

SCTP E QUIC

The title and authors are enclosed in a dashed rectangular frame. A dashed arrow on the right side points upwards, and a dashed arrow on the bottom left points to the right.

DAVI VENTURA
EDMILSON LINO
ERIC CASTRO



1

QUIC



Conexão UDP Rápida com a
Internet



O QUE É?

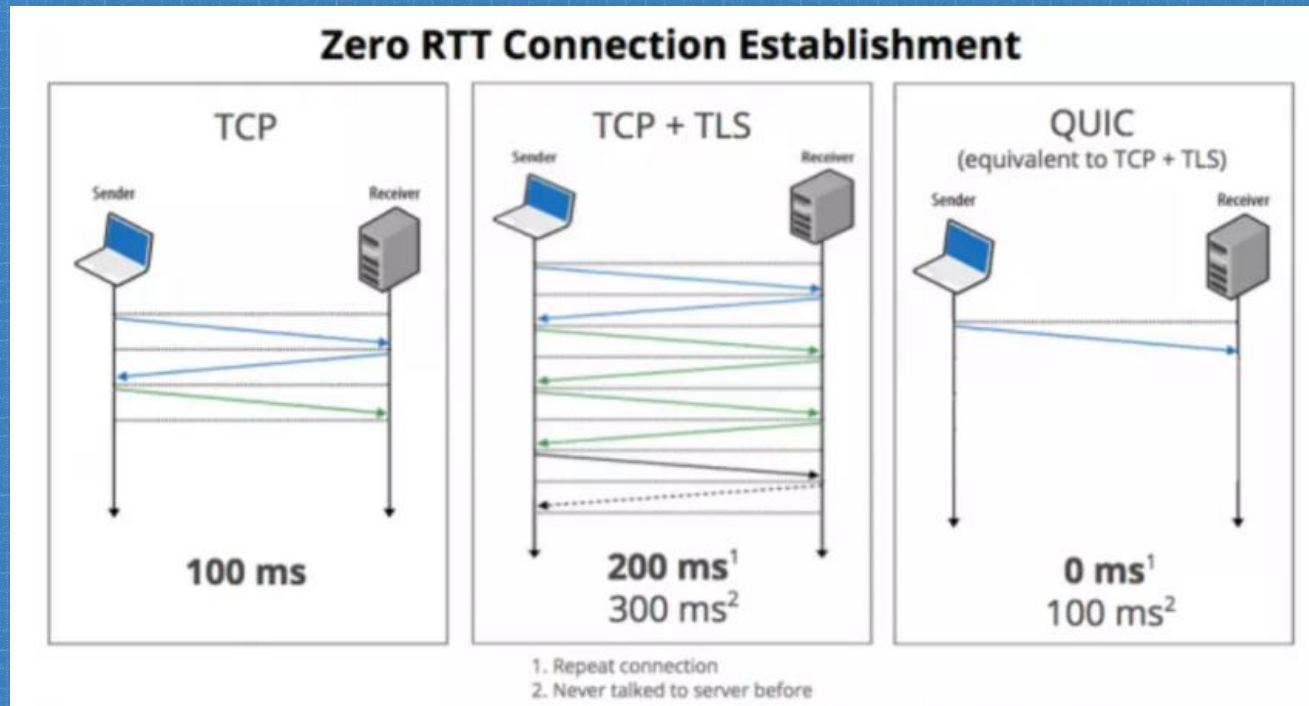
- Protocolo de comunicação construído com o objetivo de garantir mais velocidade na transferência de dados sem sacrificar elementos de segurança essenciais para a proteção dos dados que fluem pela rede.
- Projetado para tornar o tráfego HTTP mais seguro, eficiente e rápido. Na teoria, o QUIC consegue reunir todas as melhores qualidades dos protocolos TCP e UDP: **segurança e velocidade.**

FUNCIONAMENTO

Basicamente, o QUIC faz a combinação entre dois handshakes (mensagens trocadas entre um cliente e um servidor). O servidor e o cliente reconhecem a abertura na conexão e, então, criam um grupo de chaves de criptografia TLS para permitir o fluxo de dados.

Além disto, o QUIC simplifica o processo de TLS handshake, criando uma única etapa de handshake, ao invés de processos que podem exigir até quatro solicitações. Isto gera um fluxo mais rápido e um melhor desempenho no envio e recebimento de pacotes.

FUNCIONAMENTO



ONDE É UTILIZADO?

- **Navegadores web:** Google Chrome e Firefox;
- **Redes sociais e aplicativos:** YouTube, Google Hangouts, Uber, Facebook e Instagram;
- **Serviços de e-mail:** Gmail;
- **Servidores:** Akamai Technologies, Caddy, LiteSpeed Technologies, Cloudflare, Microsoft Windows Server e Citrix;
- **Frameworks:** .NET 5;
- **Pacotes, implementações e bibliotecas (libraries):** MsQuic, Mvfst, Quiche, Quinn, Neqo, Swift-quic e QUANT.

VANTAGENS

1. Tempos de conexão reduzidos;
2. Mais desempenho diante da perda de pacotes de dados;
3. Conexões estáveis quando as redes são alteradas;
4. Mais facilidade de aprimoramento e desenvolvimento;
5. Diferenças entre os protocolos.

DESVANTAGENS

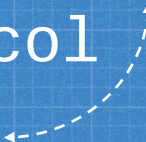
1. Incompatibilidade com firewalls, pois utiliza uma porta diferente do protocolo HTTP padrão;
2. Implementação complexa;
3. Problemas de interoperabilidade;
4. Desafios de diagnóstico, por utilizar criptografia de ponta a ponta;
5. Uso de recursos do que o TCP.



2

SCTP

Stream Control
Transmission Protocol



O QUE É?

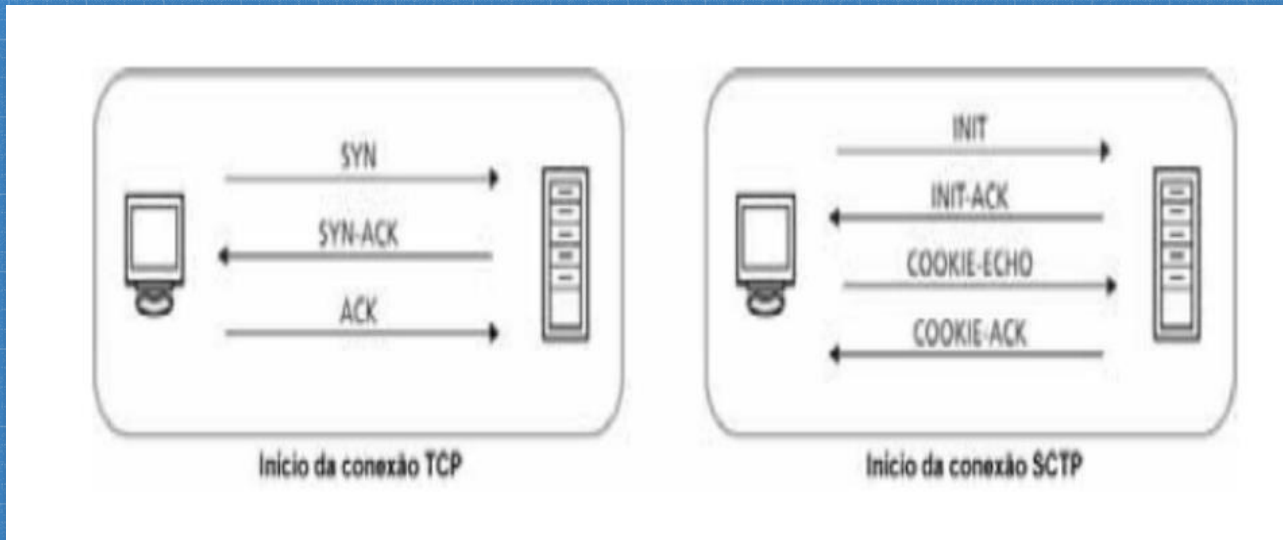
- Protocolo de transporte orientado a conexão que oferece alta confiabilidade e eficiência na transferência de dados através de múltiplos fluxos de dados.
- Desenvolvido como uma alternativa ao TCP (Transmission Control Protocol) e ao UDP (User Datagram Protocol).
- Capaz de suportar múltiplos fluxos de dados em uma única conexão e tem uma série de recursos adicionais que o tornam útil para aplicações que exigem alta confiabilidade e velocidade de transferência de dados.

FUNCIONAMENTO

Durante o processo de conexão, o SCTP negocia os parâmetros de comunicação, incluindo o número de fluxos de dados e outros recursos. Após a conexão ser estabelecida, o protocolo gerencia a transferência de dados, usando controle de congestionamento e detecção de falhas para garantir a integridade dos dados.

Além disso, é capaz de realizar a transferência parcial de mensagens grandes e tem recursos para rápida recuperação de falhas.

FUNCIONAMENTO



Fonte: ALMEIDA, Cleber (2010).

ONDE É UTILIZADO?

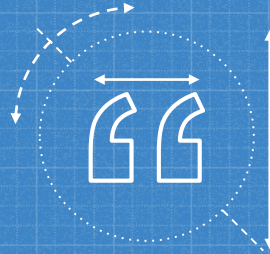
- Sistemas de controle industrial;
- Redes de telecomunicações;
- Sistemas de controle de tráfego aéreo.
- Também é usado em aplicações de voz sobre IP (VoIP) e na transmissão de dados em tempo real, como em jogos online e vídeo em streaming.

VANTAGENS

1. Entrega confiável e ordenada de dados;
2. Suporte para múltiplos fluxos de dados;
3. Detecção e recuperação rápida de falhas;
4. Controle de congestão e prevenção de congestionamento;
5. Suporte para mensagens grandes.

DESVANTAGENS

1. Baixa adoção com relação ao TCP e o UDP;
2. Configuração complexa;
3. Problemas de compatibilidade por ser uma tecnologia relativamente nova;
4. Pouco suporte a dispositivos móveis;
5. Problemas de escalabilidade;



- ROSE, M. T. et al. Stream Control Transmission Protocol (SCTP). Request for Comments (RFC) 4960, setembro de 2007. Disponível em: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc4960.txt>. Acesso em: 14 abr. 2023.
- HAMILTON, R.; IYENGAR, J.; SWETZ, J.; WILKINSON, M. QUIC: Design and Evaluation of Multiplexed UDP. Proceedings of the ACM Special Interest Group on Data Communication (SIGCOMM), Florianópolis, Brasil, agosto de 2016. Acesso em: 16 abr. 2023.
- NAGRA, N. et al. QUIC: A UDP-Based Secure and Reliable Transport for HTTP/2. Request for Comments (RFC) 9000, dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc9000.txt>. Acesso em: 16 abr. 2023.