

Wireshark & Voice over IP

Analyse von Call Flow und Medienströmen

Voice over IP ist eine Anwendung, die aufgrund ihrer speziellen Anforderungen besonders fehlerträchtig ist. Probleme beim Verbindungsaufbau, bei der Stabilität von Verbindungen oder der Sprachqualität zu analysieren, bedarf es besonderer Fertigkeiten und Tools. In einer VoIP-Umgebung kommen zudem vielfältige standardisierte, aber auch herstellerspezifische Signalisierungsprotokolle für Sprache, Video und Instant Messaging zum Einsatz. In diesem Kurs lernen Teilnehmer die Funktionen und die Analyse der wichtigsten Prozesse und Protokolle von VoIP mit Hilfe des Wireshark kennen. Ein Schwerpunkt liegt hierbei in der praktischen Erfassung typischer Probleme.

Kursinhalt

- Überblick über VoIP – Motivation und Grundlagen
- VoIP – Standards, Komponenten und Protokolle
- Medienströme – Funktionen, Codecs, RTP und RTCP
- Call-Signalisierung mit Wireshark – SIP, Skinny und H.323
- Wireshark-Auswertungen für VoIP
- Praktische Analyse von SIP – Registrierung, Authentisierung, Verbindungsaufbau
- Leistungsmerkmale mit SIP – Weiterleitung, Konferenz, Instant Messaging u.a.
- Analyse von Verbindungsabbrüchen und Sprachqualität mit Wireshark
- Fax over IP - So funktioniert es!
- Quality of Service für VoIP-Anwendungen
- Analyse von Problemen mit NAT und Firewalls

E-Book Das ausführliche deutschsprachige digitale Unterlagenpaket, bestehend aus PDF und E-Book, ist im Kurspreis enthalten.

Zielgruppe

Der Kurs ist für Netzwerker konzipiert, die für den Betrieb und die Entstörung von Netzwerken für VoIP verantwortlich sind und mit Hilfe des Wireshark VoIP-Anwendungen analysieren wollen.

Voraussetzungen

Teilnehmer sollten fundierte praktische Erfahrungen im Umgang mit dem Wireshark sowie Kenntnisse von TCP/IP und IP-Adressierung besitzen. Der vorherige Besuch des Grundlagenkurses Wireshark Protokollanalyse – Praktischer Einsatz im Netzwerk ist sehr zu empfehlen.

Dieser Kurs im Web



Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: www.experteach.de/go/WISU

Vormerkung

Sie können auf unserer Website einen Platz kostenlos und unverbindlich für 7 Tage reservieren. Dies geht auch telefonisch unter 06074 4868-0.

Garantierte Kurstermine

Für Ihre Planungssicherheit bieten wir stets eine große Auswahl garantierter Kurstermine an.

Ihr Kurs maßgeschneidert

Diesen Kurs können wir für Ihr Projekt exakt an Ihre Anforderungen anpassen.

Training		Preise zzgl. MwSt.	
Termine in Deutschland	3 Tage	€ 2.195,-	
Termine in Österreich	3 Tage	€ 2.195,-	
Termine in der Schweiz	3 Tage	€ 2.850,-	
Online Training	3 Tage	€ 2.195,-	
Termin/Kursort	Kursprache  Deutsch		
11.06.-13.06.25 	Online	15.12.-17.12.25 	Online
09.07.-11.07.25 	Düsseldorf	18.02.-20.02.26 	Hamburg
09.07.-11.07.25 	Online	18.02.-20.02.26 	Online
10.09.-12.09.25 	München	30.03.-01.04.26 	Frankfurt
10.09.-12.09.25 	Online	30.03.-01.04.26 	Online
06.10.-08.10.25 	Hamburg	30.03.-01.04.26	Zürich
06.10.-08.10.25 	Online	11.05.-13.05.26 	Online
05.11.-07.11.25 	Online	11.05.-13.05.26 	Wien
05.11.-07.11.25 	Wien	29.06.-01.07.26 	Hamburg
05.11.-07.11.25	Zürich	29.06.-01.07.26 	Online
15.12.-17.12.25	Frankfurt		

Stand 03.06.2025



EXPERTeach



Inhaltsverzeichnis

Wireshark & Voice over IP – Analyse von Call Flow und Medienströmen

1 Motivation und Grundlagen	3.2 Komponenten der SIP-Architektur	4.5.4 T.37 – Fax als E-Mail-Anhang
1.1 Sprachnetze heute und morgen	3.2.1 Die Endgeräte: User Agents	4.5.5 T.38 – Fax in Echtzeit
1.2 Architektur von VoIP	3.2.2 Der SIP Proxy	4.5.6 Fehlerbilder bei Fax over IP
1.2.1 VoIP – Anforderungen	3.2.3 SIP-Gateways	4.5.7 Die Analyse Schritt für Schritt
1.2.2 Datenströme	3.3 Der Protokoll-Aufbau	4.6 Quality of Service im Blick
1.2.3 VoIP-Protokolle	3.3.1 Aufbau von SIP-Nachrichten	4.6.1 QoS-Konzepte
1.2.4 Signalisierung	3.3.2 SIP Requests – Die SIP-Methoden	4.6.2 QoS im LAN
1.2.5 Medienströme	3.3.3 Die Requests von INVITE bis BYE	4.6.3 DiffServ
1.3 Wireshark im Kurzüberblick	3.3.4 SIP Responses	4.6.4 QoS mit Wireshark überprüfen
1.3.1 Messen in Ethernet Netzwerken	3.4 SDP – Das Session Description Protocol	
1.3.2 Erstes Aufzeichnen mit Wireshark	3.5 Registrierung und Authentisierung	A Lab Übungen und Lösungen
1.3.3 Mitschnittfilter – Capture Filter	3.5.1 SIP-Registrierung – Abläufe	A.1 Lab Übungen – Kapitel 1
1.3.4 Einstellungen – Preferences	3.5.2 Registrierung ohne Authentisierung	A.1.1 Umgebungsvariable PATH
1.3.5 Voreinstellungen und Profile	3.5.3 Register mit Authentisierung	A.1.2 VoIP-Clients konfigurieren
1.3.6 Anzeigefilter – Display Filter	3.5.4 Probleme bei der Registrierung	A.1.3 VoIP-Telefonanlage
2 Medienströme mit RTP	3.6 Basisfunktion – Basic Call	A.2 Lab Übungen – Kapitel 2
2.1 Das Realtime Transport Protocol	3.6.1 SIP-Invite über klassischen Proxy	A.2.1 Lab Übung: RTP-Grundfunktionen
2.1.1 Sprache mit Daten übertragen	3.6.2 SIP-Server terminiert den Dialog	A.2.2 Lab Übung – RTP Operation
2.1.2 Der Aufbau von RTP-Paketen	3.6.3 Domainumgebungen und DNS	A.2.3 Lab Übung: SIP-Registrierung
2.1.3 Das RTP-Protokoll	3.6.4 SIP – Basic Call in Wireshark	A.2.4 Lab-Übung: SIP Registrierung am SIP-Trunk
2.1.4 RTP-Profile	3.7 SIP Auswertung mit Wireshark	A.2.5 Lab Übung: SIP - Basic Call mit Wireshark
2.2 Realtime Transport Control Protocol (RTCP)	3.7.1 SIP – Nützliche Filter	A.3 Lab Übungen – Kapitel 3 – SIP-Labor
2.2.1 Klassisches RTCP	3.7.2 VoIP Calls – Statistiken	A.3.1 Registrierung und Basic Call
2.2.2 RTCP Extended Reports (RTCP XR)	3.7.3 SIP Statistiken	A.3.2 Auswahl des Codecs
2.3 Messen von Sprachqualität	4 VoIP – Praxis und Fehlersuche	A.3.3 RTP-Proxy
2.3.1 Mean Opinion Score (MOS)	4.1 Messtechnik für VoIP	A.3.4 Call Halten
2.3.2 Laufzeiten – Ende zu Ende	4.1.1 Wireshark-Messung an Endgeräten	A.3.5 Einfache Dreierkonferenz
2.3.3 Jitter und Jitter Buffer	4.1.2 Externe Messtools	A.3.6 Call Transfer
2.3.4 Packet Loss und Concealment	4.1.3 VoIP-Simulation und VoIP-Tests	A.4 Lab Übungen – Kapitel 4
2.4 RTP mit Wireshark auswerten	4.2 Typische Verbindungsprobleme	A.4.1 Lab Übung: SIP über TLS
2.4.1 RTP mit Wireshark aufzeichnen	4.2.1 Keine Registrierung des Endgerätes	A.4.2 Lab Übungen – Verbindungsprobleme
2.4.2 RTP dekodieren	4.2.2 Kein Verbindungsaufbau	A.4.3 Verbindungsprobleme: Fall 1
2.4.3 RTP Statistiken	4.2.3 Langsamer Verbindungsaufbau	A.4.4 Fehlerhafter Trace
2.4.4 RTP Stream Analyse	4.2.4 Fehlende Leistungsmerkmale	A.4.5 Lab Übungen – Sprachqualität
2.5 DTMF – Tastentöne über VoIP	4.3 Typische Sprachprobleme	A.4.6 Störungen der Sprachqualität
2.5.1 DTMF Inband	4.3.1 Schlechte und schwankende Sprachqualität	A.4.7 Schlechte Sprachqualität über WAN-Strecke
2.5.2 RTP-Event nach RFC 4733 (RFC 2833)	4.3.2 Keine Sprache übers Netz	A.4.8 Einseitig schlechte Sprachqualität
2.5.3 DTMF über SIP Info	4.4 Sicherheitsaspekte	A.4.9 Noch mehr Sprachprobleme – 1
2.6 Sprachpausen und VAD	4.4.1 Verschlüsselung für Signalisierung und Nutzdaten	A.4.10 Lösungen der Lab Übungen
2.6.1 Sprachpausen und RTP	4.4.2 SRTP	A.4.11 Lösungen der Lab Übungen – Kapitel 2 und 3
2.6.2 Comfort Noise	4.4.3 SIPS - SIP über TLS	A.4.12 Lösungen der Lab Übungen – Kapitel 4
3 SIP Signalisierung mit Wireshark	4.4.4 VoIP und Stateful Firewalls	A.4.13 Lösungen der Lab Übungen – Kapitel 5 - Verbindungsprobleme
3.1 SIP – Ein Überblick	4.4.5 NAT – Network Address Translation	A.4.14 Lösungen der Lab Übungen – Kapitel 5 - Sprachprobleme
3.1.1 Standardisierung	4.5 Fax über IP – So funktioniert es!	
3.1.2 SIP im ISO/OSI-Modell	4.5.1 Besonderheiten bei der Faxübertragung	
3.1.3 Adressierung: SIP URI und TEL URI	4.5.2 Typische Abläufe	
	4.5.3 Das Fax als normaler VoIP Call	

