

VLSM

R. Creygelman
ronny.creygelman@odisee.be

Stappenplan voor het maken van een VLSM-opgave.

Opgave:

Je ontvangt van de beheerder het netwerkadres 103.7.233.128/25.

Maak een adresschema op basis van volgende specificaties:

- HQ met minimaal 30 hosts
- Filiaal Brugge met minimaal 14 hosts
- Filiaal Halle met minimaal 28 hosts
- Filiaal Halen met minimaal 24 hosts

Je dient geen verbidingsnetwerken te voorzien.

Gevraagd: geef het IP-adres van de 8e host in Halle.

Gebruik geen spaties of speciale tekens in je antwoord.

Een voorbeeld van een correct geformatteerd antwoord ziet er als volgt uit: 10.11.12.13/14

Stap 1: bouw een tabel met naam, benodigde hosts, benodigde bits, waarde, basisadres, subnetmask. Vul de gekende gegevens in.

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30				
Brugge	14				
Halle	28				
Halen	24				

Stap 2: sorteer deze tabel op basis van het aantal benodigde hosts (van groot naar klein). Indien gelijk, volgorde van de opgave.

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30				
Halle	28				
Halen	24				
Brugge	14				

Hadden Halle en Halen beiden bijv. 30 benodigde hosts, dan was de volgorde van de opgave belangrijk: eerst Halle, dan Halen

Stap 3: bepaal per subnet het aantal benodigde bits met de vergelijking:

waarde \geq benodigde hosts + 2

Voor HQ: 30 benodigde hosts, dus $30 + 2 = 32$ **minimum**

$2^1 = 2 \Rightarrow$ kleiner dan minimum \Rightarrow niet geldig

$2^2 = 4 \Rightarrow$ kleiner dan minimum \Rightarrow niet geldig

$2^3 = 8 \Rightarrow$ kleiner dan minimum \Rightarrow niet geldig

$2^4 = 16 \Rightarrow$ kleiner dan minimum \Rightarrow niet geldig

$2^5 = 32 \Rightarrow$ gelijk of groter dan minimum \Rightarrow geldig

Dus 5 benodigde bits en een waarde van 32

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30	5	32		
Halle	28	5	32		
Halen	24	5	32		
Brugge	14	4	16		

Stap 4: bereken het basisadres voor het eerste subnet uit het IP-adres wat je krijgt van de netwerkbeheerder.

Gegeven: 103.7.233.128/25

01100111 00000111 11101001 10000000

Eerste 25 bits zijn vast, dus:

01100111 00000111 11101001 1xxxxxxx

Netwerkadres is alle hostbits op "0", dus:

01100111 00000111 11101001 10000000 => 103.7.233.128

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30	5	32	103.7.233.128	
Halle	28	5	32		
Halen	24	5	32		
Brugge	14	4	16		

Stap 5: bereken de andere basisadressen met de formule:
basisadres = vorig basisadres + vorige waarde.

Voor halle:

basisadres = vorig basisadres + vorige waarde
103.7.233.128 + 32 = 103.7.233.160

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30	5	32	103.7.233.128	
Halle	28	5	32	103.7.233.160	
Halen	24	5	32	103.7.233.192	
Brugge	14	4	16	103.7.233.224	

Stap 6: Bereken de subnet masks met de formule:
subnet mask = 32 - benodigde bits.

Voor HQ:

subnet mask = 32 - benodigde bits
32 - 5 = 27 (dus: /27)

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30	5	32	103.7.233.128	/27
Halle	28	5	32	103.7.233.160	/27
Halen	24	5	32	103.7.233.192	/27
Brugge	14	4	16	103.7.233.224	/28

Je adresschema is klaar want alle adressen kan je afleiden van het basisadres en de waarde.

Voor Halle:

basisadres subnet = subnetadres = **103.7.233.160/27**

eerste adres subnet = basisadres subnet + 1
= 103.7.233.160 + 1 = **103.7.233.161/27**

laatste adres subnet = basisadres subnet + (waarde - 2)
= 103.7.233.160 + (32 - 2) = 103.7.233.160 + 30 = **103.7.233.190/27**

broadcastadres subnet = basisadres subnet + (waarde - 1)
= 103.7.233.160 + (32 - 1) = 103.7.233.160 + 31 = **103.7.233.191/27**

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30	5	32	103.7.233.128	/27
Halle	28	5	32	103.7.233.160	/27
Halen	24	5	32	103.7.233.192	/27
Brugge	14	4	16	103.7.233.224	/28

Vergeet niet het subnetmask telkens te vermelden (laatste kolom)

Het IP-adres van een individuele host op een bepaald netwerk kan je berekenen met de formule:

IP adres = basisadres subnet + volgnummer van de host.

Voor de 8e host in Halle:

basisadres subnet = subnetadres = **103.7.233.160/27**

IPadres = basisadres subnet + volgnummer van de host
= 103.7.233.160 + 8 = **103.7.233.168/27**

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30	5	32	103.7.233.128	/27
Halle	28	5	32	103.7.233.160	/27
Halen	24	5	32	103.7.233.192	/27
Brugge	14	4	16	103.7.233.224	/28

Vergeet niet het subnetmask te vermelden (laatste kolom)

Probleem met ongeldig (te groot) IP adres.

Je ontvangt het netwerkadres 103.7.128.0/17

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	300	9	512	103.7.128.0	
Halle	160	8	256	103.7.128.512	
Halen	120	7	128		
Brugge	20	5	32		

Het adres 103.7.128.512 is niet geldig!

Probleem met ongeldig (te groot) IP adres.

Oplossing: per blok van 256 adressen overdragen naar het vorige octet.

$$\begin{aligned} \text{Overdracht} &= \text{te grote waarde} / 256 \\ &= 512 / 256 = 2 \end{aligned}$$

Dus: 2 overdragen, de restwaarde schrijf je in het huidige octet

103.7.130.0

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	300	9	512	103.7.128.0	/23
Halle	160	8	256	103.7.130.0	/24
Halen	120	7	128	103.7.131.0	/25
Brugge	20	5	32	103.7.131.128	/27

Bijv. IP adres 260e host in HQ
= 103.7.128.0 + 260 = 103.7.128.260 => **ongeldig**
= 260 / 256 = 1, restwaarde = 4

Dus: 1 overdragen, de restwaarde schrijf je in het huidige octet

103.7.129.4

Verbindingsnetwerken zijn eenvoudige subnetten met slechts 2 hosts. Deze neem je gewoon op in de tabel en geef je een volgnummer.

Idem vorige opgave, maar voorzie 3 verbindingsnetwerken (VN)

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	30	5	32	103.7.233.128	/27
Halle	28	5	32	103.7.233.160	/27
Halen	24	5	32	103.7.233.192	/27
Brugge	14	4	16	103.7.233.224	/28
VN1	2	2	4	103.7.233.240	/30
VN2	2	2	4	103.7.233.244	/30
VN3	2	2	4	103.7.233.248	/30

Je ontvangt van de beheerder het netwerkadres 103.7.128.0/17.

Maak een adresschema op basis van volgende specificaties:

- HQ met minimaal 1000 hosts
- Filiaal Brugge met minimaal 1000 hosts
- Filiaal Halle met minimaal 1000 hosts
- Filiaal Halen met minimaal 1000 hosts

Je dient geen verbidingsnetwerken te voorzien.

Gevraagd: geef het IP-adres van de 300e host in Halle.

Gebruik geen spaties of speciale tekens in je antwoord.

Een voorbeeld van een correct geformatteerd antwoord ziet er als volgt uit: 10.11.12.13/14

Basisadres = 103.7.128.0/22

300e host in Halle =

103.7.136.0 + 300 = 103.7.136.300 (te groot)

300 / 256 = 1, restwaarde = 44

103.7.137.44/22

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
HQ	1000	10	1024	103.7.128.0	/22
Brugge	1000	10	1024	103.7.132.0	/22
Halle	1000	10	1024	103.7.136.0	/22
Halen	1000	10	1024	103.7.140.0	/22

Door gebruik te maken van een vast aantal hosts/subnet kan je dus eveneens subnet oefeningen oplossen. Immers, VLSM is een geavanceerd gebruik van subnetting.

Gegeven: 214.113.248.125/25.

Je maakt een adresschema voor ten minste 7 subnets (first fit/eerst passend).

Gevraagd: Geef het IP-adres van de eerste host op het 2e bruikbare subnet (zonder spaties).

Gebruik geen spaties of speciale tekens in je antwoord.

Een voorbeeld van een correct geformatteerd antwoord ziet er als volgt uit: 10.11.12.13/14

naam	benodigde hosts	benodigde bits	waarde	basisadres	subnet mask
SN 1	/	4	16	214.113.248.0	/28
SN 2	/	4	16	214.113.248.16	/28
SN 3	/	4	16	214.113.248.32	/28

/25 => 7 bits om mee te werken

ten minste 7 subnets => 3 bits voor subnets ($2^3 = 8$)

Dus 7 bits - 3 subnet bits = 4 host bits => /28

214.113.248.125/25 => basisadres is 214.113.248.0/25

Eerste host = 214.113.248.16 + 1 = 214.113.248.17/28