

Übungen zu Subnetting

Denken Sie sorgfältig über Standardrouten in Subnetz-Umgebungen nach. Was kann passieren, wenn ein Paket eintrifft, dessen Ziel ein nicht existentes Subnetz ist?

Vergleichen Sie Architekturen, die Subnetz-Adressierung und Router nutzen, um mehrere Ethernet-Netzwerke zu verbinden, mit einer Architektur, die Bridges gemäß der Beschreibung in Kapitel 2 nutzt. Unter welchen Umständen ist die eine oder andere Architektur vorzuziehen?

Betrachten Sie eine Site, die sich dazu entschließt, eine Klasse-B-Netzwerkadresse in Subnetze zu unterteilen, aber dann festlegt, dass manche physische Netzwerke 6 Bits des lokalen Abschnitts zur Identifizierung des physischen Netzwerks nutzen werden, während andere 8 nutzen. Finden Sie eine Zuordnung der Hostadressen, die zu zweideutigen Zieladressen führt.

Der Subnetz-Routing-Algorithmus in Abbildung 10.8 durchläuft die Einträge in der Routing-Tabelle sequenziell, sodass ein Administrator die hostspezifischen Routen vor netzwerk- oder subnetzspezifischen Adressen eintragen kann. Erfinden Sie eine Datenstruktur, welche die gleiche Flexibilität ermöglicht, aber mit Hashing für effiziente Lookups sorgt (diese Aufgabe würde von Dave Mills vorgeschlagen).

Obwohl man sehr viel Zeit darin investiert hat, Router-Operationen zu beschleunigen, läuft die Software für klassenlose Route-Lookups immer noch langsamer ab, als die Hashing-Schemata, die für klassenbestimmten Lookups benutzt werden. Untersuchen Sie Datenstrukturen und Lookup-Algorithmen, die schneller als ein binärer Trie ablaufen.

Ein binärer Trie nutzt ein Bit, um zwischen zwei Child-Knoten eines jeden durchlaufenen Knotens zu wählen. Unter welchen Umständen führt ein Trie zu schnelleren/langsameren Lookups?

Wenn alle Internet Service Provider auf die klassenlose Adressierung setzen und ihren Kunden Adressen aus dem eigenen Adressblock zuordnen, welches Problem entsteht, wenn ein Teilnehmer von einem Provider zu einem anderen wechselt? Wenn Router, die Proxy-ARP verwenden, eine Tabelle von Hostadressen nutzen, um zu entscheiden, ob sie auf ARP-Anforderungen antworten, muss die Routing-Tabelle immer dann geändert werden, wenn einem dieser Netzwerke ein neuer Host hinzugefügt wird. Erläutern Sie, wie IP-Adressen vergeben werden können, sodass Hosts hinzugefügt werden können, ohne die Tabellen zu ändern. Tipp: Denken Sie an Subnetze.

Obwohl der Standard es zulässt, dass eine Subnetznummer aus lauter Nullen bestehen kann, funktioniert die Software mancher Hersteller nicht richtig, wenn Sie das tun. Versuchen Sie, ein Subnetz mit lauter Nullen am eigenen Standort einzurichten, und stellen Sie fest, ob die Route korrekt propagiert wird.

Können transparente Router in Local Area-Netzwerken wie Ethernet eingesetzt werden? Warum oder warum nicht?

Zeigen Sie, dass Proxy-ARP mit drei physischen Netzwerken benutzt werden kann, die durch zwei Router aneinander angeschlossen sind.

Betrachten Sie die feste Subnetz-Partition einer Klasse-B-Netzwerknummer, die mindestens 76 Netzwerke zulässt. Wie viele Hosts kann es in jedem Netzwerk geben?

Gibt es jemals einen Sinn, eine Klasse-C-Netzwerkadresse in Subnetze zu unterteilen? Warum oder warum nicht?

Eine Site, die ihre Klasse-B-Adresse durch die Nutzung des dritten Oktetts als physisches Netzwerk in Subnetze aufteilen wollte, war enttäuscht, dass es nicht möglich war, 255 bzw. 256 Netzwerke einzurichten. Erläutern Sie dieses.

Entwerfen Sie ein Subnetz-Adressierungsschema für Ihre Organisation, davon ausgehend, dass Ihnen eine Klasse-B-Adresse zur Verfügung steht.

Ist es vernünftig, dass ein Router sowohl Proxy-ARP als auch die Subnetz-Adressierung verwendet? Wenn ja, erläutern Sie wie das geht. Wenn nicht, erklären Sie warum nicht.

Begründen Sie die Aussage, dass jedes Netzwerk, das Proxy-ARP nutzt, für Spoofing- Angriffe anfällig ist (d.h. dass sich eine beliebige Maschine für eine andere Maschine ausgeben kann).

Können Sie eine nicht standardisierte Implementierung von ARP entwerfen, die eine normale Nutzung ermöglicht, jedoch Proxy-ARP unterbindet?

Ein Hersteller hat sich dazu entschlossen, seine IP-Software in die Lage zu versetzen, die Subnetz-Adressierung zu unterstützen, indem er eine einzige Subnetzmaske für alle IP-Netzwerkadressen vergibt. Der Hersteller hat seine Standard-IP-Routing-Software so modifiziert, dass die Überprüfung auf das Vorhandensein von Subnetzen zum Sonderfall wurde. Finden Sie ein einfaches Beispiel, bei dem diese Implementierung nicht richtig funktionieren kann (Tipp: Denken Sie an einen Multihomed-Host).

Beschreiben Sie die (seltener) Fälle, in denen die Subnetz-Implementierung aus der letzten Aufgabe richtig funktionieren kann.

Lesen Sie den Standard, um mehr über Broadcasting in Subnetz-Umgebungen zu erfahren. Können Sie Subnetz-Adresszuordnungen beschreiben, welche die Nutzung einer einzelnen Broadcast-Adresse für alle Subnetze ermöglichen?