
IP Rechnen

Modul 127

Copyright © by Janik von Rotz

Titel	IP Rechnen	Typ	Kategorie	Version	1.2
Thema	Modul 127	Klasse	öffentlich	Freigabe Datum	05.05.2012
Autor	Janik von Rotz	Status	Status		
Ablage/Name	D:\SkyDrive\education\bbzs\4.lehrjahr\sba\Modul127\Modul_127_IP_Rechnen.docx				
Schlüsselwörter					
Kommentare					

Dokumentverlauf

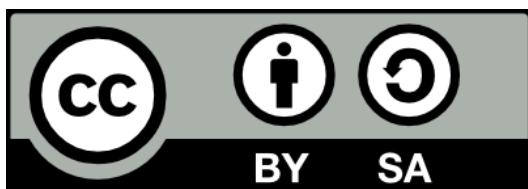
Version	Datum	Autor	Beschreibung der Änderung	Status
1.0	15.04.2012	Janik von Rotz	Erstellen Dokument	In Bearbeitung
1.1	05.05.2012	janik von Rotz	Freigabe	Freigegeben
1.2	13.05.2012	Janik von Rotz	Eränzen Tabelle Umrechnen Subnetzmaskenbits	

Referenzierte Dokumente

Nr.	Dok-ID	Titel des Dokumentes / Bemerkungen	Ablage / Link
-----	--------	------------------------------------	---------------

Lizenz

Creative Commons License



Deutsch

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Schweiz zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/ch/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

English

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Switzerland License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/ch/> or send a letter to Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

Inhaltsverzeichnis

1	Netzklassencodierung	4
2	IP-Rechnen mit Subnetting	4
3	Berechnen Broadcast und NetzID	5
4	Beispiele	7
4.1	B-Netz mit 18er Maske	7
4.2	A-Netz mit 19er Maske	8
4.3	C-Netz mit 30er Maske	9
4.4	Klassenloses Netz mit 22er Maske	10
5	Kontakt	11

1 Netzklassencodierung

Class	Codierung	Beginning IP	Ending IP	Netsize	Hostsize	Nets	Hosts	Netmask
A	0xxxxxxx	0.0.0.0	127.255.255.255	8 bit	24 bit	128	16777216-2	255.0.0.0
B	10xxxxxx	128.0.0.0	191.255.255.255	16 bit	16 bit	64*256= 16128	65536-2	255.255.0.0
C	110xxxxx	192.0.0.0	223.255.255.255	24 bit	8 bit	32*256 ² = 2097152	255	255.255.255.0
D	1110xxxx	224.0.0.0	239.255.255.0					Multicast
E	11110xxx	240.0.0.0	248.255.255.255					reserviert

Problem Adressverknappung durch nichtgenutzte Adressen

Abbildung 1: Netzklassencodierung

2 IP-Rechnen mit Subnetting

IP-Adresse	141.45.16.130
Subnetzmaske	255.255.252.0
	Netzwerkadresse - - - - - Hostadresse
IP-Adresse binär	10001101.00101101.00010000.10000010
Subnetzmaske binär	11111111.11111111.11111100.00000000
Broadcast-Adresse	10001101.00101101.00010011.11111111 - 141.45.19.255
Netzadresse	10001101.00101101.00010000.00000000 - 141.45.16.0
Erste Hostadresse (Beginn)	10001101.00101101.00010000.00000001 - 141.45.16.1
Letzte Hostadresse (Ende)	10001101.00101101.00010011.11111110 - 141.45.19.254
Anzahl Subnetze	6 Bits vom Hostanteil einer Class B Adresse = $2^6 = 64$
Hosts pro Subnetz	10 Bits Hostanteil = $2^{10} = 1024$
IP-Adresse nach CIDR	141.45.16.130/22 - da 22 Bits im Netz-Anteil der Adresse

Abbildung 2: IP-Rechnen mit Subnetting

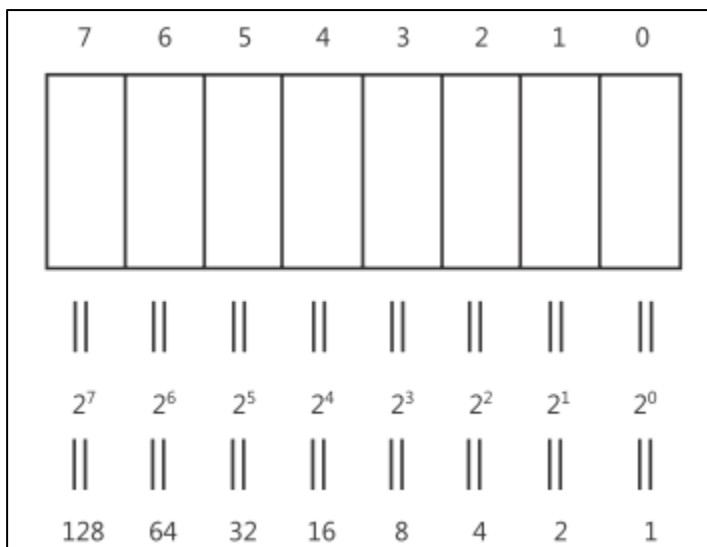


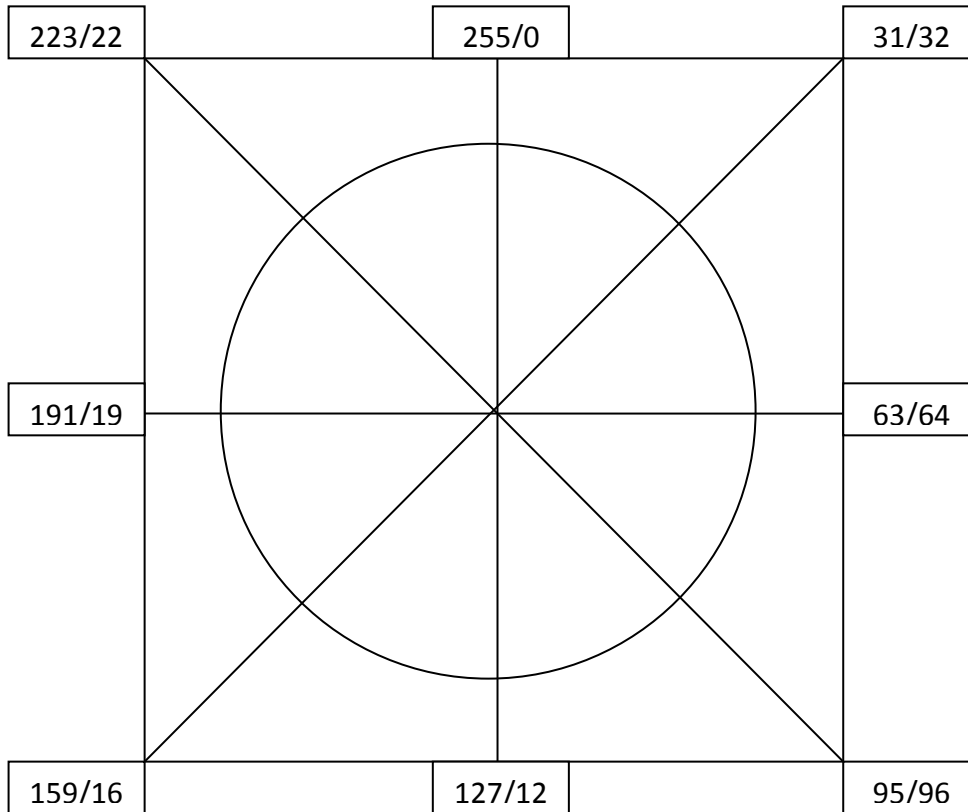
Abbildung 3: Bits in Dezimal umrechnen

3 Subnetz Bis zu Dezimal umrechnen

Subnetz Bits	Wert dezimal	CIDR
0000 0000	0	0
000 0000	128	1
00 0000	192	2
0 0000	224	3
0000	240	4
000	248	5
00	252	6
0	254	7
	255	8

4 Berechnen Broadcast und NetzID

Hier sieht man den sogenannten Subnetkuchen, dieser wird für jedes zusätzliche Subnetbit geteilt. Wenn man nun den Bereich bestimmt, in welchem die Adresse liegt kann man ganz einfach die Broadcast Adresse (ungerade) am Ende des Bereichs lesen und die Netz-ID (gerade) am Anfang des Bereichs.



Ab vier Bits lässt sich der Kuchen jedoch nur schwer weiterteilen. Für diese Problem gibt es die nächste Methode das Schritte zählen.

Man für die ersten drei Bits der Subnetzmaske den Bereich mit Hilfe des Kuchen fest und Beginnt für die gesamte Anzahl Teilbits von unteren Anfang des Bereichs hinaufzuzählen bis man den neuen genaueren Bereich des geteilten IP Oktetts findet.

In diesem Bereich definiert man genau gleich wie beim Kuchen die Broadcast und Netz-ID Adresse.
!Bei Broadcast 1 minus rechnen, da ungerade!

Teilbits	Schritte	Berechnung Restliche Bits als Exponent zu 2	Kommentar
4 Bit Maske	16er Schritte	2^4	
5 Bit Maske	8er Schritte	2^3	
6 Bit Maske	4er Schritte	2^2	
7 Bit Maske	2er Schritte	2^1	
7 Bit Maske	1er-Schritte	2^0	Nicht nötig, da Broadcast, Netz-ID und vergebene IP Adresse die gleichen sind. Wird meistens für IP Vergabe durch Provider angewendet

5 Beispiele

5.1 B-Netz mit 18er Maske

Bezeichnung	Binär	Adresse, Bits, Anzahl	Bemerkung
IP		180.170.160.55	
Klasse		B	Definiert durch erstes Oktett in IP Adresse
Netzmaske		255.255.0.0	Definiert durch Klasse
Subnetzmaske	1.1.11000000.0	255.255.192.0	
Alternative Schreibweise, CIDR-Notation		18	Auslesbar aus der Anzahl Bits auf 1 in der Subnetzmaske
Hosts		$2^{14}-2$	Anzahl Nullen in Subnetzmaske als Exponent zur Basis 2 minus 2, einmal für Broadcast Adressen und ein zweites Mal für Netzadresse
Subnetze		2^2	Anzahl Bits der Subnetzmaske minus der Anzahl der Bits der Netzmaske als Exponent zur Basis 2
Netz ID: Subnetz	1.1.1100'0000.0 <u>1.1.1000'0000.0</u>	180.170.128.0	Alle Host Bits auf null setzen
Plus IP (Hostbits auf null)	1.1.1000'0000.0		
Broadcast	1.1.1100'0000.0 <u>1.1.1011'1111.1</u> 1.1.1011'1111.1	180.170.191.255	Alle Host Bits auf Eins setzen
Host-ID	0.0.0000'0000.0 <u>1.1.1011'1111.1</u> 0.0.0010'0000.00110111	0.0.32.55	IP-Adresse minus Netz-ID oder alle Subnetz Bits und Netz Bits auf null setzen.

5.2 A-Netz mit 19er Maske

Bezeichnung	Binär	Adresse, Bits, Anzahl	Bemerkung
IP		97.233.176.192	
Klasse		A	Definiert durch erstes Oktett in IP Adresse
Netzmaske		255.0.0.0	Definiert durch Klasse
Subnetzmaske		255.255.224.0	
Alternative Schreibweise, CIDR-Notation	1.1.1110'0000.0	19	Auslesbar aus der Anzahl Bits auf 1 in der Subnetzmaske
Hosts	1.1.1110'0000.0	$2^{13}-2$	Anzahl Nullen in Subnetzmaske als Exponent zur Basis 2 minus 2, einmal für Broadcast Adressen und ein zweites Mal für Netzadresse
Subnetze	1.1.1110'0000.0	2^{11}	Anzahl Bits der Subnetzmaske minus der Anzahl der Bits der Netzmaske als Exponent zur Basis 2
Netz ID:	1.1110'1001.1010'0000.0	97.233.160.0	Alle Host Bits in IP auf null setzen
Broadcast	1.1110'1001.1011'1111.1	97.233.191.255	Alle Host Bits in IP auf Eins setzen
Host-ID	0.0000'0000.0001'0000.1	0.0.16.192	IP-Adresse minus Netz-ID oder alle Subnetz Bits und Netz Bits auf null setzen + IP.

5.3 C-Netz mit 30er Maske

Bezeichnung	Binär	Adresse, Bits, Anzahl	Bemerkung
IP		195.149.87.178	
Klasse		C	Definiert durch erstes Oktett in IP Adresse
Netzmaske		255.0.0.0	Definiert durch Klasse
Subnetzmaske		255.255.255.252	
Alternative Schreibweise, CIDR-Notation	1.1.1.1111'1100	30	Auslesbar aus der Anzahl Bits auf 1 in der Subnetzmaske
Hosts	1.1.1.1111'1100	2^2-2	Anzahl Nullen in Subnetzmaske als Exponent zur Basis 2 minus 2, einmal für Broadcast Adressen und ein zweites Mal für Netzadresse
Subnetze	1.1.1.1111'1100	2^6	Anzahl Bits der Subnetzmaske minus der Anzahl der Bits der Netzmaske als Exponent zur Basis 2
Netz ID:	1.1.1.1011'0010	195.149.87.176	Alle Host Bits in IP auf null setzen
Broadcast	1.1.1.1011'0011	97.233.191.179	Alle Host Bits in IP auf Eins setzen
Host-ID	0.0.0.0000'0010	0.0.0.2	IP-Adresse minus Subnetz oder alle Subnetz Bits auf null setzen + IP.

5.4 Klassenloses Netz mit 22er Maske

Bezeichnung	Binär	Adresse, Bits, Anzahl	Bemerkung
IP		154.71.234.82.	
Klasse		255.255.252.0	Definiert durch erstes Oktett in IP Adresse
Netzmaske		255.255.0.0	Definiert durch Klasse
Subnetzmaske		255.255.255.252	
Alternative Schreibweise, CIDR-Notation		22	Auslesbar aus der Anzahl Bits auf 1 in der Subnetzmaske
Hosts		$2^{10}-2$	Anzahl Nullen in Subnetzmaske als Exponent zur Basis 2 minus 2, einmal für Broadcast Adressen und ein zweites Mal für Netzadresse
Subnetze		2^6	Anzahl Bits der Subnetzmaske minus der Anzahl der Bits der Netzmaske als Exponent zur Basis 2
Netz ID:	1111'1100 1110'1000	154.71.232.0	Alle Host Bits in IP auf null setzen
Broadcast		154.71.235.255	Alle Host Bits in IP auf Eins setzen
Host-ID		0.0.2.82	IP-Adresse minus Subnetz oder alle Subnetz Bits auf null setzen + IP.

6 Kontakt

Name	Janik von Rotz
E-Mail	contact@janikvonrotz.ch
Website	http://www.janikvonrotz.ch
