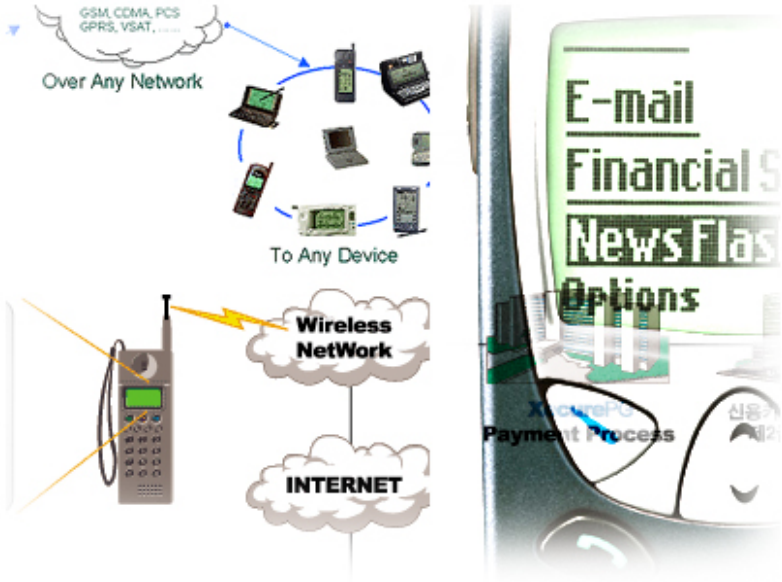
المملكـــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

الاتصالات

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

٢٤٢ تصل



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي؛ لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " اتصالات البيانات والشبكات - عملي " لمتدربي قسم" اتصالات " للكليات التقنية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه، إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

تمهيد مكونات الشبكة

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الأولى: تمهيد مكونات الشبكة

الهدف:

أن يتعرف المتدرب على مكونات ومخطط تسليك الشبكة بالمختبر.

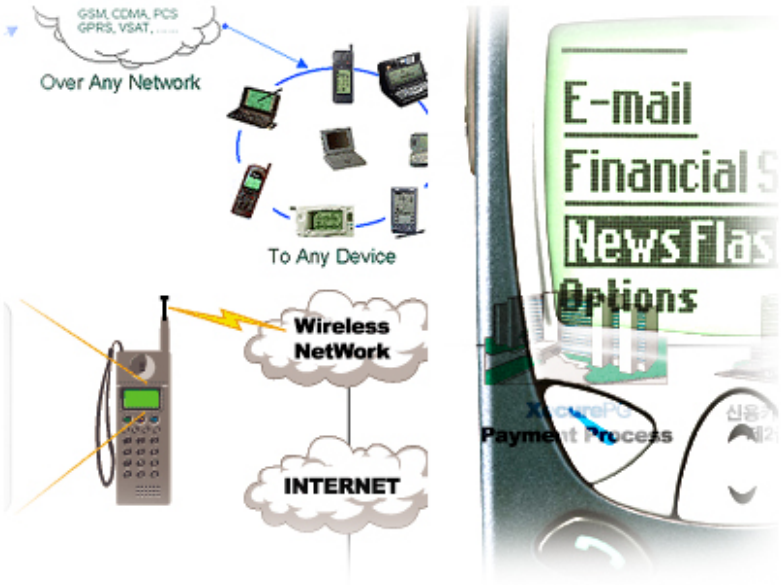
الخطوات:

أرسم مخطط توصيل الشبكة الموجودة بالمختبر موضحا:

- مكونات الشبكة و وظيفة كل منها
- نوع الشبكة، و السعة (السرعة القصوى) أو Data rate .
- حاول وضع المعلومات الضرورية عن المكونات ، مثل الموديل و المصنع و فئة ونوع الكيابل المستخدمة.

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

تثبيت وإعداد بطاقة الشبكة



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الثانية : تثبيت وإعداد بطاقة الشبكة

الأهداف

أن يتعلم المتدرب طريقة تثبيت بطاقة الشبكة Network adapter على جهاز الحاسب

الخلفية :

بطاقة الشبكة تقوم بتوصيل جهاز الحاسب بالوسط الفيزيائي للشبكة ومن خلالها يتم تحويل البيانات إلى إشارات كهربية تناسب الوسط الناقل في الشبكة.

الأدوات المساعدة:

- جهاز حاسب يعمل على Windows 2000 و به فتحة توسعة فارغة من نوع ISA أو PCI .
- بطاقة شبكة Ethernet من نوع ISA أو PCI
- برنامج مشغل بطاقة الشبكة وبرنامج Windows2000 على قرص مدمج
- كابل متصل بالشبكة
- حزام معصم لتفريغ الكهرباء الساكنة

الخطوات :

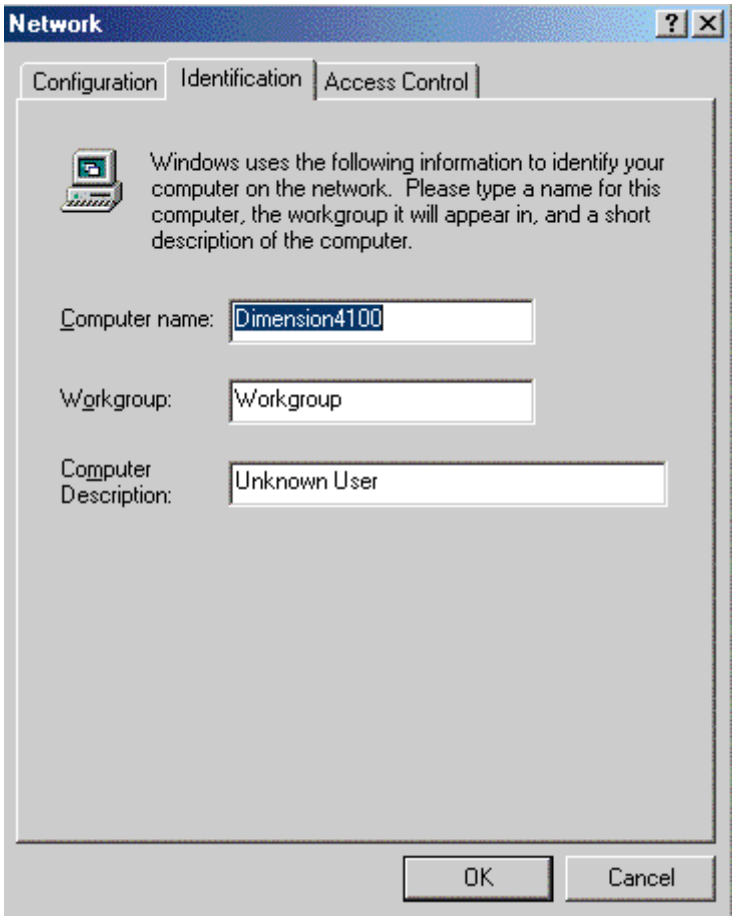
١ -أطفئ الجهاز واسحب سلك الكهرباء وأزح غطاء صندوق الجهاز

٢ - استخدم حزام معصم لتأريض جسمك و أخرج البطاقة من كيسها المضاد للكهرباء الساكنة ممسكا بها من زاويتها العلوية وثبتها في فتحة توسعة فارغة

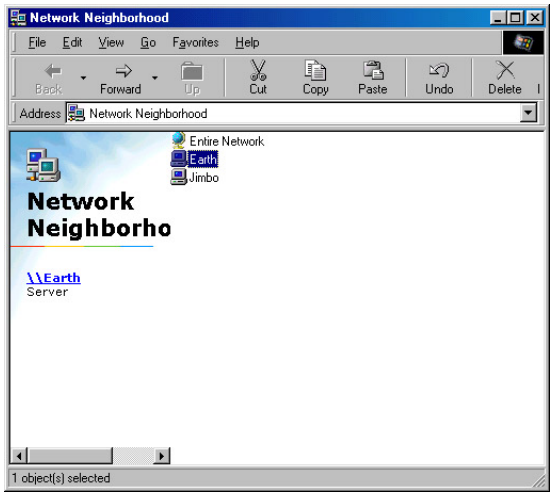
٣ -أعد غطاء الصندوق وشغل الجهاز .

سيعمل معالج إضافة الأجهزة في نظام التشغيل على الكشف تلقائيا عن البطاقة المضافة ويطلب تحميل مشغل بطاقة الشبكة. اتبع التعليمات التي تعرض على الشاشة.

.يطلب نظام التشغيل بتزويد اسم للجهاز computer name واسم لمجموعة العمل workgroup. أدخل البيانات التي حددها لك مدرب العملي.



٥ -انقر مرتين على أيقونة شبكة الاتصال الموجودة على سطح المكتب تحصل على أسماء باقي الأجهزة في نافذة العرض.



اذا لم تعرض أسماء باقي الأجهزة في النافذة فيعني هذا أن نظام التشغيل قد حمل مشغل بطاقة الشبكة بشكل غير متوافق مع البطاقة وفي هذه الحالة يجب اتباع الخطوات التالية لإضافة برنامج مشغل الشبكة

١ -انقر على زر ابدأStart ثم اختر مواضع شبكة الاتصال My Network Places

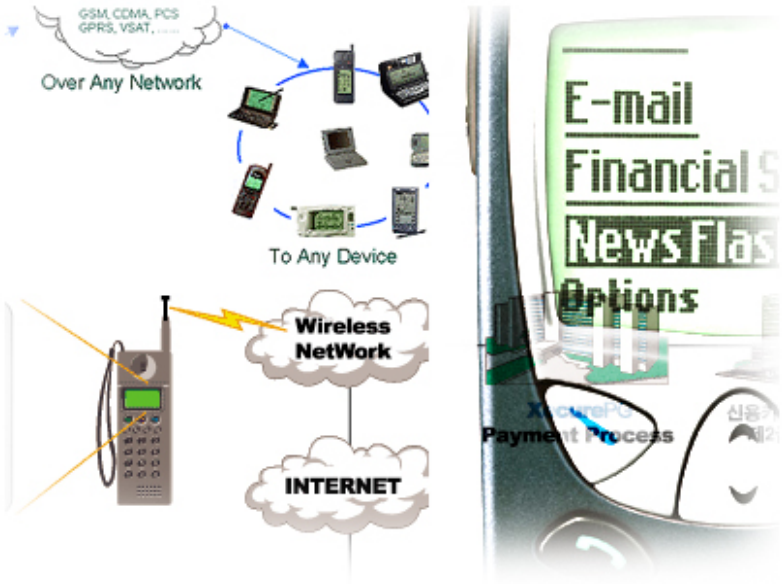
٢ -ثم على إضافة موقع شبكة اتصال Add network place or connection

٣ - انقر على التالي في نافذة معالج إضافة موقع شبكة الاتصال

- اشرح الخطوات التي اتبعتها لتثبيت بطاقة الشبكة .
- وضح أهمية استخدام حزام المعصم أثناء تناول البطاقة.

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

إعدادت TCP-IP



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الثالثة : إعدادات TCP-IP

الأهداف السلوكية :

الهدف من هذا التدريب أن يتعلم المتدرب المهارات التالية ؛

- تحديد الإعدادات المحلية لشبكة من خلال نظام windows لتشغيل الحاسب.
- استخدام أداة ipconfig للتعرف على إعدادات الشبكة.
- التعرف على المعلومات الخاصة ببطاقة الشبكة المثبتة و العتاد المستخدم.
- تحديد بروتوكول الشبكة.
- تحديد عناوين IP addresses لجهاز الحاسب و للبوابة الافتراضية Default gatway و تحديد قناع التفرع subnet mask.
- تحديد أنظمة التعامل مع عناوين IP المستخدمة (DNS, DHCP,WINS) والملقمات المرتبطة بها.

الادوات :

- أجهزة حاسب مرتبطة بشبكة .
- نظام تشغيل Windows 2000 مثبت على محطات العمل.

الخلفية :

يمكن التعرف على إعدادات الشبكة و معلومات العتاد المثبت على محطة العمل Workstation مباشرة من خلال لوحة التحكم Control Panel في نظام Windows 2000 .بالإضافة إلى استغلال الأمر ipconfig . وبتنفيذ خطوات التدريبات في هذه الو حدة ، يجمع المتدرب المعلومات الأساسية لإعدادات TCP-IP و تعبئة البيانات المطلوبة في الجداول المرفقة.

التمرين الأول :

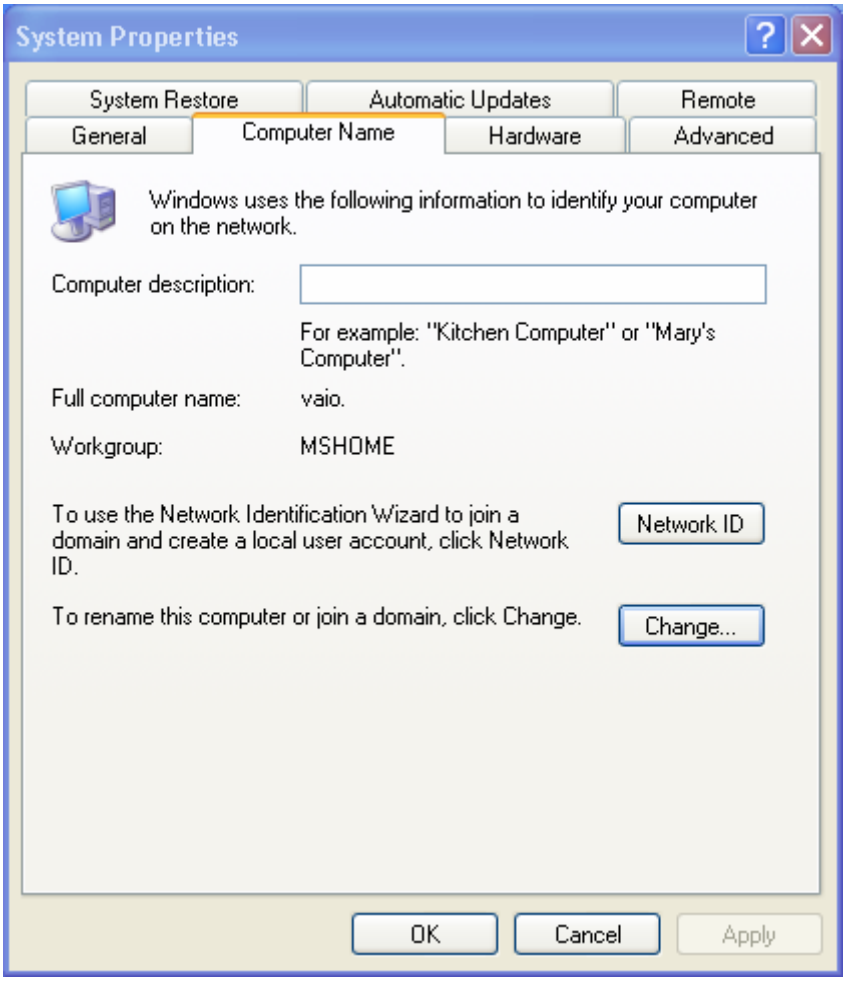
تحديد اسم الجهاز و النطاق أو مجموعة العمل و خصائص مكونات الشبكة.

الخطوات :

١ -اختر أيقونة جهاز الكومبيوتر My Computer من على Desktop.

٢ -ثم اختر خصائص النظام بنقر الزر الأيمن للفأرة .

٣ -اختر نافذة اسم الجهاز Computer Name ثم احصل على بيانات اسم الجهاز و اسم مجموعة العمل Work group أو اسم النطاق Domain . دون المعلومات في الجدول التالي كمثال على محتويات النافذة انظر إلى الشكل التالي



اسم الجهاز أو محطة العمل Computer name	
اسم المجال أو النطاق Domain or workgroup	

٤ -أقفل كل النوافذ المفتوحة.

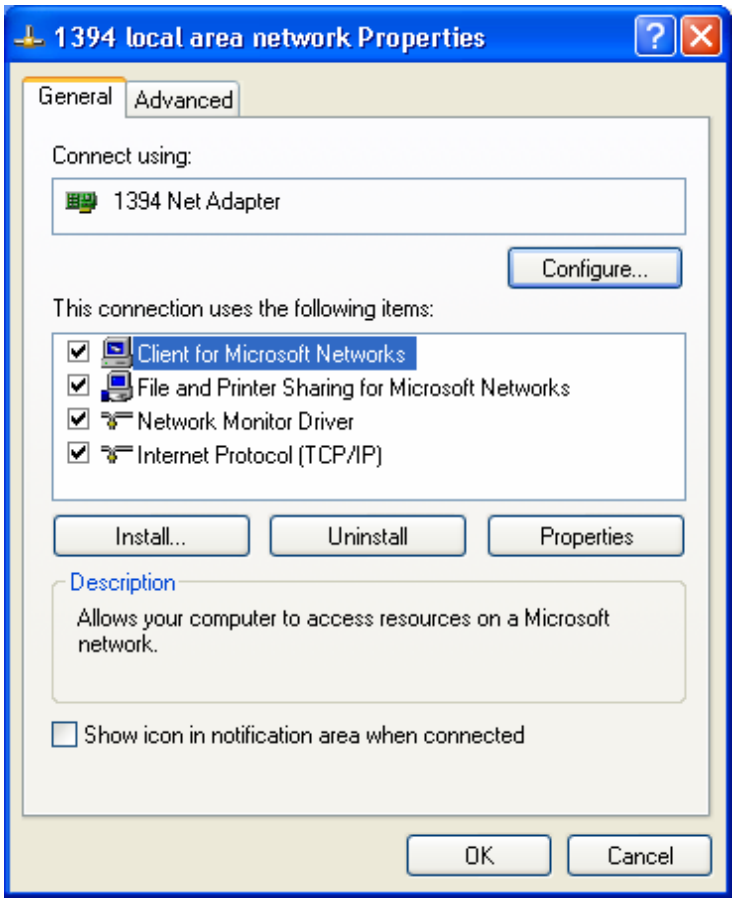
التمرين الثاني:

تحديد بيانات مكونات الشبكة المثبتة على الجهاز.

الخطوات:

١ - انقر بالزر الأيمن للفأرة على أيقونة مواضع الشبكة My network places لاختيار الخصائص Properties.

٢ - اختر خصائص أيقونة الشبكة المحلية Local Area connection ، تظهر نافذة مشابهة للشكل التالي



مع ملاحظة أن أيقونة عميل الشبكة جهاز حاسب وأيقونة بطاقة الشبكة تشبه بطاقة الشبكة وأيقونة البروتوكول تشبه وصلة كيبل شبكة. دون المعلومات المطلوبة في الجدول المرفق في الصفحة التالية.

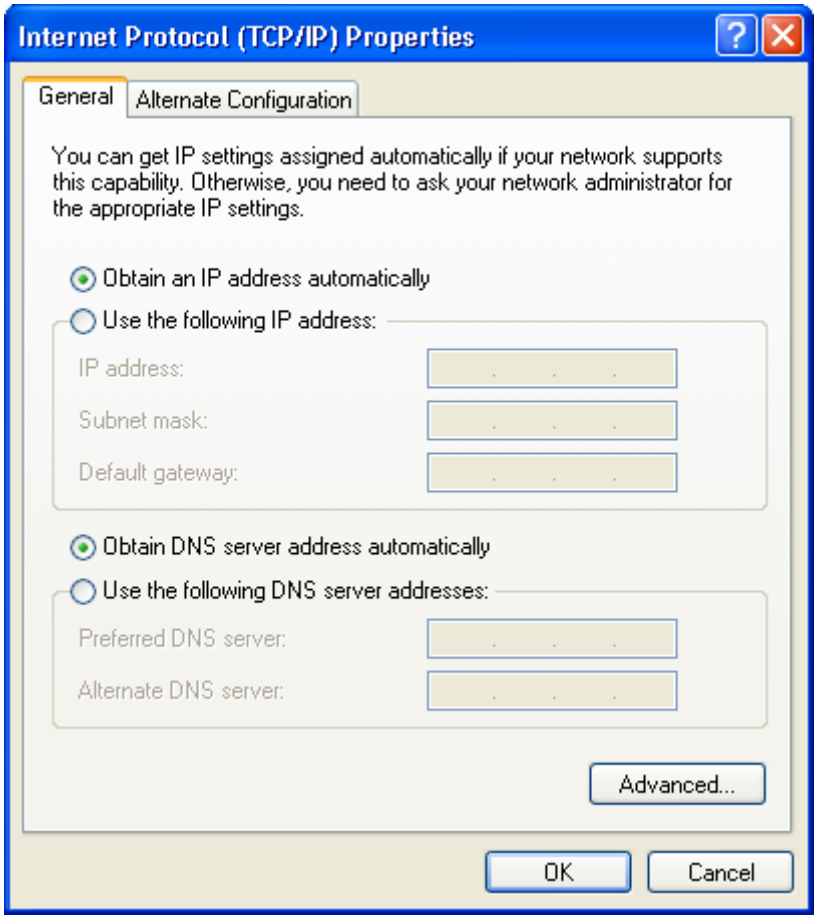
عميل الشبكة client	
مشغل بطاقة الشبكة Network card driver	
البروتوكول المثيت Potocl type	
البروتوكولات الإضافية Additional Protocols	
مكونات شبكية أخرى Other network comp	

التمرين الثالث:

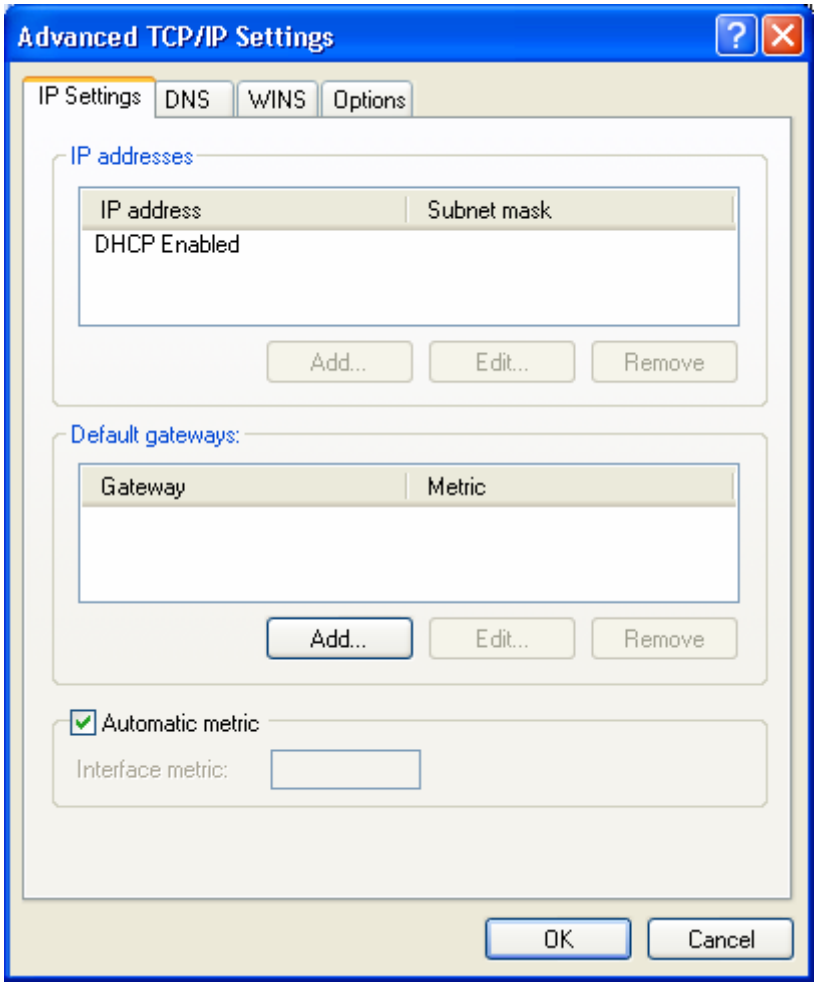
معرفة إعدادات TCP-IP و تحديد عناوين IP و البوابة الافتراضية و خوادم DNS, DHCP,Wins .

الخطوات :

١ -في النافذة المفتوحة من التمرين السابق ، اختر TCP-IP ، ثم انقر على خصائص Properties لتحصل على النافذة التالية



٢ -للحصول على بقية المعلومات المطلوبة لتعبئة الجدول، انقر على خيارات متقدمة Advanced لتحصل على النافذة التالية



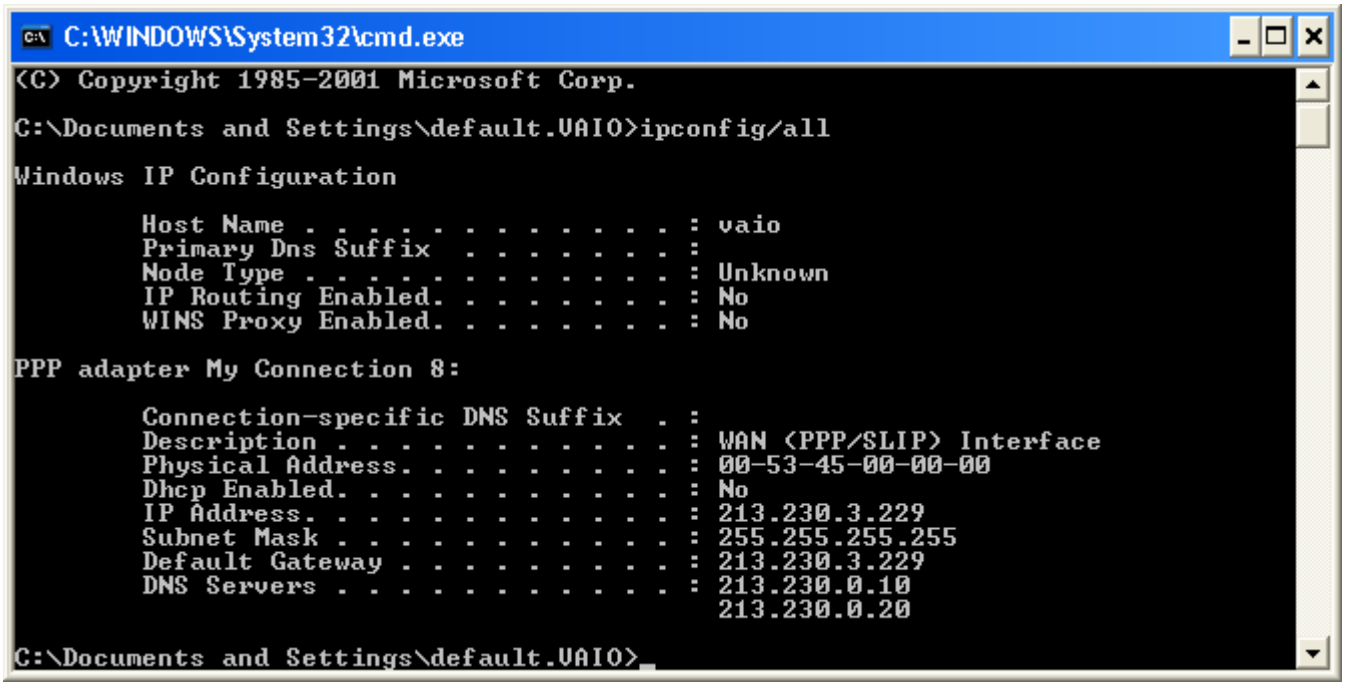
كيفية اختيار عنوان IP	
عنوان IP	
قناع تفرع الشبكة Subnet Mask	
البوابة الافتراضية Default Gateway	
تمكين خدمة DNS	
عنوان خادم DNS	
تمكين Wins	
عنوان خادم Wins	

التمرين الرابع:

استخدام أداة Ipconfig لتحديد إعدادات الشبكة.

الخطوات:

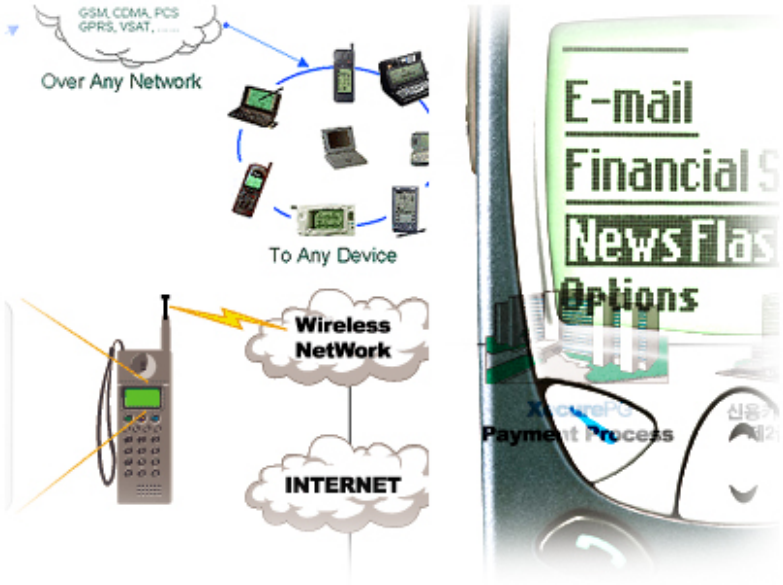
انقر على ابدأ Start و اختر RUN ثم اكتب CMD ثم موافق OK لإظهار نافذة موجه الأوامر Command prompt window ، ثم أدخل الأمر ipconfig/all و دون المعلومات المطلوبة في الجدول التالي



عنوان IP	
قناع تفرع الشبكة Subnet Mask	
البوابة الافتراضية Default Gateway	
العنوان العتادي physical adress	
عنوان خادم DNS	
عنوان خادم DHCP	
عنوان خادم Wins	

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

إعداد وسائط النقل



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

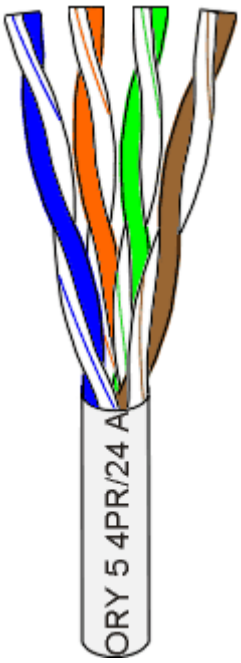
الوحدة الرابعة : إعداد وسائط النقل

الأهداف :

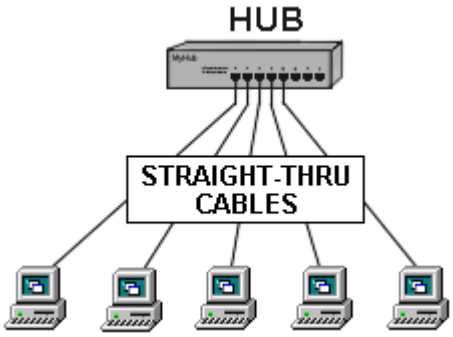
- االتعرف على إعداد وسائط النقل و مواصفاتها.
- التدرب على الأدوات المستخدمة في إعداد وسائط النقل.
- التدرب على تجهيز كيابل UTP ورؤوس توصيلها Connectors .
- التعرف عل معايير T568-A و T568-B .
- تجهيز كيبل وصلة مستقيمة Direct through cable .
- تجهيز كيبل عبور CrossOver .

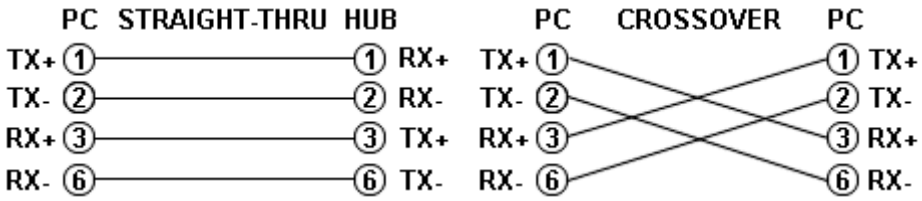
تمهيد :

وسائط النقل في شبكات اتصالات البيانات و الحاسب متعددة بحسب المواصفات التقنية والأداء المطلوب للشبكة، مثل سرعة انتقال البيانات Data rate والسعة Capacity و الأمان Security . بالإضافة إلى اعتبارات التكلفة الاقتصادية لبناء الشبكة . فهناك الكيابل النحاسية مثل كيابل الأسلاك المزوّجة المجدولة Twisted pair Cable ، و الكيابل المحورية Coaxial Cables ، والكوابل غير النحاسية مثل كيابل الألياف البصرية Fiber optics Cables ، وأخيرا هناك وسائط الاتصال اللاسلكية Wireless . في هذه الوحدة سنركز على مثل كيابل الأسلاك المزوّجة المجدولة Twisted pair Cable و بصورة خاصة على النوع غير المدرع منها Unshielded Twisted Pair أو اختصارا UTP . كوابل ال Twisted Pair المستخدمة في اتصالات البيانات تشترك مع الكيابل الكهربائية الأخرى في عدد من الخصائص. فكلها موصلات كهربائية تسمح بمرور التيار الكهربي في مسار كامل. وتثبت في أطرافها رؤوس توصيل Connectors لربط الكيابل مع الأجهزة المناسبة. و يتكون حالة تعدد الأسلاك في الكيبل يكون هناك ترتيبا Pin assignment يصف طريقة ربط أطراف أزواج الأسلاك مع رؤوس التوصيل وفقا للمواصفات والتطبيقات المستخدمة. كيابل الأسلاك المزوّجة المجدولة Twited pair cables تتكون من ثمانية أسلاك معزولة و مغطاة بغلاف خارجي. وهي مصممة للتقليل من تشوه الإشارات الكهربية وتداخلها عبر جدل كل زوج من الأسلاك حول بعضها. ولكل زوج سلك بلون سائد وآخرذو لون أبيض مخطط باللون السائد. كما في الشكل التالي

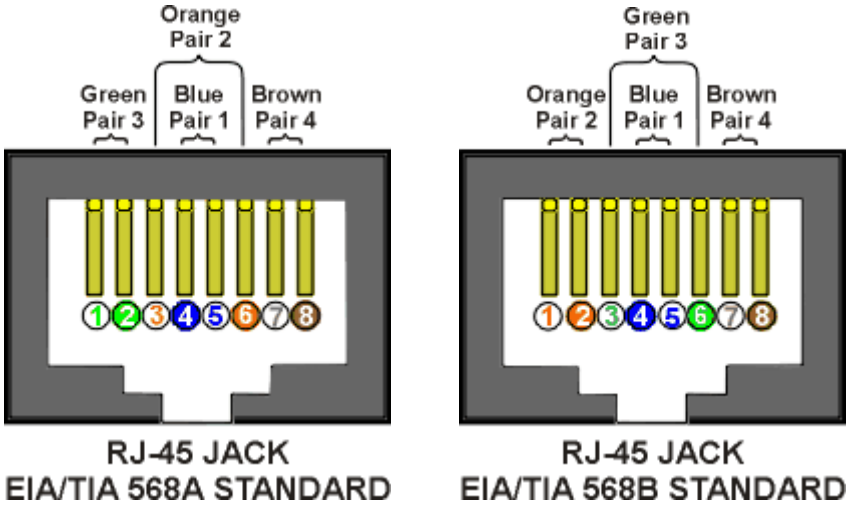


يتم ربط جهازي حاسب PC أو محطتي عمل Workstation بدون مجمع Hub من خلال توصيل كروت الشبكة لهما ببعضهما بواسطة كيبل عبور cross over cable ذي أطراف منتهية بوصلات RJ-45 ، ويتم تثبيت هذه الوصلات حسب مخطط لوني يحصل به قلب الأطراف لتتناسب نهايات الإرسال والاستقبال في الجهازين متصلة ببعضهما بصورة متناظرة. ويستخدم كيبل العبور أيضا لربط مجمعين ببعضهما أو موزعين Switch ببعضهما . أما في حالة ربط مجمع بجهاز الحاسب فيتم استخدام كيبل وصلة مستقيمة Straight through حيث يقوم المجمع Hub بعملية العبور أو القلب Crossover . ويوضح الشكل التالي أطراف أزواج الأسلاك في كلا نوعي الربط.

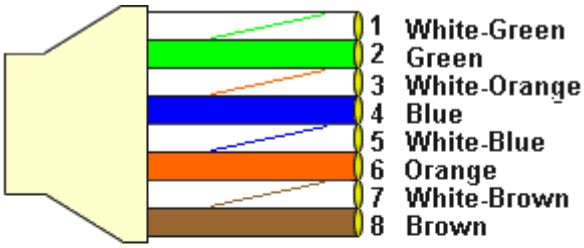




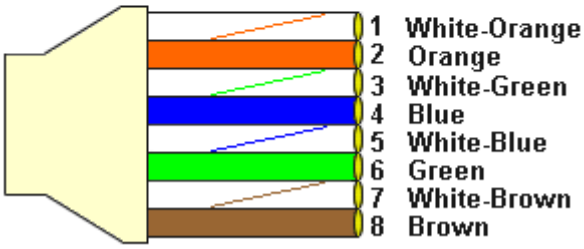
هناك معياران من المواصفات لإنشاء هذه الكيابل وهما TIA/EIA 568-A و TIA/EIA 568-B واختصارا سنطلق عليهما T568-A و T568-B. وتحدد هذه المواصفات المخطط اللوني لتوصيل أطراف الكيبل مع وصلات RJ-45 ووظيفة كل طرف في كل من أنواع الشبكات 10Base T و 100Base TX و 100Base T4 و 1000 Base T .



لاحظ أن الأطراف ٤ و٥ و٧ و٨ في وصلة RJ-45 وأزواج الأسلاك الزرقاء والبنية غير مستخدمة في 10 base T و 100 Base Tx . ويمكن تبسيط عملية إنشاء هذه الكيابل عند مراعاة الشكل التالي



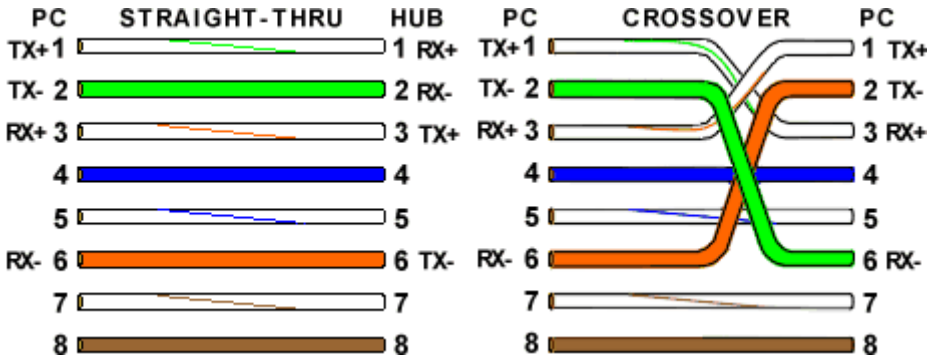
568A CABLE END



568B CABLE END

وتذكر أن:

- كابل الوصلة المستقيمة Direct through له أطراف متشابهة في التوصيل.
- و كيبل العبور Crossover له أطراف مختلفة. بحيث تتصل الأطراف ١ -٣ و٢ -٦ و ٣ -١ و ٦ - ٢ . فمثلا عند تطبيق هذه القواعد حسب مواصفات T568-A ينتج لنا كيبل كما في الشكل التالي



إعداد كيبل عبور Crossover
و كيبل وصلة مستقيمة Direct through

الهدف :

- **التدرب على إعدادكابل عبور Crossover .**
- **التدرب على إعداد كيبل وصلة مستقيمة Direct through .**

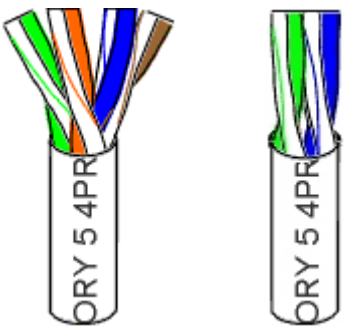
الأدوات :

- قطعتا كيبل UTP من الفئة CAT 5 .
- عدد ٤ وصلات من نوع RJ-45 .
- أداة كبس Crimping لوصلات RJ_45 .
- أداة قاطعة للأسلاك Cutter .
- أداة لتعرية الأسلاك stripper .

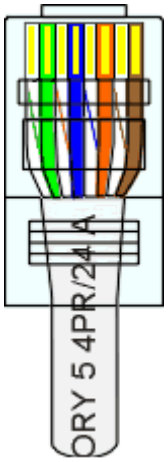
خطوات عامة :

1 - جرد أحد أطراف الكيبل من غلافه العازل Jacket بواسطة أداة تعرية الأسلاك Stripper ، انظر الشكل ،وذلك بوضع الكيبل في أخدود الشفرة على يسار ال stripper ثم محاذاة طرف الكيبل مع الجانب الآخر لـ stripper . بعد إدارة الأداة دورة واحدة، قم بإزالة الجزء المحزوز من الغلاف. هذا يسمح بتعرية حوالي 1.5 سم من السلك. عند استخدام سكين بدلا من ال Stripper أزل جزءا أكبر ثم شذب السلاك لتحصل على الطول المناسب.

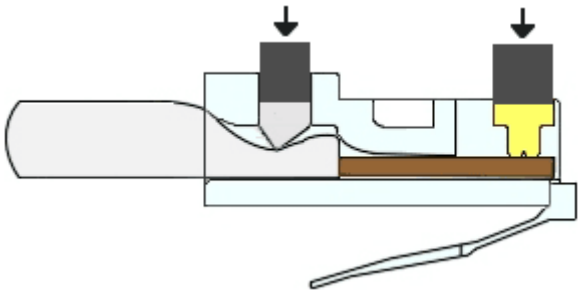
2 - . افحص الأطراف للتأكد من عدم تقصّفها أو انبعاجها. ثم افرد الأسلاك المكشوفة لفك التوائها و قم بتسطيحها مع مراعاة أن لا يزيد طول الجزء غير المجدول عن ٥. إنش أو١,٢٥ سم حتى لا تتأثر قدرة السلك لمقاومة التداخل البيني . ثم رتب أزواج الأسلاك لتتوافق مع المخطط اللوني لمعيار المواصفات المستخدمة (568-B أو 568-A) .



٣ - أمسك وصلة RJ-45 بحيث تكون شوكة الوصلة متجهة للأسفل ، ثم ضع الأسلاك داخل الوصلة و ادفع الوصلة بلطف حتى تكون نهايات أطراف الأسلاك تماما في نهاية الوصلة. تأكد من صحة ترتيب الأسلاك داخل الوصلة ويكون وضع أطراف الأسلاك و غلاف الكيبل الخارجي كما هو موضح بالشكل التالي.

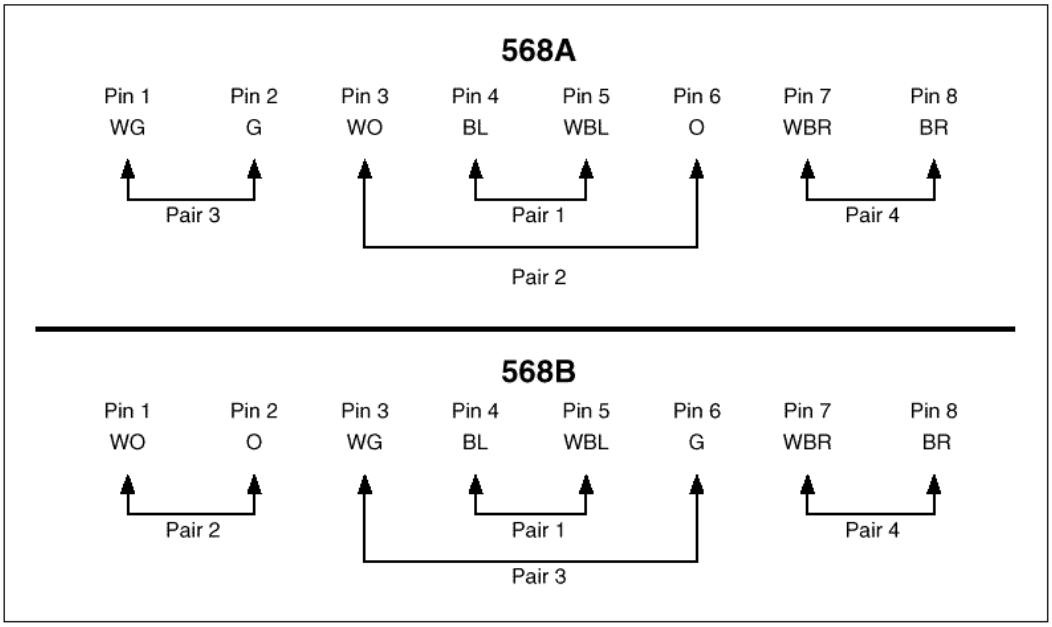


٤ - أدخل وصلة ال RJ-45 داخل أداة الكبس Crimper بحيث تكون شوكة الوصلة إلى الأسفل ، ثم اضغط على المقبض حتى تتعرى الأسلاك وتمس ملامسات الوصلة . ثم تأكد من ثبات الكيبل داخل الوصلة.



التدريب الأول: إعداد وصلة مستقيمة

نفذ الخطوات العامة السابقة لتوصيل وصلات RJ-45 على الكيبل حسب معيار المخطط اللوني ل T568-A لوصلة مستقيمة الموضح في التمهيد في الأشكال 3 ,4, 5 .لاحظ أن أطراف الوصلة المستقيمة متشابهة عند وضعها جنبا إلى جنب و النظر إليها.

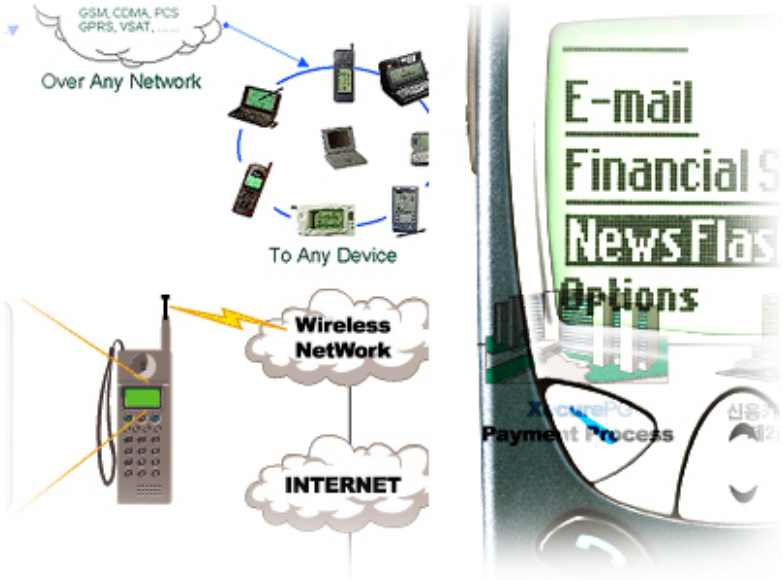


التمرين الثاني: إعداد وصلة كيبل عبور .

نفذ الخطوات العامة السابقة لتوصيل وصلات RJ-45 على الكيبل حسب معيار المخطط اللوني ل T568-B لوصلةعبور الموضح في التمهيد , لاحظ أن أطراف وصلة العبور مختلفة عند وضعها جنبا إلى جنب و النظر اليها

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

الفحص الأساسي للكوابل



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الخامسة : الفحص الأساسي للكوابل

الأهداف :

استخدام جهاز فحص أساسي للكيبلات basic cable tester للتأكد من سلامتها .

الأدوات :

- جهاز اختبار أساسي للكيبلات
- كابلات مجهزة سليمة (وصلة عبور , وصلة مستقيمة)
- كابلات مجهزة تالفة (واحدة بها انكسار ,والأخرى بها قصر)

الخلفية:

أهم الأمور التي تحدد أداء الشبكة هو سلامة كيابل التوصيل من الأعطال الأساسية. أحدها يتعلق بتأثر توصيلية Continuity الكيبل نتيجة لانكسار في سلك و الآخر بتلامس أسلاك الكيابل Short circuit ويتم فحص هذه الأعطال بواسطة جهازأساسي لاختبار الكيبلات به مقابس RJ45 لتوصل عليها الكيبلات المراد اختبارها و مجموعة من إشارات العرض الضوئية LED لعرض نتيجة الفحص لكل سلك

الخطوات :

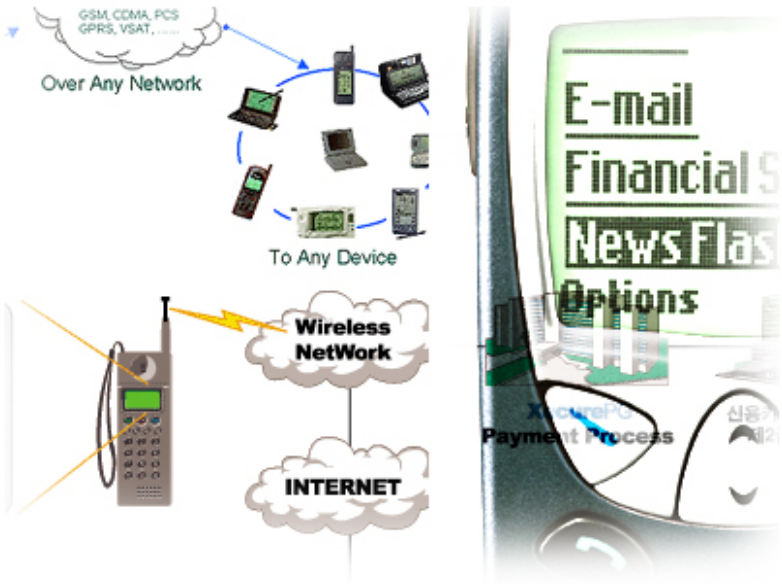
- يوصل طرفا الكيبل مع المقبس المخصص له سواء لفحص كيابل العبور أو كيابل الوصلات المستقيمة.
- تظهر حالة كل سلك من الأسلاك الثمانية للكيبل على المؤشرات الضوئية.

- وصل طرفي الكيبل المراد اختباره بالمقابس المخصصة لهذا الغرض على جهاز الاختبار ثم سجل النتائج في الجدول التالي

	كابل عبور أم وصلة مستقيمة	نتائج الاختبار
الكابل الأول		
الكابل الثاني		
الكابل الثالث		
الكابل الرابع		

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

التكوين الداخلي للذاكـــــرة



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة السادسة : التكوين الداخلي للذاكرة

الأهداف:

- أن يتعلم المتدرب استخدام جهاز اختبار الأسلاك ذي المميزات المتقدمة
- التدرب على فحص أعطال الدوائر المفتوحة أو القصر في كيبلات من نوع UTP أو Coax فهم استخدام ميزة Cable ID

الخلفية :

في هذه التجربة نتعرف على إجراء فحص (Pass/Fail) بواسطة جهاز Fluke620 وهو أوسع أجهزة فحص الكيابل استخداما في التطبيقات العملية.

الأدوات :

- قطعة كيبل UTP فئة CAT5 ذي وصلة مستقيمة وسليم
- قطعة كيبل عبور UTP فئة CAT5 وسليم
- قطعة كيبل UTP فئة CAT5 ذي وصلة مستقيمة ويحتوي على قصر بأحد أطرافه
- قطعة كيبل عبور UTP فئة CAT5 ويحتوي على قصر بأحد أطرافه
- قطعة كيبل UTP فئة CAT5 ذي وصلة مستقيمة ويحتوي على انكسار أحد أو بعض أطرافه
- قطعة كيبل عبور UTP فئة CAT5 ويحتوي على انكسار أحد أو بعض أطرافه
- قطعة كيبل محوري ويحتوي على قصر (تلامس الناقل الداخلي بالأرضي)
- جهاز اختبار للكيبلات من نوع Fluke620 أو أي جهاز مكافئ له

الخطوات :

- لتهيئة الجهاز لاختبار نوع الكيبل المطلوب فحصه (UTP / Coax) :

ضع المفتاح الدوراني للجهاز في موقع : TEST اضغط على زر SET UP للدخول إلى صيغة التهيئة يظهر على الشاشة خيار : CABLE .اضغط على زري UP/ DOWN حتى تصل إلى نوع الكيبل المطلوب فحصه الذي يكون إماUTP أوCOAX اضغط على ENTER لقبول الإعدادات استمر في الضغط على UP/ DOWN وENTER حتى يصبح جهاز الاختبار مهيأ بالمميزات الموجودة في الجدول التالي :

خيار الجهاز	الإعدادات المطلوبة UTP-	الاعدادات المطلوبة - COAX
CABLE :	UTP	COAX
WIRING :	10 Base-T or EiA/TiA4PR	10 Base2 or RG58
CATEGORY :	CAT5	N/A
WIRE SIZE :	AWG 24	N/A
CAL to CABLE?	NO	NO
BEEPING :	ON or OFF	ON or OFF
LCD CONTRAST	From 1thru 10	From 1 thru 10

- تركيب الكيبل المطلوب فحصه (Coax/ UTP) : ضع أحد أطراف الكيبل UTP المجهز بوصلته في مقبس UTP/ FTP لجهاز الاختبار . ضع الطرف الثاني للكيبل في وصلة أنثى للمقارن coupler—RJ45-RJ45 ثم أدخل المتعرف على الكيبل cable ID في الجهة الثانية من وصلة المقارن . بالنسبة للكيبل المحوري أحد أطرافه الذي يحتوي على وصلة BNC في مقبس COAX على جهاز الاختبار وهذا دون تركيب على الكيبل أي نهاية أو مقاومة طرفية

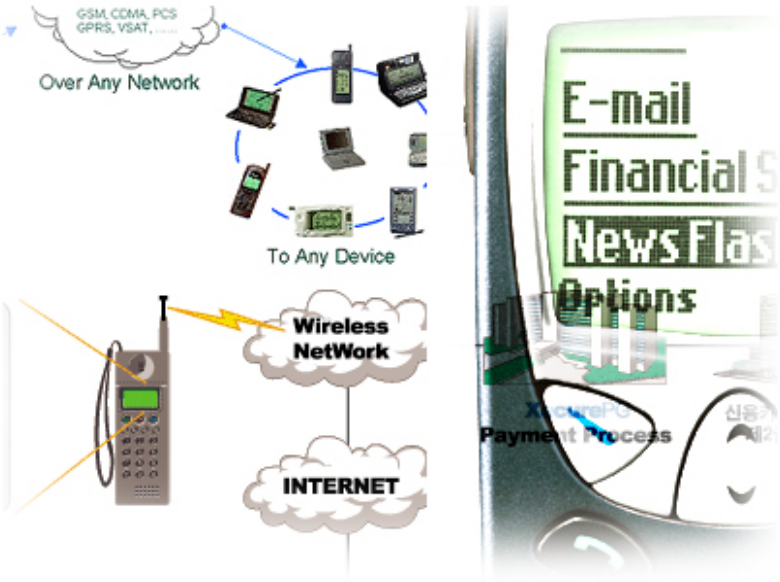
- إجراء اختبار ناجح / راسب(Pass/Fail):

أنجز عمليات فحص أساسية لكل من قطع الكيبلات السبعة المطلوبة في هذه التجربة وضع النتائج في الجدول التالي

رقم الكيبل	نوع الكيبل – عبور أم مباشر	نتائج الفحص على شاشة عرض الجهاز	وصف المشكلة
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

اختبار مخطط الأسلاك



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة السابعة : اختبار مخطط الأسلاك

الأهداف :

- استخدام ميزة تخطيط الأسلاك التي بها الجهاز للكشف عن تلامس الأسلاك (short)أو انكسار في سلك (open) من كيبلات UTP
- التعرف على فائدة عملية تخطيط الأسلاك على الكيبلات للكشف عن أعطال غير ممكن كشفها بأدوات الاختبار العادية

الخلفية :

أداة اختبار مخطط الأسلاك تستخدم هذه الأداة مع الكيبلات من نوع UTP فقط للتمكن من معرفة أخطاء خلط الأسلاك عند وضعنا لوصلات RJ-45 لطرفي الكابل. ونحدد أي دبابيس من أحد أطراف الكيبل موصلة مع أي دبابيس من الطرف الثاني وهكذا نستطيع أن نعرف هل أسلاك الكيبل موصلة بصفة سليمة أم لا.

الأدوات المساعدة :

- قطعة من كيبل فئة CAT5 ذي وصلة مباشرة أو مستقيمة من الفئة CAT5
- قطعة من كيبل عبور فئة CAT5
- قطعة من كيبل UTP ذي وصلة مستقيمة مع دائرة مفتوحة open
- قطعة من كيبل ذي وصلة مستقيمة مع حالة قصر
- قطعة من كيبل UTP فئة CAT5 مع حالة الزوج المقسوم

الخطوات:

- إعداد جهاز الاختبار للكيبل :

على الجهاز Fluke620 حدد منتقي المفتاح الدوراني إلى الخيار MAPWire اضغط على زر SET UP للدخول إلى نمط التهيئة يأتي أول خيار : CABLE اضغط على زري UP/DOWN لاختيار نوع العمل والذي سيكون UTP

- اضغط على ENTER للموافقة على الإعدادات المختارة . استمر في الضغط على UP/DOWN وENTER إلى أن نضبط ونختار مميزات الكيبل إلى تظهر على الجدول التالي

خيارات جهاز الاختبار	التهيئة المطلوبة
CABLE	UTP
WIRING	10Base – T or EIA /TIA 4PR
CATEGORY	CAT5
WIRE SIZE	AWG24
CAL to CABLE ?	NO
BEEPING	ON or OFF
LCD CONTRAST	From 1 to 10

- تركيب الكيبل للاختبار على الجهاز .

ضع طرفاً من الكيبل في مقبس UTP/ FTP أدخل الطرف الثاني من الكيبل في وصلة الأنثى للمقارن من نوع RJ45-RJ-45 وصل معرف الكيبل في الجهة الثانية من المقارن معرف الكيبل ووصلة المقارن أدوات ملحقة مع جهاز Fluke620

- إجراء عملية فحص مخطط الأسلاك .

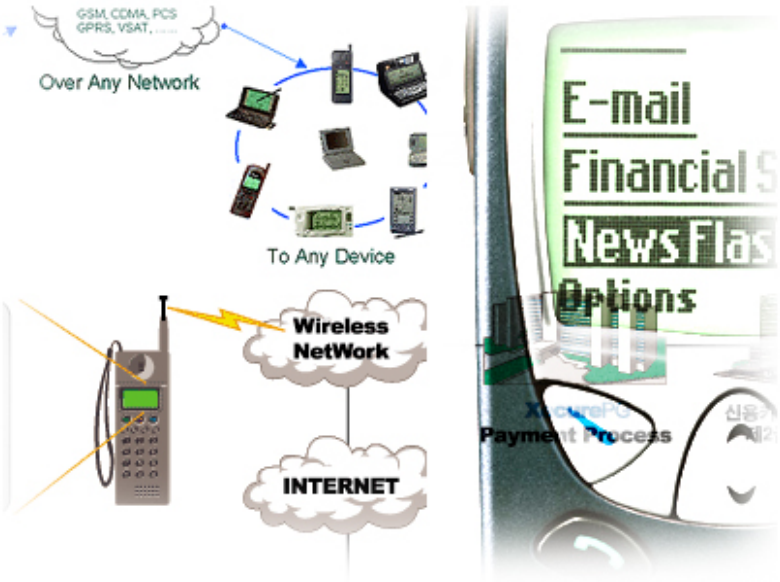
تكون مجموعة الأرقام العلوية على شاشة متعلقة بالطرف الأول Near End وتكون مجموعة الأرقام السفلية المعروضة على الشاشة متعلقة بالطرف الثاني للكيبل Far End

أنجز عملية فحص لمخطط الأسلاك لكل من الكيبلات المزودة و أكمل الجدول التالي .

رقم الكابل	حالة التوصيل عبور أم مستقيمة	عرض نتائج الاختبار	تعريف المشاكل
١		TOP: BOT:	
٢		BOT:	
٣		TOP: BOT:	
٤		TOP: BOT:	
٥		TOP: BOT:	

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

استخدام جهاز الكيبلات لقياس الطول



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الثامنة : استخدام جهاز الكيبلات لقياس الطول

الأهداف :

الهدف من هذه التجربة هو اكتساب المهام التالية:

إثبات مهارة استخدام جهاز اختبار كيبلات ذي ميزات متقدمة.

استخدام ميزة الطول (Lenth) لجهاز الاختبار وهذا لغرض كشف أو انكسار أو تلامس أسلاك في كيبلات UTP والكابلات المحورية (Coax)

الخلفية :

يكتسب المتدرب من خلال هذه التجربة كيفية استخدام ميزة طول الكيبل (Cable Length) لجهاز اختبار الكيبلات Fluke 620 أو أي جهاز مكافئ له يساعد هذا النوع من الاختبارات عن الكشف لبعض مشاكل كيبلات UTP و المحورية و سوف نرى كيف نستخدم جهاز الاختبار لمعرفة طول الكيبل والتأكد من أنه ضمن المعايير الخاصة به وأيضا أن الأسلاك الثمانية تحتوي على نفس الطول –سوف نفحص كيبلات مختلفة من نوع UTP ومحورية لمعرفة طولها .

الأدوات المساعدة :

قطعة كيبل UTP فئة CAT5 ذي وصلة مستقيمة وسليم

قطعة كيبل عبور UTP فئة CAT5 وسليم

قطعة كيبل UTP فئة CAT5 ذي وصلة مستقيمة (تالف)

قطعة كيبل عبور UTP فئة CAT5 تالف

٣قطع كيبل محوري بأطوال مختلفة

جهاز اختبار للكيبلات من نوع Fluke 620 لفحص طول الكيبلات

الخطوة الأولى : تثبيت جهاز الاختبار لنوع الكيبل المطلوب Coax or UTP

ضع المفتاح الدوراني للجهاز في موقع LENGTH اضغط على زر SET UP لدخول مرحلة إعدادات الجهاز يظهر على الشاشة خيار CABLE اضغط على زري UP /DOWN حتى تصل إلى نوع الكيبل المطلوب اختباره الذي يكون إما UTP or COAX اضغط على ENTER لقبول الإعدادات

استمر في الضغط على ENTER –UP/ DOWN حتى يصبح جهاز الاختبار مهيأ بالمميزات الموجودة في الجدول التالي :

خيار الجهاز	الإعدادات المطلوبة –UTP	الإعدادات المطلوبة -
CABLE :	UTP	COAX
WIRING :	10 Base –Tor EIA/TIA 4 PR	10 Base 2 or RG58
CATEGORY :	CAT 5	N/A
WIRE SIZE	AWG 24	N/A
CAL to CABLE ?	NO	NO
BEEPING :	ON or OFF	ON or OFF
LCD CONTRAST	From 1 thru 10	From 1thru 10

الخطوة الثانية : تركيب الكيبل المطلوب فحصه (Coax or UTP).

ضع الطرف الأول للكيبل في مقبس RJ45 بعلامة UTP/FTP على الجهاز . ضع الوصلة RJ45-RJ45 الأنثى للمقارن في الطرف الثاني ثم أدخل المتعرف على الكيبل في الجهة الثانية من وصلة المقارن (coupler) تكون الوصلة ومتعرف الكيبل مزودين مع جهاز اختبار الكابلات.

بالنسبة للكيبل المحوري أدخل أحد أطرافه مع وصلته BNC في مقبس ذي علامة COAX على جهاز الاختبار ومن الأفضل أن لا يكون الكيبل المحوري منهياً بمقاومة نهائية.

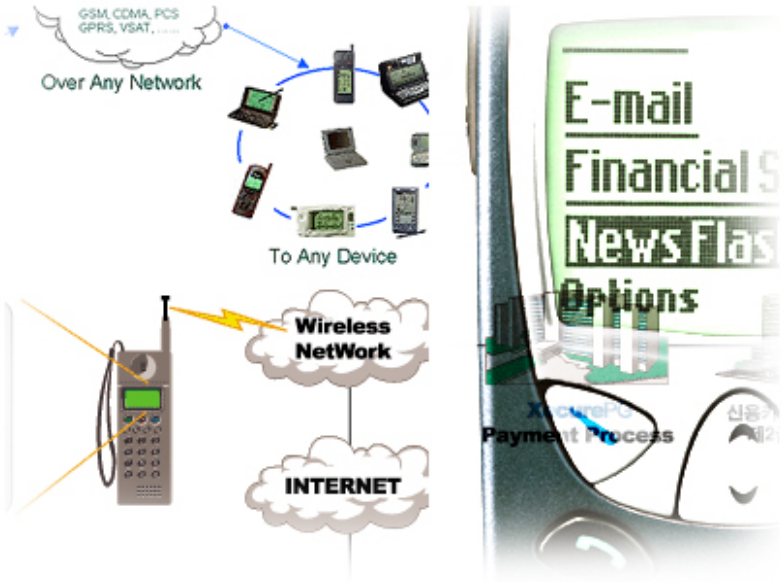
الخطوة الثالثة : إنجاز وظيفة فحص طول الكيبل

باستخدام وظيفة LENGT TEST الجهاز ووحدة ID بكيبل UTP نستطيع أن نعرف ما إذا كان الكيبل يعمل أم لا . أجر لكل من قطع الكيبلات عملية فحص أساسية وسجل النتائج في الجدول التالي:

رقم الكابل	نوع التوصيلة	عرض نتائج الاختبار	وصف المشاكل
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

التهيئة الأساسية للشبكات المحلية



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة التاسعة : التهيئة الأساسية للشبكات المحلية .

الأهداف :

- إنشاء شبكة محلية بسيطة تحتوي على جهازي حاسب باستخدام كيبل عبور
- إنشاء شبكة محلية بسيطة تحتوي على عدة حاسبات باستخدام مجمع وكوابل وصلة مستقيمة
- ضبط إعدادات الشبكة
- للتأكد من الاتصال بواسطة الأمر Ping
- استخدام أداة Ipconfig للتأكد من إعدادات IP

التمرين الأول:

توصيل الجهازين مباشرة عبر كيبل عبور Crossover

الخلفية :

يتم توصيل جهازين مع بعضهما لتكوين شبكة بسيطة من نوع زميل -لزميل أو مجموعة عمل بتوصيلهما من خلال كيبل عبور . ونقوم بإنشاء ملف مع مشاركة على جهاز وإمكانية الوصول إليه من الجهاز الثاني .

الأدوات المساعدة :

- جهازا حاسب مع نظام تشغيل Windows2000
- بطاقات الشبكةمثبتة
- كابل عبور من فئة ٥
- برنامج تشغيل بطاقة الشبكة

الخطوة الأولى : فحص توصيلات الشبكة المحلية للتأكد من سلامة توصيل الكوابل.

الخطوة الثانية : توصيل الأجهزة مع بعضها

الخطوة الثالثة: تأكد من صحة تنصيب البطاقات على مستوى كل محطة عمل كما تعلمت في التدريب العملي رقم ٢ .

الخطوة الرابعة :

وصل المجمع إلى مصدر التغذية و وصل الكيبلات من محطات العمل إلى منافذ المجمع بعد تشغيل الجهازين تأكد من الإشارات الضوئية الخضراء على مستوى البطاقات ومنافذ المجمع مما يثبت من اتصال سليم وصحيح بين البطاقات والمجمع

الخطوة الخامسة : التحقق من إعداد بطاقة الشبكة .

الخطوة السادسة: فحص إعدادات TCP—IP كما في التدريب العملي رقم ٣

افحص عنوان IP وعنوان الشبكة الفرعية لكل من محطتي العمل

اضبط عناوين IP مثلا 192.168.20.10 لمحطة العمل الأول و192.168.20.20 لمحطة العمل الثانية وضبط قيمة Subnet Mask على255.255.255.0 لكل محطةعمل.

الخطوةالسابعة : فحص إعدادات TCP-IP بواسطة أداة Ipconfig

شرح : نفذ الأمر Ipconfig-all ثم أكمل الجدول التالي :

اسم محطة عمل الأولى :	اسم محطة عمل الثانية :
عنوان IP :	عنوان IP :
subnet mask =	subnet mask=
العنوان المادي :	العنوان المادي :

الخطوة الثامنة : فحص ارتباط الشبكة بواسطة الأداة Ping

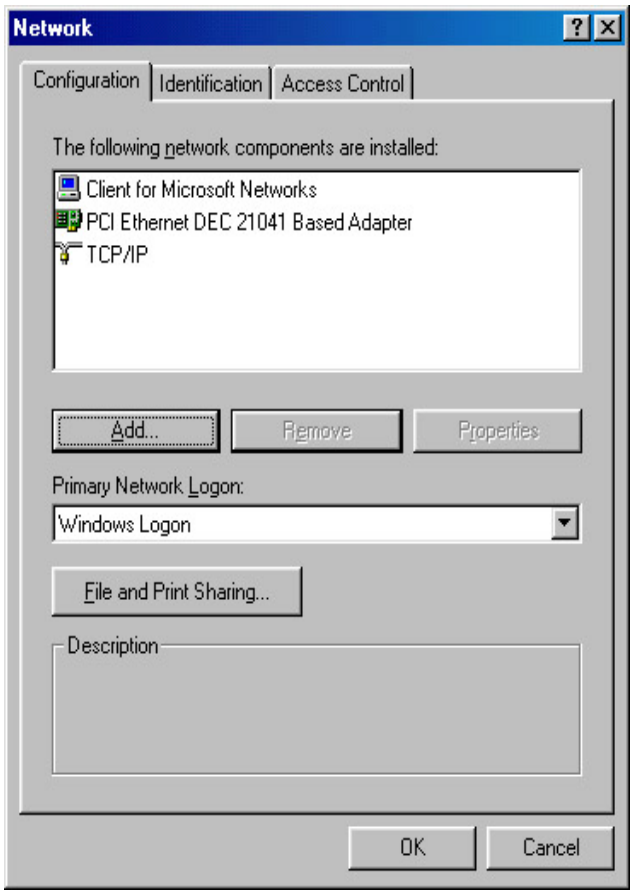
انقر على ابدأ, برامج , برامج ملحقة ثم اختر موجه الأوامر Command Prompt نفذ الأمر Ping على الجهاز الأول بادخال الأمر ping يليه عنوان IP للجهاز الآخر. مثلا:

ping 192.168.20.20

ثم سجل ملحوظاتك على نتائج الأمر Ping

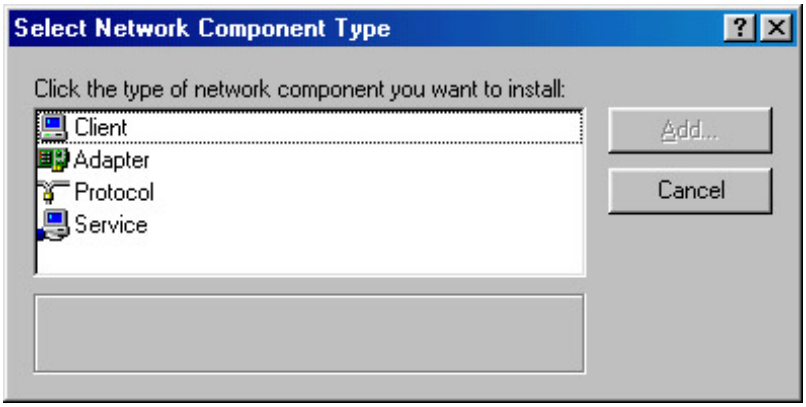
الخطوة التاسعة : تحديد خيارات الشبكة :

انقر بالزر الأيمن على Local Area Network ثم اختر خصائص للتأكد من أن المكونات التالية مثبتة



الخطوة العاشرة :علم على File and print sharing

في مربع حوار خصائص Local Area Network اضغط على تثبيت ثم علم على الخدمة service وانقر على إضافة ثم اختر File and printer sharing for Microsoft Network

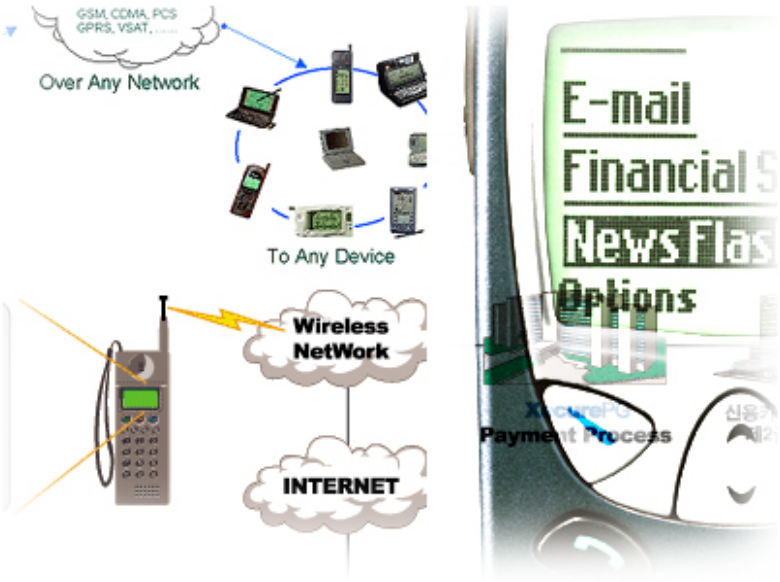


الخطوة الحادية عشرة : مشاركة الملفات File sharing

أنشئ مجلداً أوملفاً على مستوى محطة العمل الأولى باسم (مجلد مشاركة) بعدها علم مشاركة هذا المجلد ثم انقر على موافق اتجه إلى محطة العمل الثانية ثم انقر مرتين على مواضع شبكة الاتصال كاملة ثم Work group حينئذ ترى المجلد الذي تمت مشاركته وهنا تبدأ إمكانية تبادل الملفات بين الجهازين.

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

الشبكات المحلية اللاسلكية



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة العاشرة: الشبكات المحلية اللاسلكية .

الهدف :

- أن يتعرف المتدرب على أنواع بناء الشبكات المحلية اللاسلكية
- أن يتعلم المتدرب خطوات انشاء الشبكة المحلية اللاسلكية

الخلفية:

هناك نوعان رئيسان من طرق بناء شبكات الحاسب اللاسلكية .

1 -ند لند (Peer – to – peer) ويطلق عليها (ad_hoc) أو غير مهيكلة لأنها لا تتطلب بناءً خاصاً وتستخدم في الشبكات المنعزلة .

2 -هيكلية (infrastructure) :

وتستخدم فيها وحدة نقطة وصول لاسلكي Wireless Acess point أو وحدة Router كوحدة مركزية يتم من خلالها تبادل التراسل والارتباط بالشبكات الأخرى حتى السلكية منها .

الخطوات:

١ -تثبيت الوحدة المركزية Wireless Ap إذا استخدمت في الشبكة بواسطة محطة عمل ستكون مرتبطة بالشبكةأو مثبتة على الشبكة السلكية و التي ترغب في ربطها بالشبكة اللاسلكية. واتبع تعليمات مشغل الوحدة عند التحميل. . و هي مشابهة لطريقة تثبيت بطاقة الشبكة السلكية إلا أن نظام التشغيل سيطلب تحديد رقم مجموعة الخدمة Service set Identifier-SSID وهو ما يقابل مجموعة العمل في الشبكات اللاسلكية و أيضا ضبط القناة و ضبط مستوى الحماية WEP .

٢ -تثبيت بطاقة الشبكة اللاسلكية ضبط إعدادات بطاقة الشبكة اللاسلكية لكل وحدة بحيث تستخدم نفس محدد مجموعة الخدمة . Service Set Identifier– SSID

٣ -ضبط إعدادات بطاقة الشبكة اللاسلكية لكل وحدة بحيث تستخدم نفس رقم القناة .

٤ - ضبط إعدادات TCP/IP لكل الأجهزة(في حالة توفر وحدة مركزية يكون الضبط آليا) تضبط بصورة فيتطلب الأمر :

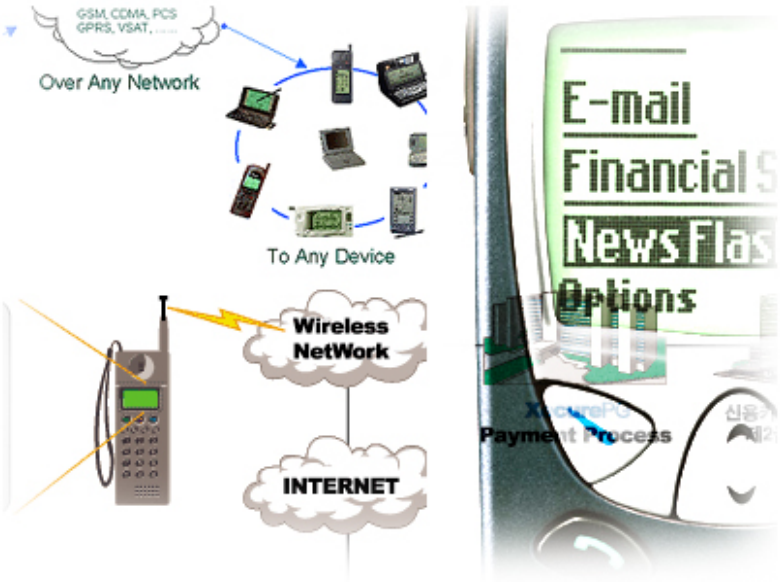
- ضبط عنوان IP مختلف لكل وحدة مثل 192.168.20.x .
- ضبط قناع تفرع مشترك للمجموعة 255.255.255.0 .
- ضبط إعدادات بطاقة الشبكة اللاسلكية لكل وحدة على النمط Ad-hoc أو infrastructure على حسب نمط الشبكة.

يجب مراعاة أن تكون كل مستويات بروتوكول تشفير الحماية اللاسلكية لأنها قد تتسبب في جعل المرحلة الأولى لضبط الشبكة صعبة ثم بعد الانتهاء من التأكد من عمل الشبكة يمكن تنشيط وسائل تشفير الحماية مع مراعاة أن تكون كل الوحدات لها نفس مستوى الحماية.

- ضبط إعدادات مشاركة الملفات والخدمات مشابهة لتلك التي تمت في تهيئة الشبكات السلكية من خلال نظام Windows 2000 .

اتصالات البيانات والشبكات - عملي

تحليل الشبكات



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الحادية عشرة: تحليل الشبكات

الأهداف :

- التعرف على برنامج Ethereal packet analyzer
- يتعلم المتدرب استخدام برنامج Ethereal لتحليل عمليات التراسل في الشبكة .
- يتعلم المتدرب طرق تحليل الشبكة من خلال مراقبة حزم و إطارات البيانات المنتقلة Data packets
- يتعلم المتدرب تحليل بروتوكولات مختلفة مثل TCP/IP و ping / وhttp
- يتعرف المتدرب على المعلومات الخاصة بحزم البيانات المتداولة في الشبكة .

الأدوات :

- أجهزة حاسب مرتبطة بأجهزة حاسب .
- نظام windows 2000 .
- برنامج Ethereal .

الخلفية :

برنامج ethereal هو برنامج ذو مصدر مفتوح open source ويمثل مصدر شفرته الأساس لكثير من برامج تحليل الشبكات من أجهزة تحليل الشبكات المعقدة .

وهو برنامج يمكن المستخدم من اقتناص حزم البيانات Data packets والمتداولة في الشبكة وعرض المعلومات الخاصة بها مثل البروتوكولات وعناوين المصدر والوجهة. بالإضافة إلى سرد لبيانات الحزمة actual bit units المرسلة وتقرير وصولها Acknowledgment و رقم التتابع في نافذتي الإرسال والاستقبال Frame Setuence Number .

و يمكن تحميل البرنامج من الموقع http://www.ethereal.com/distribution/win32/

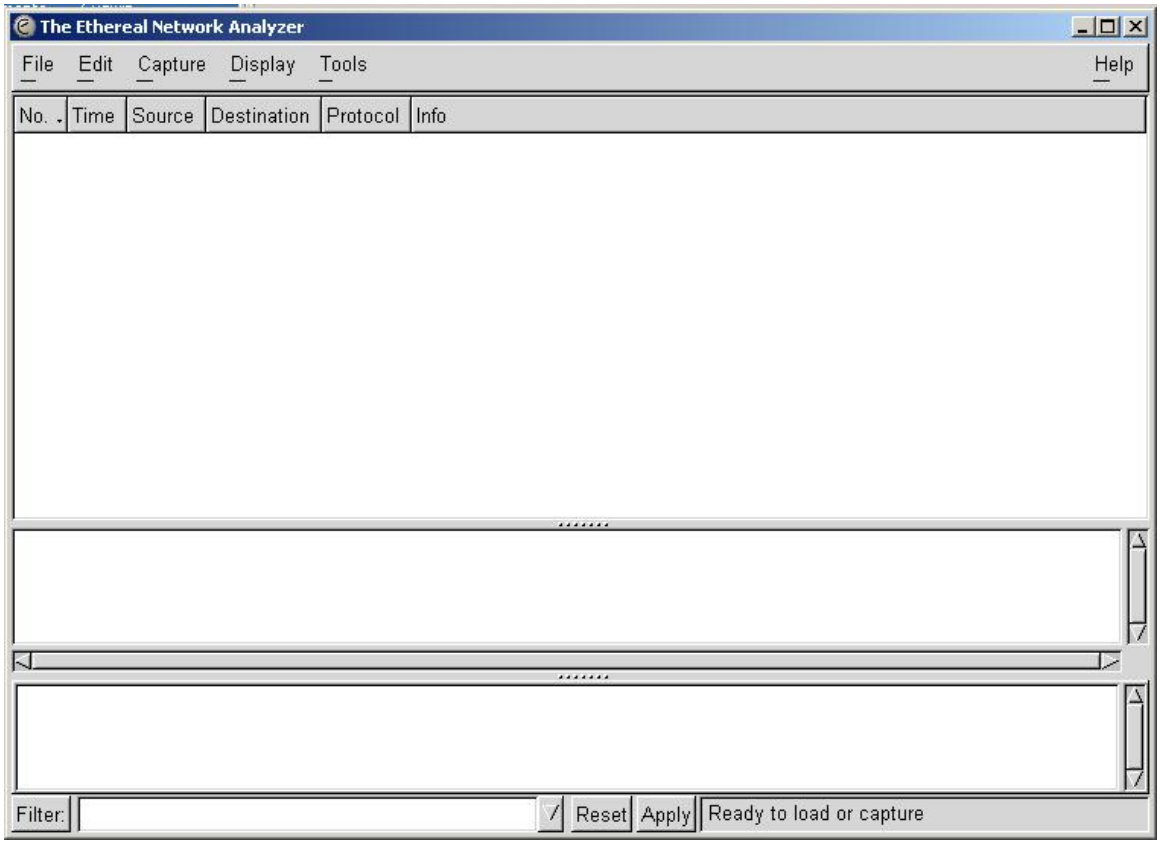
بالإضافة إلى تحميل برنامج Wipcap واللازم لتشغيل ethereal على بيئة windows من الموقع http://winpcap.mirror.ethereal.com/install/default.htm

التمرين الأول :

التعرف على برنامج Ethereal .

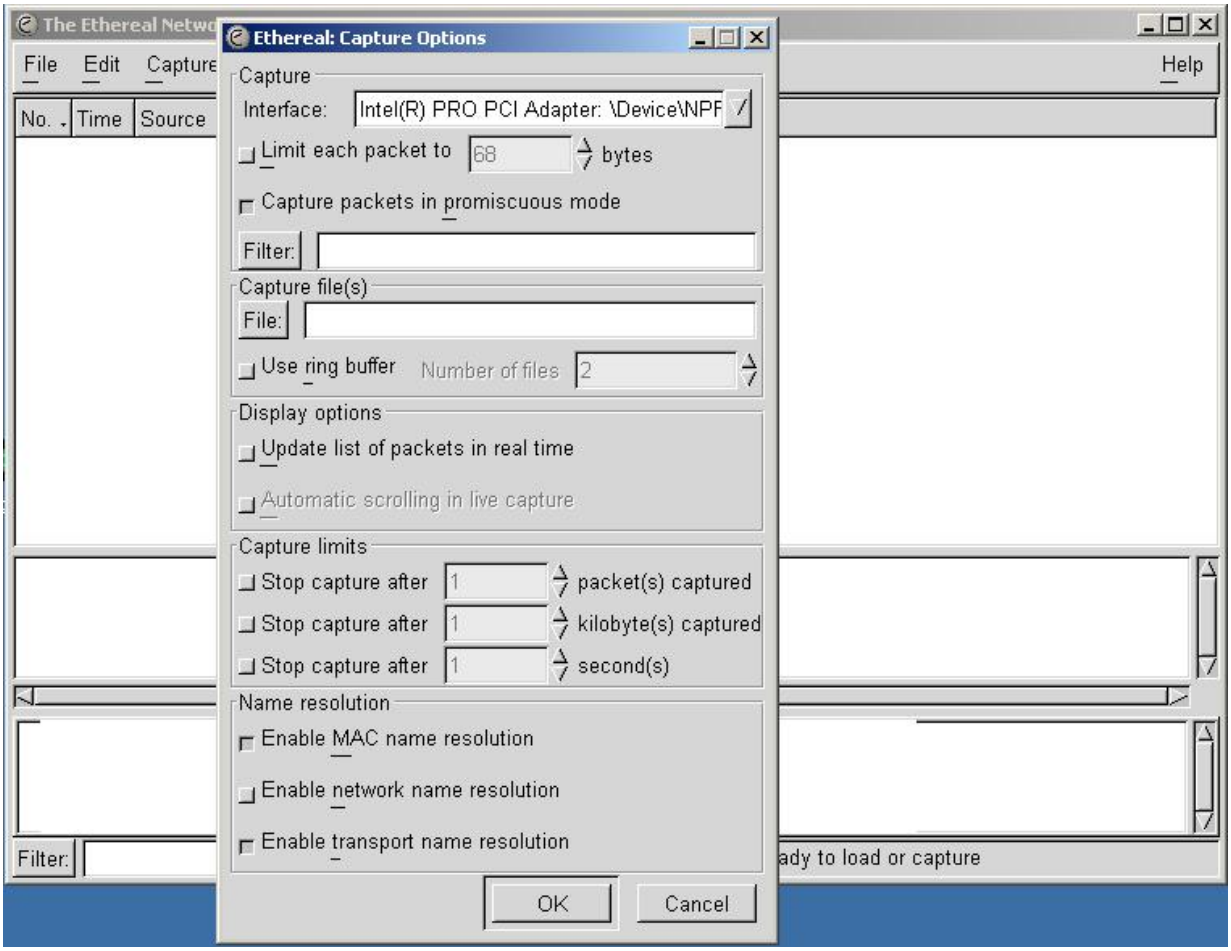
الخطوات:

١ - نشط برنامج Ethereal بالنقر على أيقونة Ethereal على سطح المكتب . لتظهر الشاشة التالية :



وهذه الشاشة مقسمة إلى ثلاثة أجزاء رئيسة . الجزء العلوي يعرض قائمة بكل الحزم المقتنصة Captured packets . والأوسط معلومات مفصلة عن أحدى الحزم ؛ والجزء السفلي يحوي سرد البتات Data bits لحزمة البيانات .

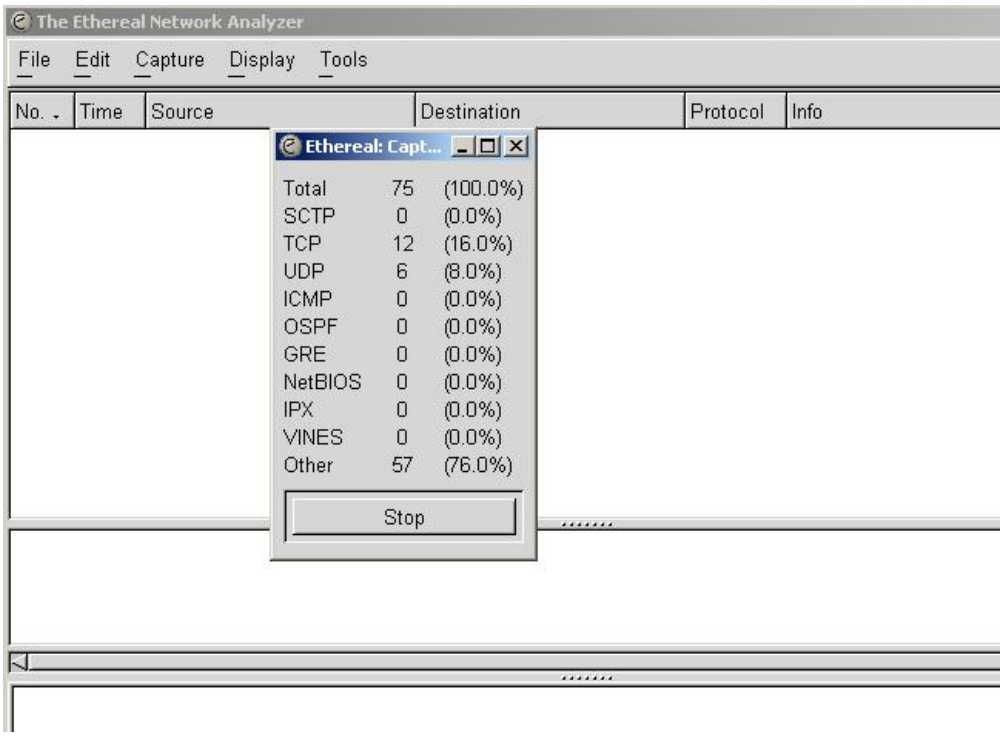
٣ - لاقتناص Capturing حزم البيانات Data packets . قم باختيار Capture من القائمة وتعبئة بعض الخيارات الأساسية من نافذة الحوار التي تظهر.



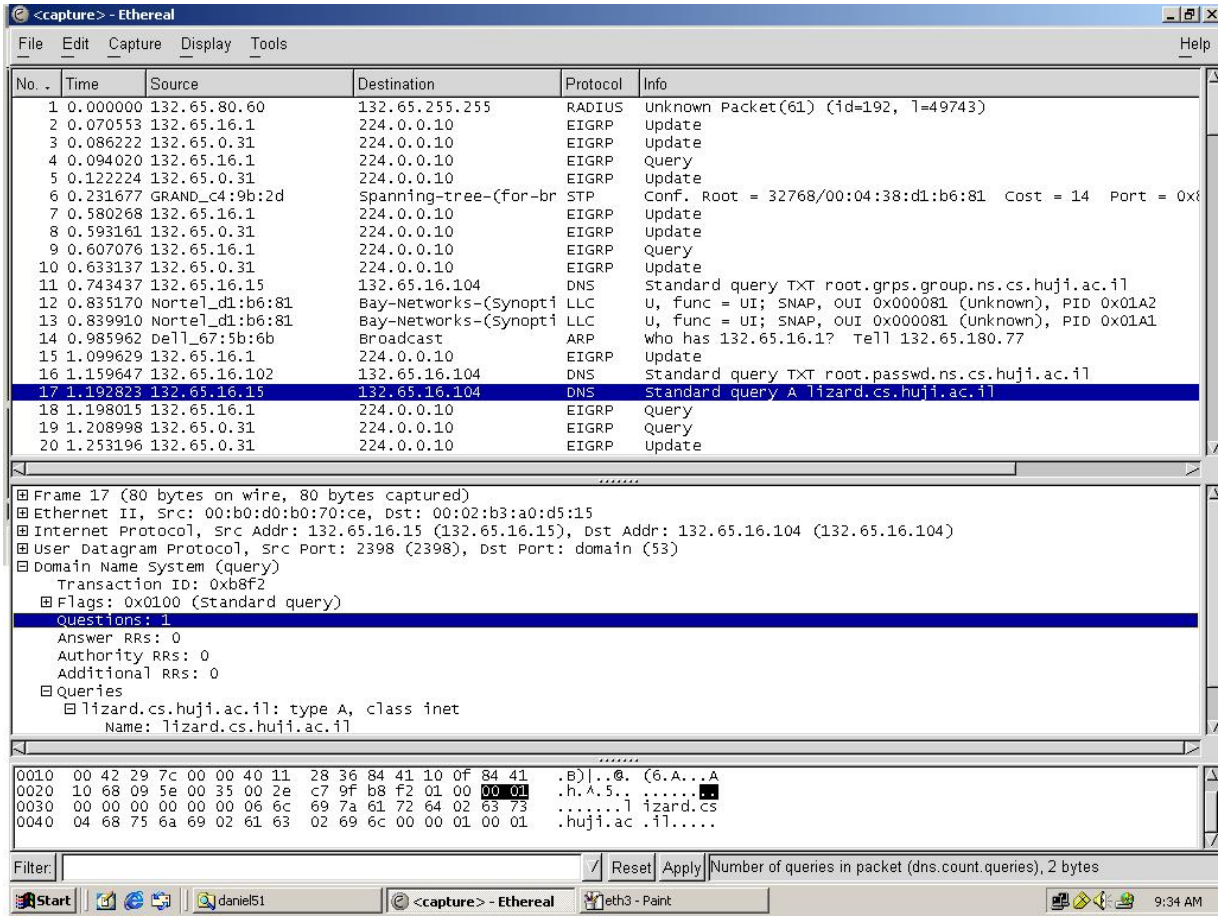
و هذه الخيارات تشمل

- الواجهة interfacor : هنا تدخل بطاقة الشبكة المستخدمة .
- حدود حجم الحزمة limit each packet to ؛ هنا تختار عدد البايت المقتنصة للحزمة أو حجم الحزمة المقتنصة بالبايت .
- الحالة المختلطة promosicuous : عند تمكينها يتم اقتناص كل حزم البيانات المتداولة في الشبكة ؛ وعند عدم تمكينها يتم فقط اقتناص الحزم المرسلة من وإلى جهاز الحاسب الخاص بك فقط .
- المرشح Fiter : يتم بواسطته انتقاء الحزم التي تهمل حسب متغيرات البروتوكول أو عناوين المصدر Source address وعنوان الوجهة Destination address .
- عرض الأسماء Name resolution :تحدد طريقة عرض الأسماء إما بحسب اسم الحاسب أو عنوان IP أو Mac address (العنوان العتادي) .

٤ - للبدء في اقتناص حزم البيانات اختر موافق OK على نافذة الحوار المعروضة ثم عند حصولك على بيانات كافية يمكنك إيقاف الاقتناص Capture بالنقر على إيقاف stop . والشاشة التالية توضح مثالاً لما يظهر أثناء التنفيذ .



وعند التوقف (بعد اختيار stop) تظهر النافذة التالية:



و فيما يلي وصف للمعلومات المعروضة في النافذة السابقة :

- في الجزء العلوي قائمة بالحزم المقتنصة مصنفة بحسب الوقت Time وعنوان المصدر Source address وعنوان الوجهة Destination address والبروتوكول ونبذة مختصرة عن معلومات إرسال الحزم Data packets أو Frames .
- وفي الجزء الأوسط تظهر معلومات تفصيلية عن إحدى الحزم ومعلومات عن البروتوكولات المستخدمة بها .

- أما الجزء السفلي فيظهر سرداً لمحتويات الحزمة من بتات المعلومات Data bits معروضة بالترميز السداسي عشر .

التمرين الثاني :

١. كرر ما تعلمته في التمرين السابق لاقتناص بعض البيانات .
٢. دون ملحوظاتك عن المعلومات الموجودة لإحدى الحزم .

التمرين الثالث : استخدام المرشح Fiter لحصر الحزم الملتقطة من مصدر محدد .

الخطوات :

عند اختيار Capture أدخل في الحقل الخاص بـ Fiter المرشح الملائم لكل حالة من الحالات التالية ثم كرر خطوات التمرين الأول .

الفلتر الملائم في هذه الحالة أدخل القناع الخاص بالمصدر Maskو أدخل عنوان IP

مثال :

Src net 122.192.13.12 and Mask 255.255.255.0

التمرين الرابع : استخدام المرشح Fiter لحصر الحزم الملتقطة لبروتوكول http .
من وإلى عنوان محدد host .
مثال على الفلتر :
tcp port 80 and host (IP address)
كرر خطوات التمرين الأول ودون ملحوظاتك .

التمرين الخامس :

مراقبة تراسل البيانات عند استخدام بروتوكول ICMP . باستخدام الأمر Ping وتلقي الاستجابة من المضيف .
الخطوات :

١. ابدأ باقتناص الحزم بواسطة Etherea بعد اختيار المرشح Filter التالي :
host (IP عنوان) and host (IP address)
٢. من قائمة البدء على سطح المكتب اختر RUN ثم اكتب CMD للحصول على نافذة موجه الأوامر ؛ ثم اكتب الأمر .
(أدخل عنوان المضيف ping (IP address .
٣. لاحظ نافذة Ethereal ثم أوقف الاقتناص بعد فترة كافية .
دون ملحوظاتك عن الحزم التي حصلت عليها واشرح تتابعها .

المحتويات

مقدمة .....
الوحدة الأولى : تمهيد مكونات الشبكة ١
الوحدة الثانية : تثبيت وإعداد بطاقة الشبكة ٢
الوحدة الثالثة : إعدادات TCP-IP ٥
الوحدة الرابعة : إعداد وسائط النقل ١١
الوحدة الخامسة : الفحص الأساسي للكوابل ١٨
الوحدة السادسة : التكوين الداخلي للذاكرة ٢٠
الوحدة السابعة : اختبار مخطط الأسلاك ٢٣
الوحدة الثامنة : استخدام جهاز الكيبلات لقياس الطول ٢٦
الوحدة التاسعة : التهيئة الأساسية للشبكات المحلية ٢٨
الوحدة العاشرة : الشبكات المحلية اللاسلكية ٣٢
الوحدة الحادية عشرة : تحليل الشبكات ٣٤

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم
المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة
GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS