المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

دعم فني

مبادئ شبكات الحاسب (كراسة المتدرب)

١١١ شبك

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

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 " مبادئ شبكات (كراسة المتدرب) " لمتدربي قسم" دعم فني " 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

مبادئ شبكات الحاسب

التدريبات العملية

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

التدريب العملي رقم 1

تثبيت بطاقة الشبكة

الأهداف:

إظهار التثبيت الصحيح لبطاقة الشبكة على جهاز الحاسب.

الخلفية:

بطاقة الشبكة هي المسؤولة عن توصيل أي جهاز حاسب بالشبكة وإمكانيته من مشاركة موارد مع أجهزة أخرى.

الأدوات المساعدة:

- جهاز كمبيوتر يعمل على Windows 2000 .
- فتحة توسع من نوع ISA أو PCI فارغة.
- بطاقة شبكة Ethernet من نوع ISA أو PCI.
- برنامج مشغل بطاقة الشبكة وبرنامج Windows 2000 على قرص مدمج.
- كابل الشبكة.
- حزام معصم لتفريغ الكهرباء الساكنة.

الخطوات المطلوب تنفيذها:

1- أطفئ الجهاز واسحب سلك الكهرباء. استخدم حزام معصم لتأريض جسمك.

2- أزل غطاء صندوق الجهاز.

3- أخرج البطاقة من كيسها المضاد للكهرباء الساكنة وامسكها من زاويتها العلوية وثبتها في فتحة توسع فارغة وضمنها بواسطة برغي.

4- رجع غطاء الصندوق وشغل الجهاز. يحاول معالج إضافة الأجهزة في نظام التشغيل من الكشف تلقائياً عن مشغل بطاقة الشبكة . يطلب نظام التشغيل بتزويد اسم للجهاز واسم لمجموعة العمل. اختر هذه الأسماء بالموافقة مع المدرب العملي.

5- انقر مرتين على أيقونة حوار شبكة الاتصال الموجودة على سطح المكتب. إذا حصلت على أسماء باقي الأجهزة في نافذة العرض يعني هذا أن البطاقة تعمل بشكل صحيح. وإذا لم يظهر أي شيء في نافذة العرض، فيعني هذا أن نظام التشغيل قد يكون حمّل مشغل بطاقة الشبكة بشكل غير متوافق مع البطاقة. وفي هذه الحالة يجب اتباع الخطوات التالية لإضافة برنامج مشغل الشبكة.

أ - انقر على زر ابدأ (Start) ثم اختر مواضع شبكة الاتصال(My Network Places) .

ب - إضافة موقع شبكة اتصال.

ج - انقر على" التالي " في نافذة معالج إضافة موقع شبكة اتصال.

المطلوب تسجيل الخطوات التي اتبعتها لتثبيت و تنصيب بطاقة الشبكة.اذكر أيضا التدابير الوقائية التي اتخذتها خلال هذه العملية.

ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

التدريب العملي رقم ٢

إعدادات TCP/IP

الأهداف:

الهدف هذه التجربة هو اكتساب المهام التالية:

- استخدام أيقونة شبكة Windows في لوحة التحكم لتحديد الإعدادات الحالية للشبكة.
- استخدام أداة Ipconfig لإيجاد إعدادات الشبكة.
- التعرف على نوع برنامج العملاء المستخدم.
- تحديد اسم الجهاز واسم النطاق(Domain).
- تحديد مُصنع بطاقة الشبكة ومشغل الشبكة.
- التعرف على بروتوكول الشبكة المترابط مع البطاقة المستخدمة.
- تحديد عنوان IP للجهاز.
- تحديد قناع التفرع وعنوان IP البوابة الافتراضية.
- تحديد ما إذا كان DNS ، DHCP و Wins مستخدمين وإيجاد عناوين IP الخاصة بالملقمات المؤدية لهذه الخدمات.
- تحديد العنوان العتادي لمحطة العمل.
- استخدام إدارة أجهزة النظام للتأكد أن بطاقة الشبكة تعمل بشكل صحيح.

الأدوات المساعدة:

- أجهزة حاسب مع مكوناتها الطرفية.
- نظام تشغيل Windows 2000 محمل على الأجهزة.
- بطاقة شبكة مثبتة.

الخطوة الأولى:

تحديد إعدادات الشبكة لمحطة العمل.

المهام: أقلع الجهاز وسجل دخولك للشبكة.

شرح: الأدوات الأساسية لجمع هذه المعلومات هي:

1- أيقونة مواضع الشبكة على سطح المكتب.

2- أداة Ipconfig.

3- أيقونة النظام في لوحة التحكم.

الخطوة الثانية:

استخدام أيقونة مواضع شبكة الاتصال وجهاز الكمبيوتر لتحديد اسم محطة العمل، اسم النطاق، عميل الشبكة والبروتوكول المستخدم.

المهام: انقر بالزر الأيمن على أيقونة جهاز الكمبيوتر ثم على خصائص النظام ثم على تبويب تعريف شبكة الاتصال للحصول على اسم الجهاز واسم المجال أو النطاق.

انقر بالزر الأيمن على أيقونة مواضع شبكة الاتصال (My Network Places) ، ثم اختر خصائص وبعدها انقر بالزر الأيمن على Local Area Connection، ثم اختر خصائص لملاحظة مكونات الشبكة المثبتة على الجهاز.

شرح: تشبه أيقونة عميل الشبكة جهاز كمبيوتر، وأيقونة بطاقة الشبكة تشبه بطاقة الشبكة وأيقونة البروتوكول تشبه وصلة كابل شبكة.

سجل ما لاحظته في الجدول التالي:

اسم الجهاز	
اسم المجال	
نوع عميل الشبكة	
اسم مشغل بطاقة الشبكة	
البروتوكول المثبت	
البروتوكول الثاني في حالة ما	
مكونات شبكية أُخرى	

الخطوة الثالثة: استخدم مربع حوار خصائص Local Area Connection لمعرفة الإعدادات المتعلقة بـ TCP /IP كالعنوان IP، DHCP، DNS .

المهام: انقر بالزر الأيمن على مواضع شبكة الاتصال ثم اختر خصائص ثم بالزر الأيمن على Local Area Connection ثم اختر خصائص بعدها علِّم على TCP/IP ثم انقر على خصائص.

شرح: انقر على خيارات متقدمة للحصول على المعلومات الإضافية المطلوب تسجيلها في الجدول الآتي:

نقر على	نوع المعلومات	النتيجة الحاصل عليها
عام	كيف حصل الجهاز على العنوان IP	
عام	عنوان IP الجهاز	
عام	قناع الشبكة الفرعية	
عام	العبارة أو البوابة الافتراضية	
عام	هل خدمة DNS ممكنة؟	
عام	عنوان خادم DNS	
خيارات متقدمة	هل خدمة Wins ممكنة؟	
خيارات متقدمة	عنوان خادم Wins	

الخطوة الرابعة:

استخدام أداة Ipconfig .

المهام: تشغيل Ipconfig من سطر الأوامر (Command Prompt) .

انقر على ابدأ (Start) ثم برامج ثم البرامج الملحقة ثم انقر على موجه الأوامر ثم اكتب Ipconfig /all للحصول على المعلومات المطلوب تسجيلها في الجدول التالي:

عنوان IP الجهاز	
قناع التفرع	
العنوان العتادي	
العبارة الافتراضية	
عنوان خادم DHCP	
عنوان خادم DNS	
عنوان خادم Wins	

الخطوة الخامسة :

استخدم جهاز الكمبيوتر وإدارة الأجهزة لتأكيد أن البطاقة وبرنامج تشغيلها يعملان بشكل صحيح.

المهام: انقر بالرز الأيمن على جهاز الكمبيوتر ثم انقر على إدارة ثم انقر على أيقونة إدارة الأجهزة ثم على علامة زائد بجانب محولات الشبكة، عَلِّم على البطاقة المعنية بالأمر ثم بالزر الأيمن اختر خصائص. انقر على تبويب عام لمعرفة الشركة المصنعة للبطاقة وعلى تبويب برنامج التشغيل للحصول على تفاصيل برنامج التشغيل.

سجل المعلومات التي تحصل عليها في الجدول التالي:

الشركة المصنعة لبطاقة الشبكة	
هل تعمل البطاقة بشكل سليم ؟	
تاريخ وإصدار المشغل	
اذكر واحداً من ملفات المشغل	

التدريب العملي رقم ٣

التهيئة الأساسية للشبكات المحلية

الأهداف:

تتمثل أهداف هذه التجربة في:

- إنشاء شبكة محلية بسيطة تحتوي على جهازي كمبيوتر باستخدام كابل عبور.
- إنشاء شبكة محلية بسيطة تحتوي على جهازي كمبيوتر باستخدام مجمع وكابلين.
- استخدام أيقونة مواضع شبكة الاتصال لتكوين إعدادات الشبكة.
- استخدام الأمر Ping للتأكد من الاتصال بين الجهازين.
- استخدام أداة Ipconfig للتأكد من كل إعدادات IP.

الخلفية:

يتعلم المتدرب من خلال هذه التجربة كيف يوصل جهازين مع بعضهما لتكوين شبكة بسيطة من نوع دللند أو مجموعة عمل. ونقوم بإنشاء ملف مع مشاركة على جهاز وإمكانية الوصول إليه من الجهاز الثاني.

التمرين الأول:

توصيل الجهازين مباشرةً عبر كبل عبور (Crossover).

التمرين الثاني:

توصيل الجهازين عبر مجمع (HUB) باستخدام وصلة مباشرةً.

الأدوات المساعدة:

- جهازا حاسب مع نظام تشغيل Windows 2000 وبطاقات الشبكة منصبة.
- كبل عبور من فئة 5 .
- قطعتا كبل ذات وصلة مباشرة.
- مجمع مركزي أو مبدل.
- قرص برنامج Windows 2000.
- برنامج تشغيل بطاقة الشبكة.

الخطوة الأولى: فحص توصيلات الشبكة المحلية.

المهام: التأكد من الكبلات.

شرح: التأكد أن الكابلات سليمة يمكن من إثبات أن الطبقة الفيزيائية سليمة.

الخطوة الثانية: توصيل الأجهزة مع بعضها.

التمرين الأول:

تأكد من صحة تنصيب البطاقات على مستوى كل محطة عمل.

التمرين الثاني:

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

الخطوة الثالثة: بطاقة الشبكة والبروتوكولات.

المهام: استخدم أيقونة جهاز الكمبيوتر، وأداة إدارة الأجهزة وخصائص بطاقة الشبكة للتأكد أن بطاقات الشبكة تعمل بشكل صحيح.

شرح: إذا حدثت أي مشكلة مع بطاقة الشبكة أو مشغلها تظهر دائرة صفراء تدل على الأيقونة (تعارض) أو إشارة X حمراء التي تدل على أن المشكلة أخطر.

الخطوة الرابعة: فحص إعدادات TCP/IP.

المهام: استخدم أيقونة مواضع شبكة الاتصال، ثم اختر خصائص بروتوكول TCP/IP من مربع حوار خصائص الشبكة المحلية Local Area Network. افحص عنوان IP وعنوان الشبكة الفرعية لكل من محطتي العمل.

شرح: استخدم في هذه التجربة عناوين IP من نوع C مثلاً 192.168.30.10 لمحطة العمل الأول و 192.168.30.20 لمحطة العمل الثانية وضبط قيمة Subnet Mask على 255.255.255.0.

الخطوات الخامسة: فحص إعدادات TCP/IP بواسطة أداة Ipconfig

المهام: انقر على ابدأ ثم برامج ثم برامج ملحقة ومنها اختر Command Prompt

شرح: نفذ الأمر Ipconfig /all

أكمل الجدول التالي:

اسم محطة عمل الأولى:	اسم محطة عمل الثانية:
عنوانIP:	عنوانIP:
Subnet mask =	Subnet mask =
العنوان المادي:	العنوان المادي:

الخطوة السادسة: فحص ارتباط الشبكة بواسطة الأداة Ping.

المهام: استخدم الأمر Ping لفحص إعدادات TCP/IP.

انقر على ابدأ (Start) ، برامج ، برامج ملحقة ثم اختر موجه الأوامر (Command Prompt) . نفذ الأمر Ping على الجهاز الأول كالتالي:

Ping 192.168.30.20

س١/ ما نتائج الأمر Ping؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الخطوة السابعة: خيارات شبكة Windows.

المهام: من خصائص مواضع شبكة الاتصال انقر بالزر الأيمن على Local Area Network ثم اختر خصائص للتأكد من أن المكونات التالية مثبتة ومنصبة.

1- Client for Microsoft Network

2- أيقونة بطاقة الشبكة.

3- Internet Protocol TCP/IP

أدخل Workgroup بالنسبة لمجموعة العمل الخاصة بالجهازين وهذا من خصائص تبويب تعريف شبكة الاتصال.

نوع العميل (Client)	
نوع بطاقة الشبكة	
البروتوكول	

الخطوة الثامنة: عَلِم على File and Print Sharing

المهام: في مربع حوار خصائص Local Area Network اضغط على تثبيت ثم عَلِم على الخدمة وانقر على إضافة ثم اختر File and Printer Sharing for Microsoft Network.

الخطوة التاسعة: مشاركة الملفات

المهام: انشئ مجلد أو ملف على مستوى محطة العمل الأولى باسم "مجلد مشاركة" بعدها علم مشاركة هذا المجلد ثم انقر عل موافقة. اتجه إلى محطة العمل الثانية ثم انقر مرتين على مواضع شبكة الاتصال، ثم على شبكة اتصال كاملة ثم Workgroup حينئذ ترى المجلد التي تمت المشاركة عليه وهنا تبدأ إمكانية تبادل الملفات بين الجهازين.

التدريب العملي رقم ٤

أجهزة اختبار الكبلات

الأهداف:

استخدام جهاز فحص الكابلات لمعرفة ما إذا كان الكبل المجهز (عادي أم عبور) سليم أم لا.

الخلفية:

تمديد كابلات UTP في Ethernet

يعتبر تمديد الكابلات من المجالات الأكثر حساسية في تصميم الشبكات. تكون نوعية الكابلات المجهزة من العوامل التي تحد من مشاكل الشبكة.

إن الزوج الملتوي UTP من الكابلات أكثر استخداماً في الشبكات حالياً. توجد عدة فئات من UTP من CAT3 إلى CAT6. يحتوي كل كابل UTP على 8 أسلاك وغالباً ما يكون مثبت على وصلات من نوع RJ45.

نستخدم في هذه التجربة كابلات UTP مجهزة التي سنقوم بإجراء اختبارات عليها وهذا من ناحية التواصل (إذا كان هناك انكسار في السلك) والقصر (تلامس بعض الأسلاك مع بعضها البعض).

أجهزة اختبارات الكابلات:

يوجد في السوق عدد من الأجهزة لاختبار الكبلات . تحتوي هذه الأجهزة على مقابس RJ45 لتوصل عليها الكابلات المراد اختبارها. يوصل طرفي الكبل مع المقابس المخصصة إما لفحص كابلات العبور أو الكابلات ذات الوصلات المستقيمة. بعدها يختبر الجهاز الثمانية أسلاك مؤشراً حالة الكبل ما إذا كان جيد أم سيئ. تحتوي بعض الأجهزة على ثمانية إشارات ضوئية لمعرفة حالة أي سلك من الأسلاك الثمانية.

أجهزة اختبارات الكبلات المتقدمة:

زيادة على الوظائف الأساسية للأجهزة العادية تقوم أجهزة الاختبار المتقدمة بوظائف أخرى كاختبار مخطط الأسلاك وغيره.

الأدوات المساعدة:

- جهاز اختبار أساسي للكابلات.
- جهاز اختبار متقدم للكابلات مثل Fluke 620.
- قطعتان من كابلات مجهزة سليمة (وصلة عبور، وصلة مستقيمة).
- قطعتان من كابلات مجهزة تالفة (واحدة بها انكسار، والأخرى بها قصر).

وصل طرفي الكابل المراد اختباره بالمقابس المخصصة لهذا الغرض على جهاز الاختبار ثم اتبع تعليمات تشغيل الجهاز لبدء عملية الفحص.

الخطوة الأولى: وصل الكبل على جهاز الاختبار وسجل النتائج في الجدول التالي:

	فئة الكبل CAT3،CAT4 CAT5	كبل عبور أم وصلة مستقيمة	طول الكبل	نتائج الاختبار
الكبل الأول				
الكبل الثاني				
الكبل الثالث				
الكبل الرابع				

التدريب العملي رقم ٥

الكبل ذو وصلة مستقيمة

الأهداف:

إنشاء أو تجهيز كابل ذي وصلة مستقيمة حسب المعيار T568-B لتوصيل أي محطة عمل إلى مجمع ، مبدل أو لوحة وصل.

الخلفية:

سوف نرى في هذه التجربة كيفية إنشاء أو تجهيز كابل من نوع UTP من الفئة5 CAT وفحصه للتأكد من التواصل. ويكون هذا التجهيز مبني على طريقة الوصلة المستقيمة وهذا يعني أن ألوان الأسلاك على مستوى الوصلة الأولى مطابق لألوان الأسلاك على مستوى وصلة الطرف الثاني للكبل بحيث يكون لون الدبوس رقم 1 للوصلة الأولى نفس لون الدبوس رقم 1 للوصلة الثانية، ولون الدبوس رقم 2 لأول طرف نفس لون رقم 2 لثاني طرف ..... إلخ.

يكون التوصيل مطابق لمعيار TIA / EIA 568-B أو مواصفاتAT α T .

يستخدم هذا النوع من الكابلات المجهزة لتوصيل محطة عمل إلى مجمع أو مبدل، أو لتوصيل لوحة وصلة إلى مجمع مركزي أو مبدل. ويكون التشبيك متوافق مع T568-B أي تكون الثانية أسلاك مثبتة على وصلة RJ45. نستخدم أربعة أسلاك من الثمانية في حالة 10Base T و 100Base TX والثمانية أسلاك كلها في حالة 100Base T4 و 1000Base T أو.

الأدوات المساعدة:

- قطعة كابل UTP من الفئة CAT 5 طولها مترين.
- 4 وصلات من نوع RJ45.
- أداة لاوية لوصلات من نوع RJ45 لكبس الأسلاك مع الوصلة.
- جهاز اختبار التواصل للكبلاتUTP .
- أداة قاطعة للأسلاك.

الخطوة الأولى: معلومات حول تمديد الكابلات

شرح: المطلوب هو تجهيز كابلات UTP حسب المعيار T568-B أوT568-A فمن الضروري أن تحتفظ بنفس المعيار خلال كل عملية التجهيز والتمديد . في حالة الوصلة المستقيمة تكون الدبابيس (من1 إلى 8) في الطرف الأول مطابقة لناظرتها في الطرف الثاني. يستخدم هذا النوع من الكابلات لتوصيل محطة عمل إلى مجمع مركزي أو مبدل وكذلك لربط مجمع مركزي عبر المنفذ التوسعي مع مجمع مركزي ثاني مما يؤدي إلى زيادة في عدد أجهزة الشبكة المحلية.

الخطوة الثانية: إنشاء كبل ذي وصلة مستقيمة حسب المعيار T568-B

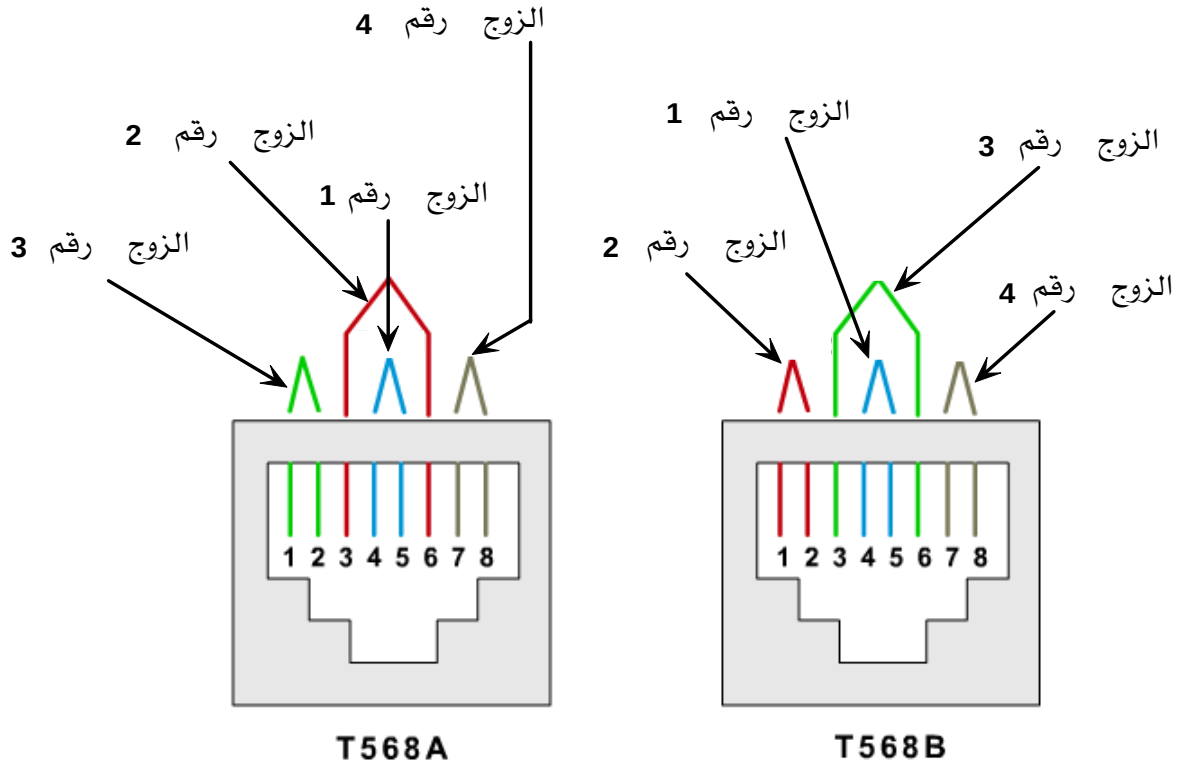
المهام: استخدم الجداول والرسومات البيانية التالية لإنشاء كابل ذي وصلة مستقيمة حسب المعيار T568-B .

شرح: تكون أطراف الكبل (المتمثلة في الوصلات) متشابهة عندما نضعها جنباً إلى جنب وننظر إليها.

يوضح الجدول توصيلة كبل حسب المعيار T568-B

رقم الدبوس	رقم الزوج	الوظيفة	لون السلك	هل يستخدم في 10Base T و100Base T ؟	هل يستخدم في 100Base T4 و1000Base T ؟
1	2	إرسال+	أبيض برتقالي	نعم	نعم
2	2	إرسال_	برتقالي	نعم	نعم
3	3	استقبال	أبيض أخضر	نعم	نعم
4	1	غير مستخدم	أزرق	لا	نعم
5	1	غير مستخدم	أبيض أزرق	لا	نعم
6	3	استقبال	أخضر	نعم	نعم
7	4	غير مستخدم	أبيض بني	لا	نعم
8	4	غير مستخدم	بني	لا	نعم

و نرى على الشكل معياري التوصيل T568A و T568B.



خطوات التنفيذ:

1- جرد الكبل حوالي 5 سنتيمتر من غمده الخارجي.

2- نظم الأزواج حسب الترتيب الذي يوافق المعيار 568-B ابتداءاً من اليسار (الزوج البرتقالي، الزوج الأخضر، الزوج الأزرق، الزوج البني).

3- فك الالتواء بمقدار مسافة قصيرة من الأزواج الخضراء والزرقاء ورتب الأسلاك بحيث تتوافق مع مخطط ألوان المعيار 568-B فك الالتواء ورتب الأسلاك المتبقية تناسباً مع المخطط اللوني.

4- سطح، قوم، صف وقص الأسلاك بحوالي 2 سنتيمتر على حافة الغمد.

5- ضع الأسلاك المقومة والمرتبة داخل وصلةRJ45 مع شوكة الوصلة متجهة للجانب السفلي والزوج البرتقالي في أقصى يسار الوصلة.

6- ادفع بلطف الوصلة فوق الأسلاك حتى تظهر النهايات النحاسية من خلال نهاية الوصلة. تأكد من أن نهاية الغمد الخارجي موجودة ضمن الوصلة وكل الأسلاك مرتبة بشكل سليم.

7- أدخل الوصلة في أداة اللاوية ثم اضغط على المقبض حتى تتمكن الأسلاك من التجرد من عوازلها ولمس تماسات الوصلة مكونة مساراً ناقلاً.

8- كرر الخطوات من 1 إلى 7 بالنسبة للطرف الثاني للكبل لتجهيزه بصفة نهائية.

9- افحص الكبل الذي تم تجهيزه.

التدريب العملي رقم ٦

كبل عبور

الأهداف:

تهدف هذه التجربة إلى إنشاء كابل عبور حسب المعيار T568-B وهذا لتوصيل محطة عمل إلى محطة عمل أخرى أو توصيل مبدل إلى مبدل آخر.

الخلفية:

سوف نرى في هذه التجربة عملية إنشاء كابل عبور UTP من الفئة5 CAT واختباره للتأكد من تحقيق تواصله وصحة ترتيب ألوانه. تتحقق هذه العملية بعكس الأزواج رقم 2 ورقم 3 من الطرف الأول إلى الطرف الثاني. ويعني هذا أيضاً أن التوصيلة على أحد أطراف الكبل تكون حسب معيار T568-B.تكون الأسلاك الثمانية منتهية بوصلات من نوع RJ45 المعيارية.

يستخدم هذا النوع من الكبلات المجهزة لربط محطتين عمل مع بعضهما أو مبدلين أو مجمعين أو أكثر.

الأدوات المساعدة:

- قطعة كابل UTP من الفئة CAT 5 طولها مترين.
- 4 وصلات من نوع RJ45.
- أداة لاوية لوصلات من نوع RJ45 لكبس الأسلاك مع الوصلة.
- جهاز اختبار التواصل للكابلاتUTP.
- أداة قاطعة للأسلاك.

الخطوة الأولى: إنشاء كبل عبور

استغل الجداول والرسومات البيانية الآتية لإنشاء كبل عبور. علماً أنه يكون أحد أطرافه موصل حسب المعيار T568-B ويكون الطرف الآخر موصل حسب المعيار T568-A.

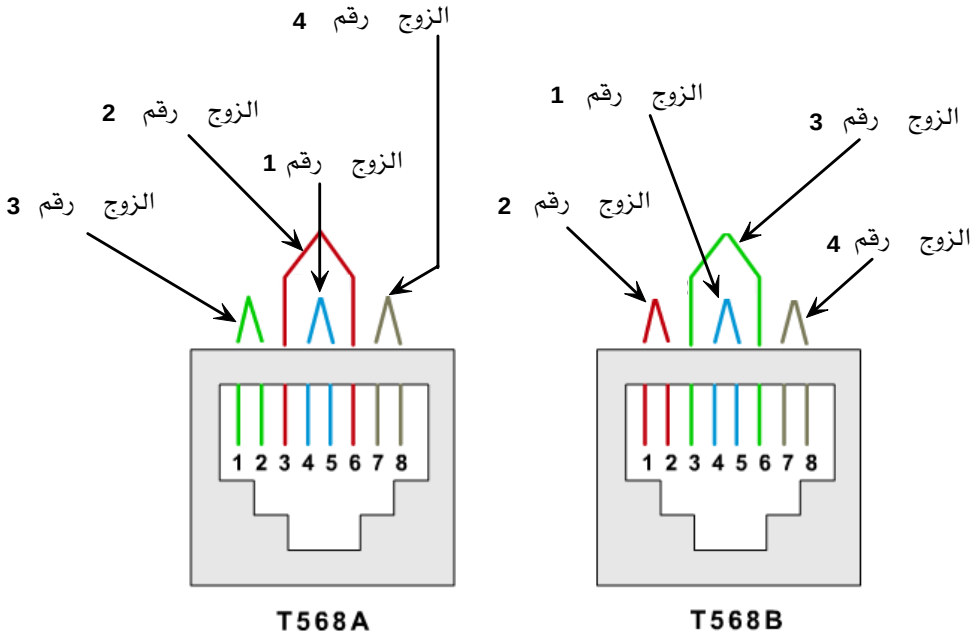
يوضح الجدول التالي توصيلة كبل حسب المعيار T568-A

رقم الدبوس	رقم الزوج	الوظيفة	لون السلك	هل يستخدم في 10Base T و100Base T ؟	هل يستخدم في 100Base T4 و1000Base T ؟
1	3	إرسال	أبيض أخضر	نعم	نعم
2	3	إرسال	أخضر	نعم	نعم
3	2	استقبال	أبيض برتقالي	نعم	نعم
4	1	غير مستخدم	أزرق	لا	نعم
5	1	غير مستخدم	أبيض أزرق	لا	نعم
6	2	استقبال	برتقالي	نعم	نعم
7	4	غير مستخدم	أبيض بني	لا	نعم
8	4	غير مستخدم	بني	لا	نعم

و يوضح الجدول الآتي توصيلة كبل حسب المعيار T568-B

رقم الدبوس	رقم الزوج	الوظيفة	لون السلك	هل يستخدم في **10Base T** و**100Base T** ؟	هل يستخدم في **100Base T4** و**1000Base T** ؟
1	2	إرسال+	أبيض برتقالي	نعم	نعم
2	2	إرسال_	برتقالي	نعم	نعم
3	3	استقبال	أبيض أخضر	نعم	نعم
4	1	غير مستخدم	أزرق	لا	نعم
5	1	غير مستخدم	أبيض أزرق	لا	نعم
6	3	استقبال	أخضر	نعم	نعم
7	4	غير مستخدم	أبيض بني	لا	نعم
8	4	غير مستخدم	بني	لا	نعم

و نرى على الشكل معياري التوصيل T568A وT568B .



خطوات التنفيذ:

1 جرد الكبل حوالي 5 سنتيمتر من غمده الخارجي.

2- نظم الأزواج حسب الترتيب الذي يوافق المعيار 568-B ابتداءاً من اليسار (الزوج البرتقالي، الزوج الأخضر، الزوج الأزرق، الزوج البني).

3- فك الالتواء بمقدار مسافة قصيرة من الأزواج الخضراء والزرقاء ورتب الأسلاك بحيث تتوافق مع مخطط ألوان المعيار 568-B فك الالتواء ورتب الأسلاك المتبقية تناسباً مع المخطط اللوني.

4- سطح، قوم، صف وقص الأسلاك بحوالي 2 سنتيمتر على حافة الغمد.

5- ضع الأسلاك المقومة والمرتبة داخل وصلةRJ45 مع شوكة الوصلة متجهة للجانب السفلي والزوج البرتقالي في أقصى يسار الوصلة.

6- ادفع بلطف الوصلة فوق الأسلاك حتى تظهر النهايات النحاسية من خلال نهاية الوصلة. تأكد من أن نهاية الغمد الخارجي موجودة ضمن الوصلة وكل الأسلاك مرتبة بشكل سليم.

7- أدخل الوصلة في أداة اللاوية ثم اضغط على المقبض حتى تتمكن الأسلاك من التجرد من عوازلها ولمس تماسات الوصلة مكونة مساراً ناقلاً.

8- كرر الخطوات من 1 إلى 7لتثبيت الطرف الثاني مستخدما هذه المرة المخطط المتوافق مع المعيارA-568 .

9- افحص الكبل الذي تم تجهيزه بواسطة جهاز الاختبار.

التدريب العملي رقم 7

استخدام جهاز الاختبار ذي وظائف متقدمة

الأهداف:

الهدف من هذه التجربة هو اكتساب المهام الآتية:

- إثبات مهارة استخدام جهاز اختبار الأسلاك ذات مميزات متقدمة.
- استخدام ميزة الفحص لاختبار الدوائر المفتوحة أو القصر في كابلات من نوع UTP أو المحوري Coax.
- فهم استخدام ميزة Cable ID .

الخلفية:

سوف نرى من خلال هذه التجربة ميزة ناجح/راسب (Pass/ Fail) لجهاز Fluke 620 وأي جهاز مكافىء له. قد تكون الاختبارات الأساسية للكابلات مفيدة للكشف عن المشاكل المتعلقة بكابلات UTP والكابلات المحورية.

الأدوات المساعدة:

- قطعة كابل UTP فئة CAT 5 ذي وصلة مستقيمة وسليم.
- قطعة كابل عبور UTP فئة CAT 5 وسليم.
- قطعة كابل UTP فئة CAT 5 ذي وصلة مستقيمة ويحتوي على قصر بأحد أطرافه.
- قطعة كابل عبور UTP فئة CAT 5 ويحتوي على قصر بأحد أطرافه.
- قطعة كابل UTP فئة CAT 5 ذي وصلة مستقيمة ويحتوي على انكسار أحد أو بعض أطرافه.
- قطعة كابل عبور UTP فئة CAT 5 ويحتوي على انكسار أحد أو بعض أطرافه.
- قطعة كابل محوري ويحتوي على قصر (تلامس الناقل الداخلي بالأرضي).
- جهاز اختبار للكابلات من نوع Fluke 620 أو أي جهاز مكافىء له.

الخطوة الأولى: تهيئة الجهاز لاختبار نوع الكابل المطلوب فحصه (UTP أو Coax).

ضع المفتاح الدوراني للجهاز في موقع TEST . اضغط على زرSET UP للدخول إلى صيغة التهيئة . يظهر على الشاشة خيار :CABLE. اضغط على أزرار UP أو DOWN حتى تصل إلى نوع الكابل المطلوب فحصه الذي يكون إما UTP أو COAX . 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	الإعدادات المطلوبة - COAX
CABLE:	UTP	COAX
WIRING:	10 Base - T or EiA / TiA 4PR	10Base 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 1 thru 10

الخطوة الثانية: تركيب الكبل المطلوب فحصه (UTP أو Coax) .

ضع أحد أطراف الكابل UTP المجهز بوصلته في مقبس UTP/FTP لجهاز الاختبار. ضع الطرف الثاني للكابل في وصلة أنثى للمقارن RJ45-RJ45 (Coupler) ثم أدخل المتعرف على الكابل Cable ID في الجهة الثانية من وصلة المقارن.

بالنسبة للكابل المحوري أحد أطرافه الذي يحتوي على وصلة BNC في مقبس COAX على جهاز الاختبار، وهذا دون تركيب على الكابل أي نهاية أو مقاومة طرفية.

الخطوة الثالثة: إجراء اختبارات أساسية مثل وظيفة ناجح/راسب(Pass/ Fail)

أنجز عمليات فحص أساسية لكلٍ من قطع الكابلات السبعة المطلوبة في هذه التجربة وضع النتائج في الجدول التالي:

رقم الكابل	نوع الكابل عبور أم مباشر	نتائج الفحص على شاشة عرض الجهاز	وصف المشكلة
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

التدريب العملي رقم 8

جهاز اختبار مخطط الأسلاك

الأهداف:

يكون أساس أهداف هذه التجربة المهام التالية:

- إظهار مهارة استخدام جهاز اختبار ذو إمكانيات متقدمة.
- استخدام ميزة تخطيط الأسلاك التي يتميز بها الجهاز للكشف عن تلامس الأسلاك (Short) أو انكسار في أي سلك (Open) من كابلات UTP.
- إنجاز عملية تخطيط الأسلاك على الكابلات للكشف عن أعطال غير ممكن كشفها بأدوات الاختبار العادية.

الخلفية:

سوف نتعرف خلال هذه التجربة على بعض ميزات أداة اختبار مخطط الأسلاك. نستخدم في هذه الأداة مع الكابلات من نوع UTP فقط. يمكن هذا الجهاز من معرفة أي دبابيس من أحد أطراف الكبل موصلة مع أي دبابيس من الطرف الثاني. وهكذا نستطيع أن نعرف هل أسلاك الكبل موصلة بصفة سليمة أم لا. سوف نفحص عدد من الكابلات بكل أزواجها الأربعة لمعرفة بعض المشاكل التي غالباً ما تحدث في حالات توصيل أسلاك غير صحيحة. تكون نوعية الكبل والوصلات المثبتة عليه من العوامل التي تؤثر على أداء الشبكة.

الأدوات المساعدة:

- قطعة من كابل فئة CAT 5 ذي وصلة مباشرة أو مستقيمة من الفئة CAT 5.
- قطعة من كابل عبور فئة CAT 5 .
- قطعة من كابلUTP ذي وصلة مستقيمة مع دائرة مفتوحة(Open).
- قطعة من كابل ذي وصلة مستقيمة مع حالة قصر.
- قطعة من كابل UTP فئة CAT 5 مع حالة الزوج المقسوم.

الخطوة الأولى: إعداد جهاز الاختبار للكبل المعني بالأمر.

تتعلق التعليمات الآتية بالجهاز Fluke 620 . حدد منتقى المفتاح الدوراني إلى الخيار Wire MAP. اضغط على زر SET UP للدخول إلى نمط التهيئة. يأتي أول خيار :CABLE اضغط على أزرار UP أو DOWN لاختيار نوع العمل والذي سيكون UTP.

اضغط على ENTER للموافقة على الإعدادات المختارة. استمر في الضغط على UP/DOWN و ENTER إلى أن نضبط ونختار مميزات الكبل التي تظهر على الجدول التالي:

خيارات جهاز الاختبار	التهيئة المطلوبة
CABLE	UTP
WIRING	10 Base - T or EIA / TIA 4PR
CATEGORY	CAT 5
WIRE SIZE	AWG 24
CAL to CABLE ?	NO
BEEPING	ON or OFF
LCD CONTRAST	From 1 to 10

الخطوة الثانية: تركيب الكبل للاختبار على الجهاز.

ضع طرف من الكبل في مقبس UTP/FTP . أدخل الطرف الثاني من الكبل في وصلة الأنثى للمقارن من نوع RJ45-RJ-45. وصل معرف الكبل في الجهة الثانية من المقارن.

معرف الكبل ووصلة المقارن أدوات ملحقة مع جهاز Fluke 620.

الخطوة الثالثة: إجراء **عملية فحص مخطط الأسلاك .**

نستطيع بواسطة أداة اختبار مخطط الأسلاك معرفة توصيل الأسلاك في كل من طرفي الكبل. تكون مجموعة الأرقام العلوية على شاشة الجهاز متعلقة بالطرف الأول (Near End) وتكون مجموعة الأرقام السفلية المعروضة على الشاشة متعلقة بالطرف الثاني للكبل (Far End).

أنجز عملية فحص لمخطط الأسلاك لكلٍ من الكابلات المزودة وأكمل الجدول التالي:

رقم الكابل	حالة التوصيل عبور أم مستقيمة؟	عرض نتائج الاختبار	تعريف المشاكل
1		TOP: BOT:	
2		TOP: BOT:	
3		TOP: BOT:	
4		TOP: BOT:	
5		TOP: BOT:	

التدريب العملي رقم ٩

استخدام جهاز اختبار الكبلات لقياس الطول

الأهداف:

الهدف من هذه التجربة هو اكتساب المهام التالية:

- إثبات مهارة استخدام جهاز اختبار كابلات ذي ميزات متقدمة.
- استخدام ميزة الطول (Length) لجهاز الاختبار وهذا لغرض كشف أو انكسار أو تلامس أسلاك في كابلات UTP والكابلات المحورية (COAX) .

الخلفية:

يكتسب المتدرب من خلال هذه التجربة كيفية استخدام ميزة طول الكابل (Cable Length) لجهاز اختبار الكابلات Fluke 620 أو أي جهاز مكافىء له. يساعد هذا النوع من الاختبارات عن الكشف لبعض مشاكل كابلات UTP والمحورية. وسوف نرى كيف نستخدم جهاز الاختبار لمعرفة طول الكابل والتأكد من أنه ضمن المعايير الخاصة به وأيضاً أن الأسلاك الثمانية تحتوي على نفس الطول - سوف نفحص كابلات مختلفة من نوع UTP ومحورية لمعرفة طولها.

الأدوات المساعدة:

- قطعة كابل UTP فئة CAT 5 ذي وصلة مستقيمة وسليم.
- قطعة كابل عبور UTP فئة CAT 5 وسليم.
- قطعة كابل UTP فئة CAT 5 ذي وصلة مستقيمة تالف.
- قطعة كابل عبور UTP فئة CAT 5 تالف.
- 3 قطع كابل محوري بأطوال مختلفة.
- جهاز اختبار للكابلات من نوع Fluke 620 لفحص طول الكابلات.

الخطوة الأولى: تثبيت جهاز الاختبار لنوع الكابل المطلوب (UTP أو Coax).

ضع المفتاح الدوراني للجهاز في موقع LENGTH . اضغط على زر SET UP لدخول مرحلة إعدادات الجهاز . يظهر على الشاشة خيار :CABLE. اضغط على أزرار UP أو DOWN حتى تصل إلى نوع الكبل المطلوب اختباره الذي يكون إما UTP أو COAX . اضغط على ENTER لقبول الإعدادات.

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

خيار الجهاز	الإعدادات المطلوبة - UTP	الإعدادات المطلوبة -
CABLE:	UTP	COAX
WIRING:	10 Base - T or EIA / TIA 4PR	10Base 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 1 thru 10

الخطوة الثانية: تركيب الكابل المطلوب فحصه (UTP أو Coax) .

ضع الطرف الأول للكبل في مقبسRJ45 بعلامة UTP/FTP على الجهاز. ضع الوصلة -RJ45 RJ45 الأنثى للمقارن في الطرف الثاني ثم أدخل المتعرف على الكبل في الجهة الثانية من وصلة المقارن (Coupler). تكون الوصلة ومتعرف الكبل مزودين مع جهاز اختبار الكبلات.

بالنسبة للكبل المحوري أدخل أحد أطرافه مع وصلته BNC في مقبس ذي علامة COAX على جهاز الاختبار، ومن الأفضل أن لا يكون الكبل المحوري منتهي بمقاومة نهائية.

الخطوة الثالثة: إنجاز وظيفة فحص طول الكبل

باستخدام وظيفة LENGTH TEST الجهاز ووحدة ID بكبل UTP، نستطيع أن نعرف ما إذا كان الكبل يعمل أم لا. أجر لكلٍ من قطع الكابلات عملية فحص أساسية وسجل النتائج في الجدول التالي:

رقم الكابل	نوع التوصيلة	عرض نتائج الاختبار	وصف المشاكل
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

التدريب العملي رقم 10

عنونة IP

الأهداف:

ترتكز هذه التجربة حول قدرتك على إنجاز المهام التالية:

- تسمية الخمس فئات لعناوين IP.
- وصف مميزات مختلف فئات لعناوين IP.
- التعرف على فئة عنوان IP بناءاً على رقم الشبكة.
- تحديد ما جزء العنوان IP الخاص بمميز الشبكة وما الجزء الخاص بمميز المضيف.
- التعرف على العناوين IP الشرعية وغير الشرعية بناءاً على قواعد عنونة IP.
- تحديد مجال العناوين وأقنعة الشبكات الفرعية لكل فئة.

الخلفية:

- تؤدي هذه التجربة إلى فهم عناوين IP . تستخدم عناوين IP لتعريف بصفة فريدة شبكات TCP/IP ومضيفات على شبكة الاتصال بين الأجهزة.
- يطلق على محطات العمل والملقمات اسم مضيفات ويكون لكل واحد منهم عنوان IP فريد.
- يعتبر TCP/IP البروتوكول الأكثر استخداماً في العالم. يستخدم نظام الانترنت عنونة IP لذا ينبغي لأي مضيف يريد الوصول بإنترنت أن يكون له عنوان IP.
- يحتوي العنوان IP على جزئين . عنوان الشبكة وعنوان المضيف. تحتوي العناوين IP على طول مقداره 32 بت مقسمة على أربعة أجزاء يحتوي كل واحد منهم على ثمانية بت أو Octet.
- تعين هذه الشبكة العناوين بصفة ساكنة (يدوية) من طرف مدير الشبكة أو بصفة ديناميكية (تلقائية) من خلال خادمDHCP.
- يطلق على العنوان IP اسم العنوان المنطقي لأنه قابل للتغيير. أما العنوان العتادي المتكون من 48 بت فهو عنوان ثابت غير قابل للتغيير.

الأدوات المساعدة:

- جهاز حاسب مع نظام تشغيل Windows 2000 منصب عليه.

الخطوة الأولى:

شرح: يوجد 5 فئات للعناوين IP : A ، B ، C ، D ، E . الثلاثة الأولى مستخدمه لأغراض تجارية أما الرابعة والخامسة فإنها مخصصة للتبليغ المتعدد التجارب.

يبدأ العنوان IP برقم قيمته بين 1 و 126 . يكون أول بت في عنوان IP ساوي صفر. يخصص الرقم 127 لفحص العودة للحلقة. تحدد الثمانية بتات الأولى في عنوان من نوع A ما يسمى عنوان الشبكة(Network).

تستخدم الأربعة وعشرون بت المتبقية لتمييز المضيفات على الشبكة. لذا تستطيع الشبكات من الفئة A قبول أكثر من ستة عشر مليون جهاز في كل شبكة. من القواعد الأساسية أنه من غير الممكن أن تكون بتات مميز الشبكة أو مميز المضيف كلها أصفار أو كلها آحاد.

يؤدي تصفير جزء المضيف في أي عنوان IP إلى عنوان الشبكة. إذا كان جزء المضيف كله آحاد يكون في حالة عنوان التبليغ.

بما أن كل Octet طوله ثمانية بتات فمن المستحيل أن يأخذ قيمة عشرية أكبر من 255.

الفئة	مجال أول جزء في العنوان (أول ثمانية بتات)	أول بتات الجزء الأول	مميز الشبكة:N مميز المضيف H:	قناع الشبكة الافتراضي	عدد الشبكات	عدد الأجهزة في كل شبكة
A	1 → 126	0	N.H.H.H	255.0.0.0	126	16777214
B	128 → 191	10	N.N.H.H	255.255.0.0	16384	65534
C	192 → 223	110	N.N.N.H	255.255.255.0	2097152	254
D	224 → 239	1110	مخصصة للبلاغات المتعددة			
E	240 → 247	11110	مخصصة للتجارب			

الخطوة الثانية: عنونة IP الأساسية.

المهام: استخدم الجدول السابق ومعلوماتك المكتسبة حول الموضوع للإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما (في الثنائي والعشري) مجال أول ثمانية بتات الخاصة بالعناوين IP من الفئة B ؟

- عشرياً: من ..... إلى .....
- ثنائياً: من ..... إلى .....

2- ما البتات التي تمثل جزء عنوان الشبكة في عنوان من فئة C.

.....

3- ما البتات التي تمثل جزء عنوان المضيف في عنوان من فئة A.

.....

الخطوة الثالثة:

تحديد لكلٍ من العناوين الموجودة على الجدول، فئة العنوان، مميز الشبكة، مميز المضيف، عنوان التبليغ للشبكة وقناع التفرع الافتراضي.

1-أكمل الجدول التالي:

عنوان IP المضيف	فئة العنوان	مميز الشبكة	مميز المضيف	عنوان التبليغ للشبكة	قناع التفرع الافتراضي
214.12.49.28					
118.212.149.6					
178.44.66.31					
195.111.212.1					
220.112.48.12					
33.49.219.199					
125.14.199.219					

2- بناءاً على العنوان IP التالي: 179.43.227.75

أ - ما المكافأ الثنائي للثمانية بتات (Octet) الثانية ؟ .....

ب - ما فئة العنوان ؟ .....

ج - ما مميز الشبكة لهذا العنوان ؟ .....

د - هل هذا العنوان شرعي ؟ ولماذا ؟ .....

3- ما عدد الأجهزة الممكن توصيلها في شبكة من نوع C ؟ .....

4- ما عدد عناوين الشبكة من فئة B ؟ .....

.

5- كم جهاز تستطيع أن تستضيف شبكة من فئة B ؟ .....

6- ما عدد (Octets) ثمانية بتات الذي يحتوي عليه عنوان IP ؟ .....

7- كم بت يوجد في كل Octet ؟ .....

الخطوة الرابعة: تحديد أي عنوان شرعي في الشبكات التجارية.

المهام: حدد في الجدول التالي أي من العناوين تتمكن الأجهزة من استخدامها.

العنوان IP	عنوان شرعي أم لا	لماذا ؟
214.155.255.1		
175.10.255.255		
93.10.0.0		
131.4.0.1		
194.1.0.0		
192.262.1.31		
231.24.6.199		
127.40.59.22		

التدريب العملي رقم ١١

أقنعة التفرع

الأهداف:

الهدف من هذه التجربة هو اكتساب المهام التالية:

- تحديد الشبكات الفرعية المتاحة الخاصة بعنوان شبكة وقناع التفرع.
- بناءاً على متطلبات الشبكة، تكون قادراً على تحديد عدد الشبكات الفرعية والمضيفات التي تحتوي عليها أي من هذه الشبكات.
- القدرة على تحديد القناع اللازم استخدامه لتوفير عدد مناسب من الشبكات الفرعية وعدد الأجهزة في كل مكان من هذه الشبكات.
- تعيين عناوين IP وأقنعة تفرع إلى المضيفات وواجهات الموجه.
- استخدام عملية " ANDing" لنقل رزمة IP من مضيف محلي إلى مضيف بعيد عبر موجه.

الخلفية:

- يستخدم قناع التفرع لتقسيم شبكة موجودة إلى شبكات فرعية وهذا لغرض إنشاء شبكات صغيرة أقل زحمة، وآمنة وذات أداء أفضل.
- تسمى الأجهزة التي تفصل بين الشبكات الفرعية الموجهات. تساعد أقنعة التفرع محطات العمل والخادمات والموجهات من معرفة ما إذا كان جهاز الوجهة أو الهدف موجود على الشبكة المحلية أم على شبكة أخرى.
- تحتوي عملية تفرع الشبكات على استلاف بتات من جزء المضيف ليصبح أي عنوان IP مقسوم إلى ثلاثة أجزاء:
- مميز الشبكة، مميز الشبكة الفرعية ومميز المضيف.

الأدوات المساعدة:

- جهاز حاسب مع نظام تشغيل Windows 2000 منصب عليه.

الخطوة الأولى: أساسيات العناوين IP .

الفئة	مجال أول جزء في العنوان (أول ثمانية بتات)	أول بتات الجزء الأول	مميز الشبكة:N مميز المضيف H:	قناع الشبكة الافتراضي	عدد الشبكات	عدد الأجهزة في كل شبكة
A	1 → 126	0	N.H.H.H	255.0.0.0	126	16777214
B	128 → 191	10	N.N.H.H	255.255.0.0	16384	65534
C	192 → 223	110	N.N.N.H	255.255.255.0	2097152	254
D	224 → 239	1110	مخصصة للبلاغات المتعددة			
E	240 → 247	11110	مخصصة للتجارب			

الخطوة الثانية: تجزئة عنوان من فئة C إلى ثلاثة شبكات فرعية.

شرح: لدينا عنوان شبكة من فئة C بقيمة 215.192.66.0 نريد تقسيم الشبكة الأصلية إلى ثلاثة شبكات فرعية A وB و C باستخدام موجه. نحتاج على الأقل إلى 27 جهاز في كل شبكة.

أجب على الأسئلة التالية:

1- ما المكافأ الثنائي للعنوان IP 215.192.66.0 ؟

....

2- ما Octets أو البتات التي تمثل جزء الشبكة وما التي تمثل جزء المضيف في هذا العنوان من فئة C؟

.....

3- ما عدد البتات اللازم استلافها من جزء المضيف للحصول على ثلاثة شبكات فرعية تحتوي كل واحدة منها على 27 جهاز مضيف على الأقل ؟

.....

4- ما قيمة قناع التفرع اللازم استخدامه لتحقيق هذه المتطلبات ؟

.....

5- ما المكافأ الثنائي للقناع الحاصل عليه في السؤال رقم 4 ؟

....

الخطوة الثالثة: تجزئة شبكة من نوع C إلى ثلاث شبكات فرعية.

شرح: نستخدم نفس القيمة لقناع التفرع بالنسبة للمضيفات، الشبكات الفرعية وواجهات الموجه. هذا ما يُمكن الموجهات والمضيفات من معرفة أي شبكة مرسل إليها رزم البيانات. عند ترقيم الأجهزة ، أول رقم في أي شبكة فرعية يكون مخصص لواجهة الموجه المتصلة مباشرةً مع هذه الشبكة الفرعية.

1- أكمل الجدول التالي:

رقم الشبكة الفرعية	عنوان الشبكة	قناع التفرع	عنوان الشبكة الفرعية	مجال عناوين الأجهزة الممكنة	عنوان التبليغ	ممكن استخدامه أم لا
الأولى						
الثانية						
الثالثة						
الرابعة						
الخامسة						
السادسة						
السابعة						
الثامنة						

2- عين عنوان IP وقناع التفرع لواجهة الموجه المتصلة بالشبكة A.

....

3- عين عنوان IP وقناع التفرع لواجهة الموجه المتصلة بالشبكة B.

....

4- عين عنوان IP وقناع التفرع لواجهة الموجه المتصلة بالشبكة C.

....

5-عين عنوان IP لجهاز X في الشبكة A ، وعنوان IP لجهاز Z في الشبكة C. أوصف الخطوات التي يؤديها الجهاز X لإرسال البيانات إلى الجهاز Z عبر الموجه وهذا باستخدام عملية " ANDing". علماً أنه تكون نتيجة هذه العملية 1 في حالة ما كانت البتات التي تطبق عليهم العملية آحاد وتكون النتيجة صفر في حالة إذا كان أحد البتات والاثنين يساويان صفر.

.....

.....

6- ما نتيجة عملية " ANDing" للجهاز X ؟

- عنوان IP العشري للجهازX : ....
- عنوان IP الثنائي للجهازX : ....
- قيمة قناع التفرع ثنائياً : ....
- نتيجة عملية " ANDing" ثنائياً : ....
- نتيجة عملية " ANDing" عشرياً : ....

7- ما نتيجة عملية " ANDing" للجهاز Z ؟

- عنوان IP العشري للجهازZ : ....
- عنوان IP الثنائي للجهازZ : ....
- قيمة قناع التفرع ثنائياً : ....
- نتيجة عملية " ANDing" ثنائياً : ....
- نتيجة عملية " ANDing" عشرياً : ....

8- نتيجة عملية " ANDing" في السؤال رقم 6 هي عنوان الشبكة التي تضم الجهاز X، نتيجة عملية " ANDing" في السؤال رقم 7 هي عنوان الشبكة التي تضم الجهاز Z.

هل الجهازان X وZ موجودان على نفس الشبكة الفرعية ؟

.....

9- ماذا سوف يفعل الجهاز X برزم البيانات ؟

.....

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
تمهيد	
التدريب العملي رقم ١ تثبيت بطاقة الشبكة	
التدريب العملي رقم ٢ إعدادات TCP/IP	
التدريب العملي رقم ٣ التهيئة الأساسية للشبكات المحلية	
التدريب العملي رقم ٤ أجهزة اختبار الكبلات	
التدريب العملي رقم ٥ الكبل ذو وصلة مستقيمة	
التدريب العملي رقم ٦ كبل عبور	
التدريب العملي رقم ٧ استخدام جهاز الاختبار ذي الوظائف المتقدمة	
التدريب العملي رقم ٨ جهاز اختبار مخطط الأسلاك	
التدريب العملي رقم ٩ استخدام جهاز اختبار الكبلات لقياس الطول	
التدريب العملي رقم ١٠ عنونة IP	
التدريب العملي رقم ١١ أقنعة التفرغ	

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