

Name:

Blatt:

Klasse:

Datum:

Hintergrund:

Bei dieser Übung wird ein Netz der Klasse B mit drei Subnetzen und einer Subnetzmaske verwendet.

Schritt 1 - Grundlagen zu IP-Adressen

Erklärung: Zu Referenzzwecken finden Sie im Folgenden eine Tabelle mit einer Übersicht zur IP-Adressierung. IP-Netzadressen werden vom ISP (Internet Service Provider) zugewiesen. In dieser Übung werden Sie ein Netz der Klasse B verwenden.

Kl.	Dezimalbereich des ersten Oktetts	Höherwertige Bits des ersten Oktetts	Netz-/Host-ID (N=Netz, H=Host)	Standard-Subnetzmaske	Anzahl der Netze	Hosts pro Netz (verwendbare Adressen)
A	1 - 126*	0	N.H.H.H	255.0.0.0	126 ($2^7 - 2$)	16,777,214 ($2^{24} - 2$)
B	128 - 191	1 0	N.N.H.H	255.255.0.0	16,382 ($2^{14} - 2$)	65,534 ($2^{16} - 2$)
C	192 - 223	1 1 0	N.N.N.H	255.255.255.0	2,097,150 ($2^{21} - 2$)	254 ($2^8 - 2$)
D	224 - 239	1 1 1 0	Reserviert für Multicasting			
E	240 - 254	1 1 1 1 0	Experimentell, wird für Forschungszwecke verwendet			

Schritt 2 - Netzadresse der Klasse B mit sechs Subnetzbits

Aufgabe: Wenden Sie Ihre Kenntnisse aus früheren Übungen und die folgenden Informationen an, um gültige Subnetze und Host-IP-Adressen anzugeben. Beantworten Sie die folgenden Fragen.

Erklärung: Ihr Unternehmen besitzt ein Netz der Klasse B mit der Adresse 150.193.0.0. Diese Netzadresse der Klasse B wird unterteilt, damit ein physikalisches Netz entsteht. Sie benötigen mindestens 50 Subnetze, die durch Router miteinander verbunden sind. Jedes Subnetz muss mindestens 750 Hosts pro Subnetz (Arbeitsstationen, Server und Router-Schnittstellen) aufnehmen können. Als Netzadministrator für die lokale Niederlassung Ihres Unternehmens wurden Ihnen die ersten zehn Subnetze für Ihre lokale Niederlassung zur Verfügung gestellt. Sie werden zum jetzigen Zeitpunkt sechs dieser Subnetze verwenden und die restlichen für zukünftige Erweiterungen reservieren. Das erste oder das letzte Subnetz darf **NICHT** verwendet werden.

1. Wie lautet das binäre Äquivalent für die Netzadresse 150.193.0.0 der Klasse B in dieser Übung?
----- · ----- · ----- · -----
2. Welches bzw. welche Oktette und wie viele Bits werden für den Netzabschnitt dieser Netzadresse verwendet?

3. Welches bzw. welche Oktette und wie viele Bits werden für den Host-Abschnitt der Netzadresse der Klasse B verwendet?

4. Wie viele ursprüngliche Netze der Klasse B gibt es?

5. Wie viele Hosts können maximal für eine Netzadresse der Klasse B erstellt werden, wenn das Netz nicht unterteilt wurde?

6. Wie viele Bits müssen Sie aus dem Host-Abschnitt der Netzadresse entlehnen, um mindestens 50 Subnetze und mindestens 750 Hosts pro Subnetz zu erhalten?

7. Wie lautet die Subnetzmaske (dezimale Punktnotation) basierend auf der Anzahl der in Schritt 6 entlehnten Bits?

8. Wie lautet das binäre Äquivalent für die o. g. Subnetzmaske?
----- · ----- · ----- · -----

Schritt 3 - Netzadresse der Klasse B mit sechs Subnetzbits

Aufgabe: Füllen Sie die unten stehende Tabelle nach den Anweisungen aus. Verwenden Sie die Informationen in der Tabelle, um die Fragen und das Diagramm am Ende der Übung zu beantworten bzw. auszufüllen.

Erklärung: Geben Sie alle vier Oktette für Subnetzadresse und Subnetzmaske an. Es sollte für alle Hosts, Router-Schnittstellen und Subnetze dieselbe Subnetzmaske verwendet werden. Mit einer gemeinsamen Subnetzmaske können Hosts und Router feststellen, an welches Subnetz ein IP-Paket gesendet werden soll. Router-Schnittstellen werden beim Zuweisen von IP-Adressen in der Regel zuerst berücksichtigt. Hosts erhalten dann die höheren Adressen.

1. Geben Sie in der folgenden Tabelle die richtigen Werte für die möglichen Subnetze ein, die durch Entleihen von sechs Bits für Subnetze aus dem dritten Oktett (erstes Host-Oktett) erstellt werden können. Geben Sie die Netzadresse, die Subnetzmaske, die Subnetzadresse, den Bereich der möglichen Host-IP-Adressen für die einzelnen Subnetze und die Broadcast-Adresse für die einzelnen Subnetze an, und vermerken Sie, ob das Subnetz verwendbar ist. Sie werden in dieser Übung nur drei dieser Subnetze verwenden.

SN	Netz- adresse	Subnetz- maske	Subnetz- adresse	Bereich der möglichen Host-IP- Adressen	Broadcast- Adresse	Verwend- bar?
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

2. Weisen Sie der Router-Schnittstelle A eine IP-Adresse und eine Subnetzmaske zu, und notieren Sie diese hier.

3. Weisen Sie der Router-Schnittstelle B eine IP-Adresse und eine Subnetzmaske zu, und notieren Sie diese hier.

4. Weisen Sie der Router-Schnittstelle C eine IP-Adresse und eine Subnetzmaske zu, und notieren Sie diese hier.

5. Weisen Sie Host X in Subnetz A eine Host-IP-Adresse und Host Z in Subnetz C eine IP-Adresse zu (verschiedene Antworten möglich). Beschreiben Sie die Schritte (AND-Operation), die zum Senden eines IP-Pakets von Host X über den Router an Host Z ausgeführt werden müssen. Zur Erinnerung: Wenn eine AND-Operation auf zwei Einsen angewandt wird, ist das Ergebnis Eins (1). Bei allen anderen Kombinationen (1 und 0, 0 und 1 oder 0 und 0) lautet das Ergebnis Null (0). Wenn eine AND-Operation auf zwei IP-Netzadressen angewandt wird, erhalten Sie die Adresse des Netzes (oder Subnetzes) der Ziel-IP-Adresse im Datenpaket. Weisen Sie IP-Adressen und Subnetzmasken anhand der Informationen im obigen Diagramm zu.

6. Wie lautet das Ergebnis der AND-Operation für Host X?
Dezimalwert der IP-Adresse von Host X:

_____ . _____ . _____ . _____

Binärwert der IP-Adresse von Host X:

_____ . _____ . _____ . _____

Binärwert der Subnetzmaske:

_____ . _____ . _____ . _____

Binärwert des Ergebnisses der AND-Operation:

_____ . _____ . _____ . _____

Dezimalwert des Ergebnisses der AND-Operation:

_____ . _____ . _____ . _____

7. Wie lautet das Ergebnis der AND-Operation für Host Z?
Dezimalwert der IP-Adresse von Host Z:

_____ . _____ . _____ . _____

Binärwert der IP-Adresse von Host Z:

_____ . _____ . _____ . _____

Binärwert der Subnetzmaske:

_____ . _____ . _____ . _____

Binärwert des Ergebnisses der AND-Operation:

_____ . _____ . _____ . _____

Dezimalwert des Ergebnisses der AND-Operation:

_____ . _____ . _____ . _____

8. Der Dezimalwert des Ergebnisses der AND-Operation aus Frage 6 entspricht dem Netz/Subnetz, in dem sich Host X befindet. Das Ergebnis der AND-Operation aus Frage 8 entspricht dem Netz/Subnetz, in dem sich Host Z befindet. Befinden sich Host X und Host Z im selben Netz/Subnetz?

9. Was macht Host X mit dem Datenpaket?

10. Geben Sie die richtigen Netz- und IP-Adressen in das Diagramm ein.

