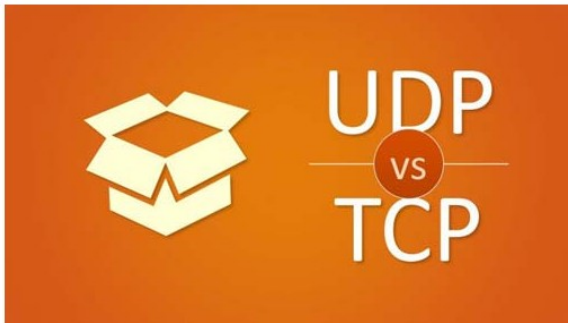
- مبنا connection-lessمیباشد

- پروتکل هایی از قبیل DNS, DHCP, TFTP, SNMP, RIP, VOIPاز خدمات این پروتکل بهره می برند
- از این پروتکل در سرور های گیم و یا سرورهای کوچک که قرار نیست کارهای مهمی انجام دهد استفاده میشود
- هیچ گارانتی مبنی بر سالم و کامل رسیدن اطلاعات شما وجود ندارد
- با توجه به اینکه در این پروتکل نیازی به بررسی و کنترل ارسال اطلاعات نیست سرعت ارسال از TCPبیشتر میباشد
- هیدر UDP 8بایت میباشد
- در صورت بروز خطا در ارسال اطلاعات هیچ گونه ارسال مجددی وجود ندارد
- هیچ نوع پاسخی از ماشین دریافت کننده مبنی بر دریافت موفقیت امیز اطلاعات ارسال نخواهد شد

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

تفاوت پروتکل های TCP و UDP چیست؟

- هر دوی این پروتکل ها یک کار انجام میدهند وآن ارسال داده و پکت ها بر روی بستر شبکه به مقصد میباشد.
- وقتی اطلاعات خود را بر مبنای پروتکل TCP ارسال میکنید از زمان ارسال تا رسیدن اطلاعات به مقصد صحت ارسال ان بررسی خواهد شد تا اطلاعات بصورت کامل و سالم به دست گیرنده رسیده باشد.
- در پروتکل UDP اینطور نیست پروتکل صرفا وظیفه ارسال را بعهده داشته و دیگر برایش مهم نیست که این اطلاعات به دست گیرنده رسیده یا نه و یا اگر رسیده سالم رسیده یا ناقص.



اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

تفاوت پروتکل های TCPو UDPچیست؟ (ادامه)

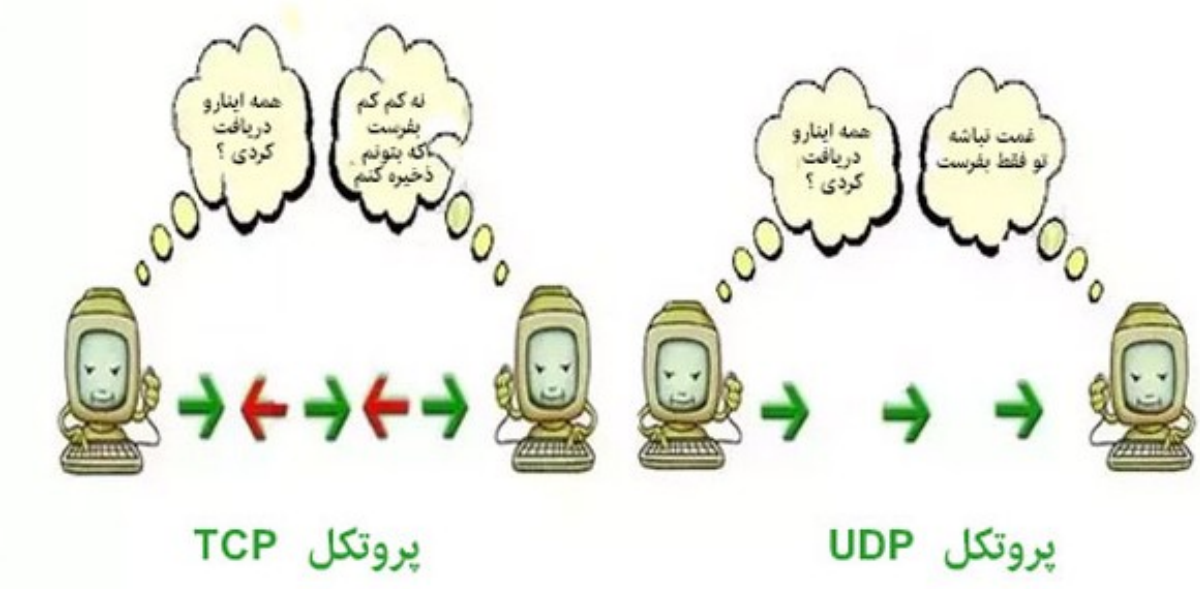
- به طور کلی، TCP، رایج‌ترین پروتکل اتصال در اینترنت است، چرا که از اصلاح-خطا (Error Correction) پشتیبانی می‌کند. بنابراین به‌عنوان یک پروتکل قانونی شناخته می‌شود.
- ویژگی تصحیح-خطا یا Error Correction به این صورت است که هر بار یک دستگاه داده را با پروتکل TCP به شبکه ارسال کند، منتظر دریافت تأییدیه رسیدن بسته می‌ماند، پیش از آن که بسته‌ی دیگر را مجدد ارسال کند.
- به این معنی که تحویل تضمینی تمام اطلاعات وجود دارد و این پروتکل بسیار قابل‌اعتماد است، اما در داده‌های ارسالی، پروسه‌ی تأیید و ارسال دوباره ، آن را کندتر می‌کند.
- UDP به‌عنوان یک پروتکل بدون استرداد شناخته می‌شود، زیرا چنین تصحیح-خطایی را انجام نمی‌دهد، به‌آسانی بسته‌ها را بدون تأیید یا تکرار می‌پذیرد. این باعث می‌شود خیلی سریع‌تر، اما با امنیت پایین‌تر عمل کند

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

تفاوت پروتکل‌های TCP و UDP در OpenVPN

- سرویس OpenVPN از دو پروتکل قابلیت اتصال دارد، این سرویس می‌تواند به کمک پروتکل کنترل انتقال) یا (UDPپروتکل دیتاگرام کاربر) اجرا شود. TCP (انتخاب یکی از این دو، کاملا بستگی به نیاز و فعالیت شما خواهد داشت.

- سرویس OpenVPN ا ز دو پروتکل قابلیت اتصال دارد، این سرویس می‌تواند به کمک پروتکل کنترل انتقال) یا (UDPپروتکل دیتاگرام کاربر) اجرا شود. TCP (انتخاب یکی از این دو، کاملا بستگی به نیاز و فعالیت شما خواهد داشت.



اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

محدودیت را با OpenVPN در Port 443 TCP شکست دهید

هنگام اتصال به یک وب‌سایت ایمن، اتصال شما با رمزنگاری SSL محافظت می‌شود. می‌توانید با چک کردن این که URL (آدرس وب‌سایت) با https:// شروع می‌شود و یک آیکون قفل بسته سبز رنگ در سمت چپ نوار آدرس مرورگر ظاهر می‌شود یا نه تشخیص دهید که وب‌سایت امن است یا خیر.

به طور سنتی معمولاً بانک‌ها و فروشگاه‌های آنلاین از SSL استفاده می‌کردند، اما با افزایش نگرانی عمومی در حوزه‌ی امنیت اینترنت، شاهد افزایش استفاده از رمزگذاری SSL در انواع وب‌سایت‌ها هستیم.
SSL بنای امنیت سایت‌ها در اینترنت است و هر گونه تلاش برای جلوگیری از آن به طور مؤثر باعث تخریب اینترنت می‌شود، SSL روی پورت ۴۴۳ TCP اجرا می‌شود.

جالب است که اگر OpenVPN که مبتنی بر OpenSSL است، روی پورت ۴۴۳ TCP اجرا شود ترافیک OpenVPN به همان نسبت با اتصالات SSL ظاهر می‌شود که باعث می‌شود OpenVPN از طریق پورت ۴۴۳ TCP برای جلوگیری از سانسور به صورت زیر ایده آل باشد:

تشخیص OpenVPN از SSL معمولی مشکل‌تر است .
قطع آن بدون آسیب و قطع اینترنت تقریباً غیرممکن است.
برخی از سرویس‌دهندگان وی پی ان به شما اجازه می‌دهند تا پورت ۴۴۳ TCP را انتخاب کنید و یا همچنین می‌توانید به صورت دستی آن را تنظیم کنید

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

بطور کلی دو نوع پروتکل ترافیک مبتنی بر اینترنت یا IPداریم

۱- TCP که مخفف Transmission Control Protocolمی باشد.

۲- UDPکه مخفف User Datagram Protocolمی باشد.

پروتکل TCPمبتنی بر اتصال می باشد، یعنی فقط زمانی که اتصال برقرار شد، داده می تواند فرستاده شود. در مقابل پروتکل UDPساده تر می باشد؛ بطوریکه می تواند چندین پیام را به صورت تکه ای بفرستد

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

پروتکل TCP چگونه کار می کند؟

یک پیام در بستر اینترنت از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر می رود که نیاز به اتصال دارد.

پروتکل UPD چگونه کار می کند؟

در این پروتکل نیز پیام ها میتوانند فرستاده و دریافت شوند. این پروتکل نیازی به اتصال ندارد، به این معنی که یک برنامه می تواند بسته ای از داده ها را به دیگری بفرستد و این می تواند پایان ارتباط باشد

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

پروتکل TCP برای چه استفاده می شود؟

TCP مناسب برنامه هایی می باشد که نیاز به اطمینان بالا دارند و همچنین زمان انتقال نسبتا کمتر بحرانی یا مهم باشد.

پروتکل UDP برای چه استفاده می شود؟

UDP مناسب برنامه هایی می باشد نیاز به سرعت، صرفه جویی در انتقال داده دارند مانند بازی ها. هچنین طبیعت بی حالت بودن UDP این مزیت را می دهد تا در سرور هایی که باید به حجم های پاسخ های بسیار زیاد با درخواست های کوتاه پاسخ دهند، مورد استفاده قرار گیرد.

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

پروتکل هایی که از TCP و UDP استفاده می کنند

- پروتکل TCP توسط پروتکل های HTTP، HTTPS، FTP، SMTP، Telnet استفاده می شود.

- پروتکل UDP توسط پروتکل های DNS، DHCP، TFTP، SNMP، RIP، VOIP استفاده می شود.

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

مرتب سازی در پروتکل های TCPو UDP

TCPبسته های داده را بصورت مشخص شده مرتب سازی می کند در مقابل UDPاز هیچ مرتب سازی در بسته های داده استفاده نمی کند. چنانچه نیازی به مرتب سازی باشد می بایست قبلا در لایه برنامه کاربردی این مرتب سازی انجام شود.

سرعت انتقال در TCPو UDP

سرعت انتقال در TCPکمتر از UDPمی باشد؛ زیرا در UDPنیازی به بررسی خطا در داده ها و یا بررسی اینکه آیا داده به مقصد رسیده باشد وجود ندارد.

قابلیت اطمینان در TCPو UDP

در TCPمی تواند با اطمینان کامل گفت که داده حتما با ترتیبی که قبل از ارسال مشخص شده است، به مقصد رسیده است؛ اما در UDPنمی تواند مطمئن بود که همه داده ها بصورت کامل به مقصد رسیده باشند.

اندازه سرآیند ها در TCPو UDP

اندازه سرآیند در TCP 20بایت می باشد اما در UDPتنها ۸ بایت است

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

فیلد های سرآیند مشترک در TCPو UDP

فیلد های سرآیند مشترک هم در TCPو هم در UDPشامل پورت منبع، پورت مقصد و Check Sum می باشد.

مقایسه حجم در TCPو UDP

اگر بخواهیم این دو پروتکل را از نظر حجم یا وزن مقایسه کنیم، میتوانیم TCPرا سنگین وزن و UDPرا سبک وزن معرفی کنیم. زیرا در TCPقبل از ارسال نیاز به سه بسته تنظیمات اتصال سوکت می باشد، بطوریکه UDPنیازی به هیچ گونه مرتب سازی، ردگیری و اتصال ندارد.

قبل از توضیح اینکه این دو پروتکل چگونه کار می کنند عبارت handshakeرا کمی توضیح می دهیم.

عبارت handshakeدر مفاهیم شبکه

هر زمان که یک کامپیوتر بخواهد با یک کامپیوتر دیگر ارتباط برقرار کند، نیاز دارد تا یکسری قوانین را برقرار کند. این قوانین باید توسط هر دو کامپیوتر تایید و تصدیق شوند. به این عمل handshakeمی گویند.

TCP و UDP چگونه کار می کنند؟

ارتباط TCP از طریق یک handshake سه مرحله ای برقرار می شود که شامل فرآیندی از تنظیمات اولیه و آگاهی از یک ارتباط می باشد. هر زمان که ارتباط برقرار شد، آنگاه می توان داده را فرستاد. پس از انتقال داده، ارتباط با بستن تمام مدار های مجازی قطع خواهد شد.

ارتباط UDP از یک مدل ساده استفاده می کند که در آن خبری از handshake، تضمین اطمینان، مرتب سازی یا یکپارچگی داده نیست. بنابراین UDP یک سرویس غیر مطمئن می باشد که تنها وظیفه اش فرستادن داده ها می باشد و هیچ گونه مسئولیتی در قبال مقصد داده ها ندارد. بر خلاف TCP، UDP با broadcasts (ارسال داده به تمام شبکه) و multicasting (ارسال داده به تمام مشترکین) کاملا سازگاری دارد.

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

کاربر متفاوت در TCPو UDP

مرورگر های وب، برنامه های ایمیل و انتقال فایل، همگی از ارتباط TCPاستفاده می کنند. از TCPبرای کنترل کردن اندازه سگمنت داده ها، نرخ تعویض داده ها، کنترل جریان و تراکم شبکه استفاده می شود. هر جا که نیاز باشد تا خطاهای ارسال داده بررسی و تصحیح شود، می بایست از TCPاستفاده شود. در مقابل هر جا که حساسیت زمانی به همراه تعداد بیشماری از کلاینت های دریافت کننده وجود داشته باشد می بایست از UDPاستفاده شود. از UDPبرای سیستم های DNS، VOIP، انتقال فایل های بی اهمیت مثل استریم بازی ها، استفاده می شود.

استفاده از TCPو UDPدر سرور های بازی

برای بازی های) MMOمخفف بازی های چند نفره سنگین)، توسعه دهندگان اغلب از یک معماری جهت استفاده از هر دو پروتکل استفاده می کنند. مزیت TCPقابلیت اطمینان داده ها، نیاز به اتصال و استفاده از بسته های داده با اندازه های دلخواه می باشد. بزرگترین مشکل TCPاستفاده از آن در پهنای باند های محدود می باشد، زیرا این پروتکل نیاز زیادی به پهنای باند اینترنت دارد. این مشکل مخصوصا در شبکه هایی مانند مویابل و یا حتی Wi-Fiکه از سرویس های حجمی و پولی استفاده می کنند قابل رویت است.
با تمام این توصیفات باز هم بسته به سناریو انتخابی در بازی مربوطه نمی توان همیشه از UDPبرای بازی استفاده کرد. اما می توان مطمئن شد که بهترین انتخاب برای بازی های MMOفقط UDPمی باشد

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com

DATAGRAMچیست؟

Datagramاز نظر لغوی ترکیبی از دو کلمه Telegramو Dataاست. پس نتیجه می گیریم که این واژه به نوعی از Data، داده و یا اطلاعات اشاره می کند. دیتا ای که احتمالا باید ویژگی شبیه ارسال پیام از طریق دستگاه تلگراف داشته باشد.

در دنیای شبکه دیتا ها در قالب بسته هایی ارسال می شوند که یا برای رسیدن آن ها به مقصد تضمین وجود دارد و یا هیچ تضمینی برای رسیدن آن ها به مقصد وجود ندارد. در واقع Datagram نوعی بسته است که برای رسیدن آن به مقصد هیچ تضمینی توسط شبکه وجود ندارد.

اما هنوز یکی از واژه های عبارت User Datagram Protocolباقی مانده است. چرا از کلمه Userیا کاربر در این جا استفاده شده است؟ علت آن است که اگر قرار باشد شبکه ، تحویل داده به مقصد را تضمین نکند ، همچنان یک راه برای تایید رسیدن بسته به مقصد وجود دارد. (اگر وجود نداشته باشد شبکه به چه درد می خورد ؟) این راه نه از طریق دیوایس های شبکه مثل روتر ، بلکه از طریقِ اعلام دریافت بسته توسط User، کاربر یا به زبان دیگر کامپیوتر مقصد و Endpointاست.

اسماعیل طغرایی
Toghraee_university@yahoo.com