

Lightweight User Datagram Protocol

Johannes Hamfler

Hochschule für Telekommunikation Leipzig

johannes.hamfler@hftl.de

18. Januar 2015

Übersicht

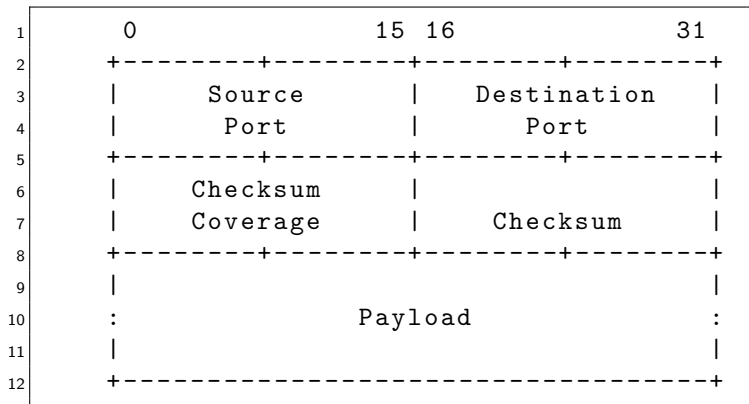
- 1 Einleitung
- 2 Protokollspezifikation
 - Protokollformat
 - Checksum-Coverage-Feld und Prüfsumme
 - Anwendungsschnittstelle
 - Sicherheitsbetrachtungen
- 3 Zusammenfassung

- UDP: RFC 768
 - verbindungsloses Protokoll
 - Sprachdienste, Videokommunikation und Echtzeitübertragung
 - verlorene und fehlerhafte Datenpakete werden nicht erneut übertragen
 - Prüfsumme nicht gesetzt oder über gesamtes Paket
- UDP-Lite: RFC 3828
- Option
 - fehlerhafte Pakete an höhere Schichten weiterleiten
- Vorteil
 - Codec verarbeitet korrekte Bits
 - nützlich für Anwendungen
- OSI-Schicht: 4 - Transportschicht
- für Ausnutzung der Stärken sind höhere Schichten notwendig

- Einteilung des Payloads
 - ein Teil mit Fehlerkorrekturwert
 - ein Teil ohne Prüfsumme möglich
- Prüfsummenteil
 - üblicherweise Steuerinformationen
 - wenn Beschädigt wird das Paket in Schicht 4 verworfen
- Teil ohne Prüfsumme
 - unkritische Informationen wie z.B. Sprachdaten
 - wenn Fehler vorhanden sind wird das Paket nicht verworfen
- Prüfsumme ist über das gesamte Paket möglich
 - semantisch gleich zu UDP

- UDP-Lite kann Verbesserungen beim Decoder für folgende Codecs bieten
 - AMR speech codec [RFC-3267]
 - Internet Low Bit Rate Codec [ILBRC]
 - error resilient H.263+ [ITU-H.263]
 - H.264 [ITU-H.264; H.264]
 - MPEG-4 [ISO-14496] video codecs)
- dynamische Umschaltung zwischen UDP- und UDP-Lite-Verhalten gewünscht
- Verbindungen sollten sich ihrer Fehleranfälligkeit bewusst sein

• UDP-Lite-Header



• Unterschied zu UDP

- Length-Feld wurde zum Cecksum-Coverage-Feld
 - gibt Länge an, bis wohin die Prüfsumme berechnet wird
- Länge des Pakets wird aus IP-Paket entnommen

- 8 Bit = 1 Byte = 1 Inkrement des Checksum-Coverage-Felds
- Anfang des Zählens beim 1. Oktett der PDU
- zugelassene Werte
 - 0 – Prüfsumme über das gesamte Paket anwenden
 - 8 bis maximale Länge eines IP-Pakets – teilweise Prüfsumme möglich
- nicht zugelassene Werte
 - 1 bis 7 – Paket wird beim Empfänger verworfen
- Prüfsummenberechnung
 1. Einerkomplement der zu prüfenden Informationen aus dem IP-Header
 2. die Summe daraus
 3. 16-Bit-Komplement
- Prüfsummenlänge
 - ein Vielfaches von 2 Byte
 - Paket ist notfalls mit Nullen aufzufüllen

zu höheren Schichten:

- gleiche Funktionen wie bei UDP
- Standardfall
 - UDP-Prüfsummenlänge imitieren
- Zusatzfunktion
 - Prüfsummenlänge an UDP-Lite zu übertragen
 - über System-Calls Fehlertoleranz mitteilen
- Anwendung kann durch Codecs besser Fehler beheben

zu niedrigeren Schichten:

- dürfen Pakete nicht verwerfen, außer bei Fehlern im kritischen Teil
- Checksum-Coverage-Feld sollte ausgelesen werden
- Internet Protokoll
 - Länge des IP-Payloads zur Größenberechnung
 - IP-Paket darf nicht mit Padding-Bytes aufgefüllt werden

- IPv6 verlangt eine Fehlerkorrektur für UDP
- IPSec mit ESP bringt mit UDP-Lite keinen Vorteil
 - keine Erkennung des Payloads
- Lösung
 - Verschlüsselung auf Transportschicht
 - Stromchiffren anstatt Blockchiffren
 - Fehlerspreizung wird vermindert
 - vorhersagbare Manipulationen am Payload möglich

- nur geringe Änderungen an Anwendungen nötig
- zur Nutzung wie UDP muss Prüfsumme über gesamtes Paket angewandt werden
- IP-Protokoll-ID 136 zur Erkennung des Payloads nutzen

Referenzen



RFC 3828 (Juli 2004),

The Lightweight User Datagram Protocol (UDP-Lite)

<http://tools.ietf.org/html/rfc3828>

Vielen Dank
für eure Aufmerksamkeit.

Sind Fragen offen?