

P2P Library in Golang

Diplomanden



Sinthujan
LOHANATHAN



Fabienne König

Examinator
Dr. Thomas Bocek

Experte
Dr. Guilherme Sperb
Machado, Swisscom
(Schweiz) AG, Zürich,
ZH

Themengebiet
Networks, Security &
Cloud Infrastructure,
Internet-Technologien
und -Anwendungen,
Software,
Kommunikationssysteme

Ausgangslage: TomP2P ist eine Peer to Peer (P2P) Library, die eine Distributed Hash Table (DHT) für verteilte Anwendungen bereitstellt. Die Realisierung der Library in der Programmiersprache Java und die Verwendung des Internetprotokolls TCP verlangsamten die Applikation.

Im Gegensatz dazu, bietet das neue QUIC-Protokoll mit seinem intelligenten Congestion Control Algorithmus eine performantere und auf die heutigen Anforderungen zugeschnittene Alternative. Sie ist allerdings wegen ihres breiten Anwendungsspektrums sehr komplex. Entwickelt werden soll deshalb ein auf UDP aufbauendes Protokoll, das die Zuverlässigkeit von TCP sicherstellt und zur Congestion Control den «Bottleneck Bandwidth and Round-trip propagation time» (BBR) Algorithmus von QUIC verwendet. Für die sichere Übertragung der Daten von P2P soll das Noise-Framework zum Einsatz kommen.

Vorgehen / Technologien: Zu Beginn wurde basierend auf dem UDP-Protokoll ein Automatic Repeat reQuest (ARQ) Protokoll in der Entwicklungsumgebung Golang realisiert. Parallel dazu wurde eine Testumgebung aufgebaut, welche die Implementation integral auf die Standard- und Spezialfälle hin testet. Die Continuous Integration (CI) erfolgte auf einer virtuellen Maschine der OST mit Gitlab CI.

Im späteren Verlauf wurde die für die BBR unverzichtbare Delivery rate estimation entwickelt. Die Korrektheit wurde anschliessend auf dem Internet mithilfe von GCloud getestet und interaktiv verbessert. Gegen Ende wurde die Security mit dem Noise-Framework realisiert.

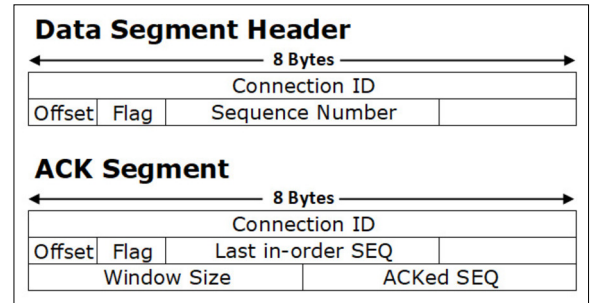
Ergebnis: Die entwickelte Lösung erlaubt eine

sichere, performante und zuverlässige Kommunikation zwischen mehreren Peers.

Logo der Programmiersprache GO
<https://golang.org/>



Spezifikation des implementierten ARQs
Eigene Darstellung



Funktionsweise des implementierten ARQs
Eigene Darstellung

