طبعة جديدة منقحة

كراسة الإبداع

في مادة تكنولوجيا المعلومات

للصف الثاني عشر

(الأدبي والشرعي والريادة والزراعي والفندقي)

إعداد المهندس:
محمد خالد أبو صفية

2021/2020

لا يجوز تصوير أو نشر الكراسة إلا بالرجوع للمؤلف

ملخص طبقة الشبكة

تعتبر طبقة الشبكة الطبقة الثالثة. في نموذج OSI

- الفرق بين طبقة الشبكة وطبقة ربط البيانات

	طبقة الشبكة	طبقة ربط البيانات
رقم الطبقة في نموذج OSI	الثالثة	الثانية
نظام العنونة المستخدم	منطقي	فيزيائي
العنوان المستخدم	IP	MAC
تنسيق البيانات	حزمة	اطار
أجهزة الطبقة	راوتر	محول شبكة محلية وبطاقة واجهة الشبكة
تنقل البيانات في الشبكات	المختلفة	المحلية

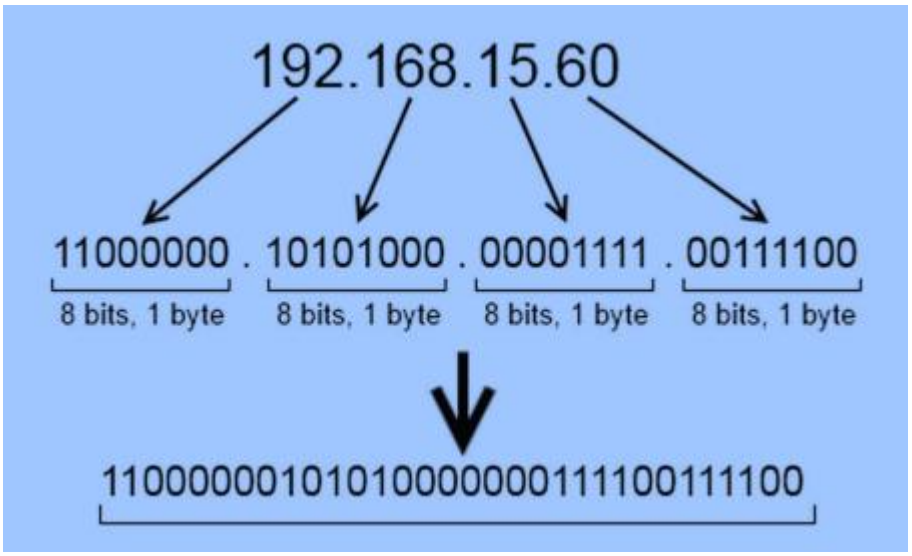
- **وظيفة طبقة الشبكة** توجيه الرسالة(الحزمة) من المصدر للهدف عبر الموجهات عبر أقصر الطرق بالاعتماد على عنوان IP الهدف الموجود في رأس الحزمة
- **مكونات الحزمة في طبقة الشبكة**

MAC الهدف	MAC المصدر	IPالمصدر	IP الهدف

- **تعريف عنوان IP** هو عنوان منطقي فريد لكل جهاز على شبكة الاتصال ليمكن الجهاز من التواصل مع الأجهزة الأخرى عبر الشبكات المختلفة
- **وظيفة عنوان IP** تستخدم أجهزة الحواسيب الأخرى على الشبكات المختلفة عنوان IP للجهاز من أجل الوصول اليه.
- **أنواع عنوان IP** الإصدار الرابع IPV4 والاصدار السادس IPV6
- **الحجم التخزيني للعنوان المنطقي IPV4** ٣٢ بت (٤ **بايت**)
- **يتم تمثيل عنوان IPV4** بالنظام العشري.

- **يقسم عنوان IPV4** إلى ٤ خانات عشرية ، كل خانة حجمها التخزيني 8 بت (.... بايت)

- **كل خانة عشرية تأخذ قيم من** (٠ – ٢٥٥) حيث عند استخدام النظام العشري لتمثيل ٨ بت فان احتمالات الرقم العشري تنحصر بين (٠ عشري) الذي يمثل (٠٠٠٠ ٠٠٠٠) ثنائي و (٢٥٥) عشري والذي يمثل (١١١١ ١١١١) ثنائي



عدد العناوين أسئلة. اذكري السبب: ١- تعمل طبقة الشبكة على انشاء نظام عنونة منطقي .

٢. الحاجة لوجود موجه (ROUTER) في طبقة الشبكة .

٣. يجب أن يكون لكل جهاز في نظام الاتصالات عنوان IP فريد .

٤. عدد العناوين التي يفرها IPV4 $٢^{٣٢}$ بت .

٥. الحاجة لنظامي عنونة في شبكات الاتصال

أكمل: نظام عنونة يعمل على توجيه البيانات بين الشبكات المختلفة.....

٢- عنوان فريد يوجد على كل جهاز على شبكة الاتصال ليمكنه من التواصل مع أقرانه عبر الشبكات المختلفة.....

٣- الطبقة التي توجه الرسالة من مرسل إلى مستقبل عبر اقصر طريق بالاعتماد على عنوان IP الهدف .....

- **عدد العناوين التي يدعمها IPV4** $٢^{٣٢}$ عنوان.
- **عدد العناوين التي يدعمها IPV6** $٢^{١٢٨}$ عنوان.

قناع الشبكة

- **يقسم عنوان IP** إلى قسمين قسم يمثل عنوان الجهاز وقسم يمثل عنوان الشبكة
- **جميع الأجهزة المشتركة داخل نفس الشبكة** تتشابه في الجزء الخاص بعنوان الشبكة وتختلف في الجزء الخاص بعنوان الجهاز
- **قناع الشبكة** مكون من ٤ خانات كعنوان IPV4 وظيفته التمييز بين الجزء الخاص بعنوان الجهاز. والجزء الخاص بعنوان الشبكة
- **رموز قناع الشبكة** يرمز للجزء الذي يمثل عنوان الجهاز في قناع الشبكة ب(٠)، والجزء الذي يمثل عنوان الشبكة ب(٢٥٥).
- **لديك قناع شبكة: ٢٥٥.٢٥٥.٠.٠** عدد الخانات التي تمثل عنوان الجهاز على الشبكة ٢ وعدد الخانات التي تمثل عنوان الشبكة ٢
- **اذا كان لديك عنوان IP** التالي : ١٩٢.١٨٦.٤.١ وقناع الشبكة هو ٢٥٥.٠.٠.٠ فان عنوان الجهاز ١٨٦.٤.١ وعنوان الشبكة ١٩٢
- **انظر المثال صفحة ٤٦**
- **وظيفة قناع الشبكة** لتحديد عدد العناوين المتاحة على الشبكة ، وتحديد عنوان الجهاز وعنوان الشبكة
- **تحديد عدد العناوين المتاحة على الشبكة من خلال قناع الشبكة** بتحديد عدد الخانات الخاصة بعنوان الجهاز ، وكل خانة حجمها التخزيني ٨ بت
- **عدد العناوين المتاحة على شبكة قناعها 255.255.255.0:** هو $٢^{٨}$ حيث عدد الخانات المخصصة لعناوين الأجهزة خانة واحدة حجمها ٨ بت
- **عدد العناوين المتاحة على شبكة قناعها 255.255.0.0:** هو $٢^{١٦}$ حيث عدد الخانات المخصصة لعناوين الأجهزة خانتان حجمهما التخزيني (٨+٨) بت
- **عدد العناوين المتاحة على شبكة قناعها 255.0.0.0:** هو $٢^{٢٤}$ حيث عدد الخانات المخصصة لعناوين الأجهزة ثلاث خانات حجمهما التخزيني (٨+٨+٨) بت
- **الفرق بين عنوان IPV4 و IPV6**

	IPV4	IPV6

الحجم التخزيني	٣٢ بت	١٢٨ بت
عدد العناوين المتاحة	$٢^{٣٢}$ عنوان	$٢^{١٢٨}$ عنوان.
التمثيل	النظام العشري	النظام السادس عشري

- **كيف يحصل الجهاز على عنوان IP**

١- بطريقة يدوية

٢- بطريقة تلقائية من خلال بروتوكول اعدادات خدمة المضيف الديناميكية(DHCP)

- **خدمة DHCP** : هو بروتوكول اعدادت خدمة المضيف الديناميكية يقدم عناوين IP تلقائيا لأجهزة الشبكة من خلال جهاز الموجه (ROUTER).
- **الحصول على عنوان IP تلقائيا**: تستخدم عند طلب خدمة من الشبكة كتصفح الانترنت
- **الحصول على عنوان IP يدويا** : لتوفير خدمة على الشبكة كتعريف طابعة شبكة
- **علل يفضل استخدام الطريقة التلقائية للحصول على عنوان IP عند تصفح الانترنت**

لتوفر على مسؤول الشبكة عبء تكوين إعدادات العنوان يدويا

- **علل يفضل استخدام الطريقة اليدوية لإعطاء عنوان IP لطابعة شبكة**

حتى يوجد عنوان ثابت ليتم استخدامه من قبل الأجهزة التي تريد طلب الخدمة من هذا الجهاز

- **خطوات اعداد عنوان IP في نظام ويندوز يدويا**

١- من لوحة التحكم نختار مركز الشبكة والمشاركة

٢- نختار بند تغير اعدادات المحول ثم نختار اتصال الشبكة المحلية

٣- من خصائص نختار بروتوكول TCP/IPV4

٤- نحدد بند اعداد العنوان اليدوي لتحديد عنوان ثابت

- **قارن بين طريقة الحصول على عنوان IP تلقائيا ويدويا**

	الطريقة اليدوية	الطريقة التلقائية
متى تستخدم	توفير خدمة	طلب خدمة
البروتوكول الذي يوفر عنوان IP	TCP/IPV4	DHCP
مثال	تعريف طابعة على الشبكة	تصفح الانترنت

- **ملخص الأوامر البرمجية المستخدمة في طبقة الشبكة**

الأمر البرمجي	الوظيفة
IPCONFIG	معرفة عنوان IP للجهاز
CMD	لفتح موجه سطر الأوامر
PING	فحص الاتصال مع عنوان IP البوابة الافتراضية
TRACERT	لمعرفة كم موجه يقوم بتوجيه الرسالة من المصدر للهدف
DNS	لمعرفة عنوان IP لموقع على شبكة الانترنت

- **عنوان الموجه** هو عنوان IP للموجه والذي يمثل البوابة الافتراضية للجهاز للخروج خارج الشبكة الداخلية والوصول لشبكة الانترنت
- **يقوم الموجه بتوجيه الرسالة** بين الشبكات اعتمادا على عنوانIP
- **اكتب السطر البرمجي اللازم لمعرفة عدد الموجهات اللازمة للوصول لموقع**

MOHE.PS : TRACERT WWW.MOHE.PS

- VISUALROUTE : واجهة رسومية تستخدم لمعرفة عدد الموجهات التي تقوم بتوجيه الرسالة من المصدر للهدف
- **لماذا نحتاج للعنونة الفيزيائية والعنونة المنطقية؟**
  - الطبقة الثانية توفر نظام عنونة فيزيائي لتوجيه الرسائل في الشبكة. المحلية
  - الطبقة الثالثة توفر نظام عنونة منطقي لتوجيه الرسائل عبر الشبكات المختلفة.
  - نحتاج نظامي العنونة الفيزيائي والمنطقي تأملي الصورة التالية

- العنوان الفيزيائي يمثل الموقع الذي نحن فيه حاليا وهو يتغير على طول مسار الرحلة ويدل على العنوان التالي في الطريق
- العنوان المنطقي يمثل المكان الذي سنذهب اليه ويبقى ثابت على طول مسار الرحلة من المصدر إلى الهدف
- حددي عنوان MAC,IP للوصول لموقع الفيس بوك

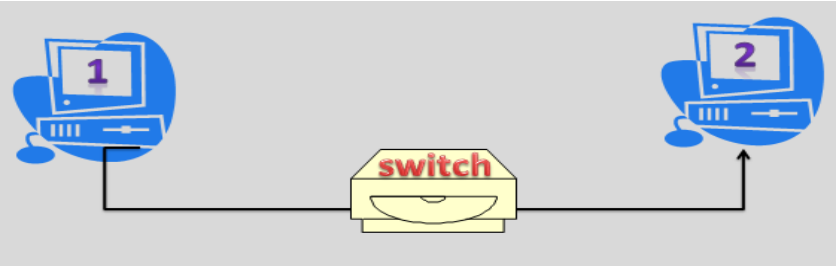
- عند انطلاق الرسالة من جهاز المستخدم فان عنوان MAC المصدر هو ماك المستخدم وعنوان MAC الهدف هو SERVER1بينما عنوان IP الهدف هو IP فيس بوك
- عند وصول الرسالة من موجه المدرسة لموجه مزود خدمة الانترنت فان :
  - عنوان MAC المصدر هو ماك موجه المدرسة
  - عنوان MAC الهدف هو ماك موجه مزود الخدمة
  - عنوان IP المصدر هو IP المستخدم
  - عنوان IP هو IP فيس بوك
- يتغير عنوان الفيزيائي من موجه لموجه ويبقى العنوان المنطقي ثابت حتى الوصول للموقع المطلوب

جهاز بعنوان ١٩٢.١٦٨.٣.٢ يود ارسال رسالة لجهاز بعنوان ١٩٢.١٦٨.٣.١

قناع الشبكة لكلا الجهازين ٢٥٥.٢٥٥.٢٥٥.٠

هل الجهازان موجودان على نفس الشبكة؟ وكيف يمكن تحويل الرسالة من المصدر للهدف

الجهازان موجودان على نفس الشبكة فعناوين IP لا يختلفان الا بالرقم الأخير وهو عنوان الجهاز لذلك فان الشبكة محلية ولتوجيه رسالة من المرسل للمستقبل نستخدم محول الشبكة المحلية (LAN SWITCH) وتبقى عناوين IP ثابتة، وعناوين MAC ثابتة لا تتغير في اطار الرسالة



جهاز بعنوان ١٩٢.١٦٨.٣.٢ يود ارسال رسالة لجهاز بعنوان ١٩٢.١٦٨.٤.٢

قناع الشبكة لكلا الجهازين ٢٥٥.٢٥٥.٢٥٥.٠

- عنوان الجهاز الأول : ٢ عنوان الجهاز الثاني : ٢.
- عنوان الشبكة للجهاز الأول١٩٢.١٦٨.٣عنوان الشبكة للجهاز الثاني : ١٩٢.١٦٨.٤.
- اذا تشابهت عناوين الشبكة اذن ينتمي كلا الجهازين لنفس الشبكة

- في المثال نجد أن الجهازين ينتميان لشبكة مختلفة..
- نحتاج لتوجيه رسالة من الجهاز الأول للجهاز الثاني جهاز يسمى الراوتر
- في المثال تبقى عناوينIP . ثابتة، بينما عناوين الماك تتغير.
- أسئلة الدرس

١ كم عدد الخانات الثنائية التي يتكون منها كل من IPv4 و IPv6؟

IPV4 : ٣٢ بت ، IPV6 : ١٢٨ بت

٢ كيف يتم التمييز بين جزء عنوان الشبكة و جزء الجهاز في عنوان ال IP؟

من خلال قناع الشبكة والمثال بالأعلى يوضح ذلك

خلال مسار الرسالة بين المرسل و المستقبل ما هي العناوين التي تبقى ثابتة داخل الرسالة؟ و ما هي العناوين التي تتغير بالانتقال من موجه لآخر؟

عناوين IP تبقى ثابتة، وعناوين MAC تتغير حسب وجه الرسالة التالية

٤ ما الفرق بين العنوان المنطقي و العنوان الفيزيائي؟

العنوان المنطقي للجهاز يتغير بتغير الشبكة التي يتصل بها الجهاز، بينما العنوان الفيزيائي للجهاز يبقى ثابت بتغير الشبكة لانه يوضع من قبل المصنع على بطاقة واجهة الشبكة وتغيره يدل على أن الجهاز مقلد

٥ ما الجهاز الذي يتم استخدامه لتوجيه الرسائل بين الأجهزة التي تنتمي لشبكات مختلفة؟

الموجه

٦ اي عنوان داخل الرسالة يستخدمه الموجه لأخذ القرار إلى أي منفذ يجب توجيه الرسالة؟

العنوان المنطقي