



العناوين المنطقية وتقسيم الشبكات

المحاضرة الثانية

المحتويات:

- العناوين المنطقية IP
- تصنيف الشبكات حسب عدد العقد
- أمثلة وتمارين
- تقسيم الشبكات Subnetting.

العناوين المنطقية IP

- البروتوكول IP (Internet Protocol) يهدف لإعطاء كل جهاز على الشبكة , عنواناً محدداً مميزاً وبترتيب محدد .
- العناوين ضرورية , لأنها تسمح بالمراسلة , وحساب الطرق الأقصر .
- يقسم العنوان لأربع أرقام , كل منها مكون من 8 خانات ثنائية وبالتالي مجالها [0-255]:
- مثال: 11000000.10101000.00000001.01100110
- العنوان يقسم لجزأين أحدهما للشبكة , والآخر للمضيف , بتحديد عدد بتات لاحداهما والباقي للآخر, وهما:
- 1. معرف الشبكة Network ID : يبدأ من اليسار.
- 2. معرف المضيف Host ID : ويكون مميزاً لكل جهاز موصول على الشبكة.

العناوين المنطقية IP

- وهذا التقسيم ضروري لحالة ربط عدة شبكات معاً (بموجه router) كما هو الحال في الأنترنت , فلكل شبكة عنوانها , وعدد محدد من البتات تناسب عدد الحواسيب لكل منها (قسم المضيف).
- لاحظ الشكل:

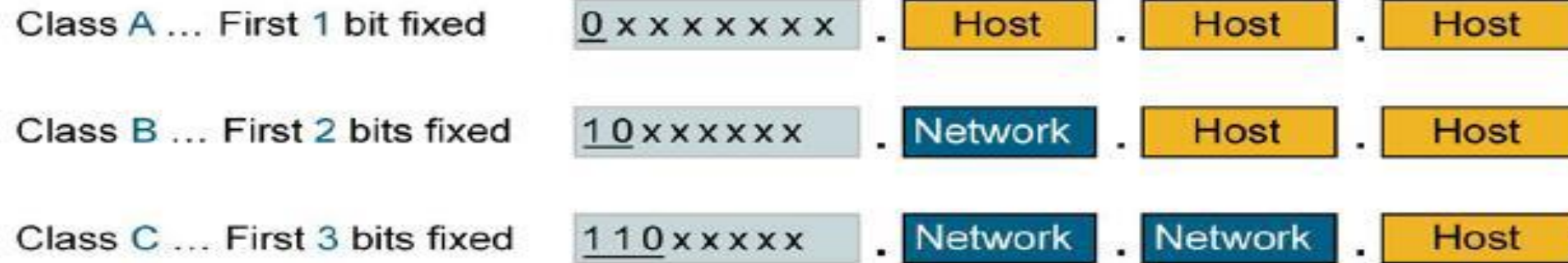
	0	8	16	24	32
Binary	11100011	01010010	10011101	10110001	
Dotted Decimal	227	82	157	177	

IP Address: 227.82.157.177
Split Into 8-Bit Network ID and 24-Bit Host ID

تصنيف الشبكات حسب عدد العقد

- **Class A** : 8 بتات للشبكة , والبت الأكثر أهمية هو 0 [1 - 126] (عدد عقد كبير)
- **Class B** : 16 بت للشبكة (افتراضياً) , والبتين الاثقل 10 [128 - 191] (عدد عقد أقل)
- **Class C** : 24 بت للشبكة (افتراضياً) , والبتات الأثقل 110 [192-223] (عدد أقل)

A B C ... Easy as 1 2 3



تصنيف الشبكات حسب عدد العقد

• قناع الشبكة Mask:

- صيغته مشابهة لعنوان ال IP , ويستخدم لتمييز عنوان الشبكة (بوحدات) , عن عناوين العقد (أصفار) , مثال:

IP Address	192	168	48	247
Subnet Mask (binary)	1111 1111	1111 1111	1111 1111	0000 0000
Subnet Mask (dotted decimal)	255.	255.	255.	0
192.168.48				247
Network ID				Host ID

inary bit is 1, the corresponding
the network ID construct. When

تصنيف الشبكات حسب عدد العقد

- وقد نستخدم رقماً يدل على عدد خانات الشبكة , إلى جانب ال IP كترميز بديل , مثلاً للسابق:

• 192.168.48.247/24

- في حال عدم ذكر القناع , قد يتم استنتاجه من تصنيف الشبكات (Class A, B, or C) حسب نمط البتات الأثقل ويسمى القناع الافتراضي

تصنيف الشبكات حسب عدد العقد

- عنوان النشر **Broadcast Address**:
- لا يتم عملياً استخدام كل العناوين المتاحة، في قسم ال host, فهناك عناوين محجوزين دائماً
- الأول عنوان الشبكة , حيث تملأ كل الخانات بأصفار
- والآخر عنوان النشر , حيث تملأ جميع خانات المضيف بواحدات
- والباقي يمكن اسناده كعناوين للأجهزة
- لأجل ذلك , لا يمكن أن يقل عدد بتات المضيف عن 2 (شبكة من جهازين) , أي 30 خانة للشبكة

أمثلة وتمارين

• لعناوين ال IP التالية , المطلوب إيجاد عنوان الشبكة وعنوان النشر , وكذلك مجال عناوين الأجهزة المتاحة (للشبكة المحتوية لهذا العنوان):

• 220.123.56.10/24

• 160.129.34.67/24

• 172.16.10.2/16

أمثلة وتمارين

• الحل للمثال الأول:

• 220.123.56.10/24

- عنوان الشبكة: 220.123.56.0
- عنوان النشر: 220.123.56.255
- أول عنوان متاح: 220.123.56.1
- آخر عنوان متاح: 220.123.56.254

العناوين الخاصة

- هي مجموعة عناوين مجانية , متاحة لأي شخص أو مؤسسة للاستخدام دون إذن مسبق
- موجهات الانترنت تهمل الرسائل التي تحوي هذه العناوين كعنوان هدف , وتتخلص من الرزم المتعلقة بها
- الحل لهذا الامر هو استخدام تقنية NAT Network Addressing Translating
- وهي تبدل العنوان المحلي (الخاص للشبكة المحلية) بعنوان عام global عند ارسال الحزمة , وبالعكس (العام بالمحلي) عند الاستقبال من الانترنت للشبكة

Range		
10.0.0.0	to	10.255.255.255
172.16.0.0	to	172.31.255.255
192.168.0.0	to	192.168.255.255

تقسيم الشبكات Subnetting

- أحياناً يلزم تقسيم الشبكة لشبكات فرعية , وبالتالي يتم أخذ جزء من بتات المضيف الأثقل , والحاقتها ببتات الشبكة
- التقسيم يفيد:
 - لدعم سرعة الحركة , وتقليل الاختناقات بسبب عدد الأجهزة
 - لتحسين أداء الشبكة وتسهيل إدارتها
- التقسيم يتم بتحديد عدد الشبكات الفرعية , ومن ثم أخذ قوة العدد 2 الأكبر منها , وبالتالي عدد الخانات s المطلوب أخذها لعنونة تلك الشبكات
- بهذا نحصل على قناع جديد Subnet Mask , يعطي عدداً محدداً للعناوين المتاحة لكل شبكة

تقسيم الشبكات Subnetting

- مثال: فلنفرض العنوان: 14.0.0.0 ونحتاج 4 شبكات فرعية , أي بتين للمضيف يضافان لعنوان الشبكة, كالتالي:

IP	00001110.00000000.00000000.00000000
	14 . 0 . 0 . 0
Default Mask	11111111.00000000.00000000.00000000
	255 . 0 . 0 . 0
Subnet Mask	11111111.11000000.00000000.00000000
	255 . 192 . 0 . 0

تقسيم الشبكات Subnetting

- وعناوين الشبكات الأربعة ستكون :

- 14.0.0.0/10

- 14.64.0.0/10

- 14.128.0.0/10

- 14.192.0.0/10

تقسيم الشبكات Subnetting

• أمثلة غير محلولة: لكل من العناوين التالية , قسمها للرقم المعطى من الشبكات الفرعية , مع تحديد عنوان الشبكة الفرعية وعنوان النشر , ومجال العناوين لكل من العقد عليها:

- 211.77.20.0/24 - 8 شبكات
- 166.113.0.0/16 - 30 شبكة
- 211.77.20.32/27 - 4 شبكات
- 130.4.102.1/22 - أوجد عنوان الشبكة الفرعية المحتوية , وعناوين أجهزتها.
- 172.16.0.0/16 - 8 شبكات
- 10.64.0.0/10 - 4 شبكات