

# What is QUIC protocol and how we can use it from .NET

Jiří Činčura

@cincura\_net@mas.to

[www.tabsoverspaces.com](http://www.tabsoverspaces.com)

# Trocha síťářiny

- OSI model
  - L1 – fyzická
  - L2 – linková (PPP)
  - L3 – síťová (IP, IPSec, ICMP, ...)
  - L4 – transportní (TCP, UDP, SCTP, ...)
  - L5 – relační (PPTP, L2TP, NetBIOS, ...)
  - L6 – prezentační (MIME, SSL/TLS, XDR)
  - L7 – aplikační (HTTP, FTP, ...)

# TCP

- RFC 675, ..., RFC 9293
- Connection-oriented
- Reliable
- Ordered
- Error-checked
- Stream of octets

# UDP

- RFC 768
- Message-oriented (connectionless)
- No handshaking dialogues
- No guarantee of delivery, ordering, duplicate protection
- Checksums for data integrity (no state once sent)

# HTTP včera, dneska a zítra

- HTTP 1.1, 1.0, 0.9
  - 1997, standardizován 1999
  - TCP(+TLS)
  - Textově založen
  - Dlouhé hlavičky (bez komprese)
  - Handshake RTT
  - Request-response

# HTTP včera, dneska a zítra

- HTTP 2
  - TCP+TLS
  - Binární
  - Multiplexing
  - Kompresi hlaviček
  - Server push
  - Handshake RTT
  - HoL blocking

# HTTP včera, dneska a zítra

- HTTP 3
  - QUIC
  - Binární
  - Multiplexing
  - No blocking
  - 1 (nebo 0) RTT
  - Connection ID

# QUIC

- UDP(!)
- TLS
  - Pakety šifrovány separátně
- RFC 9000 (+ RFC 8999, RFC 9001, RFC 9002)
- Connection-oriented
- Multiplexing
- No blocking
- 1 (nebo 0) RTT
- Connection ID
- Implementován v user-space
  - congestion control
- Nízká latence (connection + transport)



# QUIC

- Budoucnost FEC
- UDP *může* být problém na “divných” sítích/zařízeních

# QUIC + .NET

- .NET 7.0
  - Kód je GA kvalita
  - API je otevřené (pro .NET 8)
- Založen na MsQuic
  - OSS, cross-platform, C implementace
  - [MsQuic Performance Dashboard \(microsoft.github.io\)](https://microsoft.github.io/MsQuicPerformanceDashboard)
- msquic.sys
  - Windows 11, Server 2022 (Schannel TLS 1.3)
- msquic.dll
  - Lze OpenSSL místo Schannel
    - Windows 10/~Server, ...

Demo

# Q & A

Jiří Činčura

@cincura\_net@mas.to

[www.tabsoverspaces.com](http://www.tabsoverspaces.com)