

Technik & Technologie Vernetzter Systeme

Probeklausur

Aufgabe 1:

- ✚ Warum nutzt man IPv6 nicht flächendeckend per ‚Dual Stack‘? Welche Lösungsansätze sind stattdessen praktikabel?
- ✚ Wozu dient Routenaggregation? Bitte erläutern Sie das Konzept für IPv6. Warum steht ein Multihoming der Aggregation entgegen? Welche Alternative zur Aggregation kennen Sie?
- ✚ Bitte erläutern Sie den Neighbor Discovery Mechanismus in IPv6. Welche Kommunikationsschichten und –formen sind beteiligt? Wie kann IPv6 gegen Verfälschung („Arp Spoofing“) geschützt werden?
- ✚ Welche Anpassungen erfährt Neighbor Discovery im IoT? Wie sehen IoT Netzwerktopologien aus, in denen alleine ND zur Wegefindung auf der Netzwerkschicht eingesetzt wird?

Aufgabe 2:

- ✚ Wie behandelt MIPv6 die mobilitätsinhärente Adressdualität? Bitte erläutern Sie die Adressverarbeitung am Beispiel der Kommunikation von CN zu MN.
- ✚ Worin besteht das Sicherheitsproblem bei Binding Updates in Mobile IPv6? Welchen Schutz bietet die Return Routability Procedure und welche Leistungsprobleme ergeben sich hieraus?
- ✚ Inwieweit hilft DNSSEC gegen DNS-basierte Internet-Zensur (spoofing/injection/filtering)? Was kann DNSSEC nicht verhindern? Was ist erforderlich, um Sperren im eigenen Land oder dem eigenen Provider zu überwinden?
- ✚ Vergleichen Sie die Ansätze und Sicherheitseigenschaften von DANE und Certificate Transparency.

Aufgabe 3:

- ✚ Folgt das Design von Information Centric Networking dem Ende-zu-Ende Prinzip? Bitte begründen Sie Ihre Antwort und benennen eine Kernkonsequenz der Designentscheidung.
- ✚ Sowohl IP Multicast Adressen, als auch ICN Content-Namen sind ortsunabhängige Identifikatoren. Wie könnten Mobilitätsmanagements, die auf diesen jeweiligen Endpunktnamen basieren, funktionieren? Worin liegen Probleme?
- ✚ Sie entwerfen eine Konferenzsoftware, die neben Voice/Video über IP/UDP/RTP auch Application Sharing anbietet. Da Applikationen sensitiv auf Datenverluste reagieren, implementieren Sie die Kommunikation für letztere mittels TCP. Warum erleben Sie beim Einsatz Ihrer fertigen Software Synchronisationsprobleme vor allem beim

Application Sharing? Was könnten Sie als Entwickler tun, um ein gleichmäßiges Leistungsverhalten Ihrer Anwendung zu gewährleisten?

Aufgabe 4:

- ✚ Bitte vergleichen Sie das charakteristische Skalierungsverhalten von
 - zentralisierten,
 - unstrukturiert vollständig verteilten und
 - strukturierten P2P-Systemen.Welche Leistungsmerkmale/-grenzen weist eine File-Sharing-Anwendung unter den jeweiligen Ansätzen auf?
- ✚ Wie würden Sie eine effiziente Gruppenkommunikation im IoT implementieren, welche die eingeschränkten Knoten sowohl energie-schonend behandelt, als auch vor DoS bestmöglich schützt?
- ✚ Bitte identifizieren Sie einen Funktionsbereich des SIP Session Managements, welcher mithilfe eines DHT-basierten strukturierten P2P-Layers wesentlich leistungsverbessert werden könnte. Bitte skizzieren Sie einen entsprechenden Lösungsansatz in RELOAD.
- ✚ Wie können Sie ein globales Rendezvous-System durch IP-Multicast bzw. durch eine DHT (ohne Multicast) realisieren? Bitte beschreiben Sie die beiden Verfahren, begründen das gewählte IP Multicast-Protokoll bzw. die DHT. Welche Teilkomponenten bilden jeweils den "Flaschenhals"?

Glossary

6LowPAN	IPv6 over Low power WPAN
AS	Autonomes System
AODV	Ad Hoc On-Demand Distance Vector Routing
ASM	Any Source Multicast
BIDIR-PIM	Bi-directional Protocol Independent Multicast
BGP	Border Gateway Protocol
NDN	Named Data Networking
CoA	Care-of Address
CoAP	Constrained Application Protocol (für das Internet of Things)
DiffServ	Differentiated Services
DHT	Distributed Hash Table
DNSSEC	DNS Security Extensions
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
HoA	Home Address
ICN	Information-centric Networking
IntServ	Integrated Services
IoT	Internet of Things
IPv4/6	Internet Protocol Version 4/6
IPTV	Internet-Protocol-based Television
MANET	Mobiles Adhoc Netz
MIPv6	Mobile Internet Protocol Version 6
MPLS	Multiprotocol Label Switching
NDN	Named Data Networking
OLSR	Optimized Link State Routing Protocol
PIM-SM	Protocol Independent Multicast – Sparse Mode
PIM-SSM	Protocol Independent Multicast for Source Specific Multicast
RELOAD Basisprotokoll	REsource LOcation And Discovery - das Peer-to-Peer SIP Ba-
RPKI	Resource Public Key Infrastructure
RPL	IPv6 Routing Protocol for Low-Power and Lossy Networks
RTP	Real-time Transport Protocol
SDP	Session Description Protocol
SIP	Session Initiation Protocol
SSM	Source-specific Multicast
TLS	Transport Layer Security
VoIP	Voice over IP
WLAN	Wireless Local Area Network