Subnetting & VLSM

ان شاء الله هنشرح ازاي نحل أي مسائل سواء Subnetting / Vlsm

---

128 64 32 16 8 4 2 1

0 0 0 0 0 0 0 0

بنسميه Power of 2 وكل رقم فيهم بيكمل ال8octet, كل رقم فيهم لو حطينا مكانه 1 يبقي مجموع الoctet بنفس الرقم ولو اكتر من رقم بنجمعهم علي بعض عشان نطلع بالناتج.

EX:

لو عملنا زي

11100000.11000000.00100100.00000000

كل رقم فيهم بيعبر عن هنسميه الجدول اللي فوق

128+64+32+0+0+0+0+0. 128+64+0+0+0+0+0+0. 0+0+32+0+0+4+0+0. 0+0+0+0+0+0+0+0
224 . 192 . 36 . 0

معني كدا ان كل رقم من الجدول فوق بنعوض بيه في الاصفار والوحايد وبنجمع فيها الأرقام اللي عوضنا فيها مكان الصفر وهنشوفه في المسائل وبنشتغل دايما من الشمال كل الشغل بيبتدي من الشمال.

معروف ان IP متكون من Octet 4 و Subnet Mask

0.0.0.0 255.255.255.255

كل Octet فيهم متكون من (8 اصفار او وحايد 32 bit)

(كل octet يا بيبقي اصفار يا 255 علي حسب الmask)

0 . 0 . 0 . 0

00000000.00000000.00000000.00000000 IP

11111111.11111111.11111111.11111111 Subnet Mask

255 . 255 . 255 . 255

مراجعه سريعه عن octet mask (N= ثابت, H= متغير ودا الشغل كله عليه)

Network= 1 , Host= 0.

Class A: 11111111.00000000.00000000.00000000
255 . 0 . 0 . 0

Class B: 11111111.11111111.00000000.00000000
255 . 255 . 0 . 0

Class C: 11111111.11111111.11111111.00000000
255 . 255 . 255 . 0

- لازم نعرف ان الشبكه بتتحدد علي أساس الMask دا الشغل كله عليه.

Ex1:

1- 192.168.1.0/24 نقسمها ل6 شبكات.

1) بنحدد عدد bits اللي هنستلفها من جزء host عشان تقدر تعملي عدد الشبكات اللي محتجاها بعدين لازم نعملها بقانون 2 ^ n n دايما بتبقي عدد الbits اللي خدناها في أي مساله
(n معناه الرقم اللي هنحتاج نخلي 2 تضرب نفسها كام مره عشان تطلعلنا الرقم اللي يساوي رقم الشبكه اللي هنقسم بيها)

2) هيبقي (2^2^2) 3 ^ 2= 8 – 2 = 6 قد رقم الشبكه او اكبر منها بعد الطرح الأخير كدا تمام

- ملحوظه) الرقم اللي هتطلعه من الضرب لازم تطرح منه رقمين عشان Network,Broadcast.
- ودي للخطوه للي بعدها المفروض تحفظ كل octet هيبقي 0 ولا 1 وتحفظ كل octet في كل Class عشان تقدر تشتغل في الخطوات

3) الرقم n اللي هو رقم 3 هنستعمله في mask
(ودا اللي بنغير بيه الbit في الoctet عشان نشوف ال mask / prefix الجديد للشبكه الجديده أي)

11111111.11111111.11111111.11100000
255.255.255.128+64+32=224 -> 255.255.255.224/27

3)2) او اننا نستخدم قانون (mask + n) اللي كان تبع الشبكه اللي في المساله
n + 24 = 3 + 24 = 27 وبكدا الmask الجديد 192.168.1.0/27

دلوقتي عايزين نعرف هيبقي عندنا كام شبكه بالظبط

4) هيبقي 2 ^ n و n هنا مقصود بيها عدد الbit اللي خدناها من الmask

2 ^ 3 = 8 يعني الشبكه اللي عندنا كدا اتقسمت ل8 شبكات في الشبكه الواحده

عايزين بقي نعرف حجم الشبكه كام يعني كل شبكه هتبقي من كام لكام (والحجم دا بنسميه Block Size)لازم نعرفها

5) هناخد الرقم اللي طلعناه في عدد الشبكات وهيتقسم علي 256

256 / 8 = 32

- كدا يعني دلوقتي عندنا 8 شبكات في الشبكه الواحده + كل شبكه فيهم هتزيد كل مره 32 رقم
- أي شبكه بتتوزع أولها من 0 لحد الرقم اللي موجود بس بنقص رقم وهنشوف
- اول ip مينفعش نستخدمه واخره عشان network و broadcast اللي بينهم اجهزه ينفع نستخدمها عادي

Final:

0 -> 31
32 -> 63
64 -> 95
96 -> 127
128 -> 159
160 -> 191
192 -> 223
224 -> 255

0 -> Network

اللي بينهم يبقي Hosts

31 -> Broadcast

- كله بنفس النظام

2- لو قالنا عايزين شبكه تكفي عدد اجهزه 40 جهاز.

1) بنزود 2 في دماغنا عشان Network , Broadcast هيبقي 42, عايزين نجيب الشبكه المناسبه لرقم الاجهزه نحسب بالقانون 2 ^ n = 2 ^ 6 = 64 يبقي كدا هنستلف 6 bit عشان نشوف الmask او الprefix اللي يكفي العدد دا

2) طب عشان نعرف دلوقتي عندنا prefix كام نعمله بقانون 32 – n = 32 – 6 = /26
بنطرح من 32 bit عدد bit الIP, كدا بقي mask /26

2)1) لو عايزين نعرف العدد المتاح بالظبط اللي نستخدمه للاجهزه هتبقي

64 – 2 = 62 2 عشان منحسبش network , broadcast.

- كدا الشبكه دي 26/ تشيل 62 جهاز

3- لو عندنا الشبكه دي 172.20.45.150/27 وطلب مننا Network,Broadcast,Mask.

1) اول حاجه هنبص علي mask عندنا 27 يعني لو شوفناها في bits هتبقي

11111111.11111111.11111111.11100000 /27

8 . 8 . 8 . 3

8+8+8 = 24 + 3 = 27

- اول حاجه لازم يكون الbits 8 مكتملين عشان نقدر نحسب الجديد زي ما ظاهر فوق كله 8 كاملين وال3 للnetwork اللي خدنا منها جديد

2)1) ولو عايزين نعرف استلفنا كام bit يبقي الmask اللي معانا – عدد الoctet الكامله يبقي 27 – 24(8+8+8) = 3 يبقي كدا خدنا 3 bits زي ما كنا عملنا اول مره

2) عشان نعرف الشبكه دي المفروض اتقسمت كام مره لما استلفنا 3 bits هتبقي

2 ^ 3(n) = 8 كدا يبقي 8 شبكات

3) نجيب حجم الشبكه block size هيبقي 256 / 8 = 32 كدا كل شبكه حجمها 32 bit وهيبقي زي الجدول اللي عملناه فوق نفس النظام

4) عايزين نجيب المتطلبات Network,Broadcast,Mask

4)1) عايزين نحدد Network وBroadcast بنشوف الoctet اللي غيرنا فيه كان الرابع فا هنبص عليه ونشوفه هو في انهي رقم الشبكه هنبص علي رابع octet وهو 150 هنشوفه من الجدول هو بين انهي رينج في الشبكه هتبقي بين 128و159 كدا تبقي

0 -> 31
32 -> 63
64 -> 95
96 -> 127
128 -> 159
160 -> 191
192 -> 223
224 -> 255

1. Network: 172.20.45.128
2. Broadcast: 172.20.45.159
3. Mask: 255.255.255.224

5) عشان نطلع mask هنعمل 256 – 32 = 224 بنطرح من block size عشان التغيير كله حصل علي اخر octet

---

- لو عندنا الشبكه دي 150.75.20.10/13 عايز نفس المطاليب كل التغيير هنا

انه جايب 13/ قولنا اننا بنشوف الoctet الكامل ونحسب بيه وبكدا هنحسب ب8 بس وهيبقي اللعب كله علي octet التاني وهي نفس الشغل والخطوات وهنبص علي الoctet اللي بيحصل فيه اللعب عشان نجيب المطاليب

VLSM

معناه اننا نقسم الشبكه الكبيره اللي عندنا لشبكات صغيره بس المختلف فيها اننا بنعمل شبكات علي قد الاجهزه اللي محتاجين ليها شبكه ودا اللي بيعمله Vlsm

- عشان نعرف نحل أي مساله فيها لازم دايما نبدا بالاجهزه الكبيره ونتدرج للاصغر ومعانا IP 192.168.50.0/24

Ex:

عندنا 3 اقسام

- قسم A عنده 25 جهاز
- قسم B عنده 60 جهاز
- قسم C عنده 10 اجهزه

1) اول حاجه هنبتدي بيها نختار الاجهزه الأكبر ثم الأصغر هتبقي 60 -> 25 -> 10.

2) تاني حاجه هنبتدي بالكبير ال60 هنشوف العدد المقارب للاجهزه عشان نحسب الشبكه وهنزود 2 للNet,Broad كدا هتبقي 62, 64 = 6 ^ 2 = n ^ 2

3) دلوقتي هنعرف الmask 32 – 6 = 26

4) كدا الشبكه بتاعتنا تبع 60 جهاز هتبتدي من اول

192.168.50.0 -> 192.168.50.63 /26

Net = 192.168.50.0 - Broad = 192.168.50.63 / 255.255.255.192

25-> هتبقي 27 هنختار الرقم المقرب ليه هتبقي 2 ^ 5 = 32 بعديها نشوف الmask هيبقي 32 – 5 = 27

192.168.50.64 -> 192.168.50.95 /27

Net = 192.168.50.64 - Broad = 192.168.50.95 / 255.255.255.224

10-> هتبقي 12 الرقم المقرب 2 ^ 4 = 16 والماسك بعدها هيبقي 32 – 4 = 28

192.168.50.96 -> 192.168.50.111 /28

Net = 192.168.50.96 - Broad = 192.168.50.111 / 255.255.255.240

القوانين متجمعه

لو قالنا عايز اقسم لشبكات

n^2 ≤ عدد الشبكات المطلوبه

نجيب mask = n + mask الشبكه القديمه

حجم الشبكة = 256 / عدد الشبكات اللي طلعت (n)

لو قالنا عايز اجهزه

عدد الأجهزه + 2

n^2 ≤ عدد الأجهزه

نجيب الmask = 32 - n

لو فيه IP,Mask

عدد البتات اللي استلفناها = mask معانا – عدد octet الكامله

عدد الشبكات = 2 ^ n

حجم الشبكه = 256 / عدد الشبكات

نجيب mask 256 – حجم الشبكه

لو فيه VLSM

رتب الأجهزة من الكبير للصغير

لكل قسم = عدد الأجهزة + 2

الشبكه الأقرب = 2 ^ n

الmask = 32 - n

حجم الشبكة = n^2

الشبكة الجديدة تبدأ = اخر عنوان في الشبكة اللي قبلها + 1

بالتوفيق لي ولكم.

LinkedIn