

Peer-to-Peer Netzwerke in der Praxis

Alexander Bach

Gliederung

1. Motivation
2. Unstrukturierte Peer-to-Peer Netze
3. Strukturierte Peer-to-Peer Netze
4. Praktische Anwendungen von Peer-to-Peer Netzen

1. Motivation

- Ursprüngliches Modell: Client/Server-Paradigma
- Server stellt Dienste und Daten für Clients bereit
- Hohe Last auf Serverseite
- Serveranbindung meist Flaschenhals
- Teuer, Schlechte Skalierung
- Anfällig gegen Ausfälle/Angriffe

Warum Peer-to-Peer Netzwerke?

- Jeder Client kann Inhalte/Dienste anbieten
 - Größeres Angebot
- Lastverteilung auf die Clients
- Günstig
- gute Skalierung
- Ausfallsicherer

Probleme von Peer-to-Peer Netzen

- Lookup-Problem
- Effizienz in der Datenübertragung
- Verfügbarkeit von Ressourcen
- Verwaltung der Clients
- Sicherheit

2. Unstrukturierte Peer-to-Peer Netzwerke

2.1 Zentralisierte Peer-to-Peer Netzwerke

2.2 Reine Peer-to-Peer Netzwerke

2.3 Hybride Peer-to-Peer Netzwerke

2.1 zentralisierte Peer-to-Peer Netzwerke

- Sehr an klassisches Client/Server-Modell angelehnt
- Zentraler Server indexiert Client Inhalte
- Clients fragen Server nach Inhalt und erhalten Adressen von Clients mit Inhalt
- Datentransfer direkt zwischen Clients
- Bootstrap über zentralen Server
- Single Point of Failure

2.2 Reine Peer-to-Peer Netzwerke

- Clients fragen alle Teilnehmer nach Inhalt (flooding)
 - Erzeugt viel Traffic
 - Ineffizientes Routing der Daten
- Bootstrap über Teilnehmer
- Sehr robust gegenüber Angriffen und Ausfällen

2.3 Hybride Peer-to-Peer Netzwerke

- Superpeers bilden reines Peer-to-Peer Netz
- Andere Peers werden ihnen zugeordnet
- Superpeers als "zentrale Server" für andere Peers
- Anfragen an Superpeers, die fluten das innere Netz
- Bootstrap über Superpeer

3. Strukturierte Peer-to-Peer Netze

3.1 DHT-basierende Peer-to-Peer Netzwerke

3.1 DHT-basierende Peer-to-Peer Netzwerke

- Verteilte Hashtabelle bildet Inhalte auf Clients ab
- Jeder Client verwaltet Teil der Tabelle
- Anfragen können geroutet werden
 - Arbeitet effizienter als reine oder hybride Netze
- Bootstrap über Teilnehmer

4. Praktische Anwendungen von Peer-to-Peer Netzen

4.1 BitTorrent

4.2 Yacy

4.3 weitere

4.1 BitTorrent

- Nutzt Peer-to-Peer Netze zum Filesharing
- Metainformationen zu jeder Datei separat gespeichert als *.torrent
- Datei wird in Stücke geteilt, je mit Hash im Torrent gesichert
- Dateien können in Stücken bezogen und verteilt werden

4.1 BitTorrent

- Tracker verwalten Torrents
 - Unstrukturiertes Zentralisiertes Netz
- Suche und Bootstrap über Tracker
- In neuen Versionen: distributed Tracker
- Suche von Inhalten in einem DHT-Netz
 - Strukturiertes Peer-to-Peer Netz

4.2 Yacy

- Yet Another CYberspace
- DHT-Netz als verteilte Suchmaschine
- Clients indexieren das Internet
- Suche über von Clients indexierten Seiten
- Suche auch auf lokal indexierten Seiten möglich
 - Einfaches aufbauen einer Intranet Suche möglich

4.3 weitere

- Das MMORPG Entropia Universe verteilt Patches und den Client über ein P2P-Protokoll
- WoW bietet dasselbe optional über den Blizzard Downloader
- CoD 6 lässt Online Partien von den Teilnehmern in einem P2P-Netz hosten
- Hamachi baut mit einem zentralen Server ein P2P-Netz auf das als VPN genutzt wird

Zusammenfassung

Peer-to-Peer Netzwerke...

- Sind an immer mehr Stellen zu finden
- Nutzen die heutige Ressourcenverteilung
- Skalieren besser als das Server/Client-Paradigma
- Sind sehr robust
- Werden sich in Zukunft weiter verbreiten