الشبكات اللاسلكية : دورة دراسية في أربع حلقات

الحلقة الأولى: نظرة عامة حول الشبكات اللاسلكية

يمتد نطاق تقنيات الشبكات اللاسلكية من شبكات الصوت والبيانات العامة، التي تسمح للمستخدمين بتأسيس اتصالات لاسلكية عبر المسافات الطويلة، إلى تقنيات الضوء تحت الأحمر والترددات الراديوية المثلى من أجل الاتصالات اللاسلكية قصيرة المدى. تتضمن الأجهزة الشائعة المستخدمة للشبكات اللاسلكية أجهزة الكمبيوتر المحمولة، وأجهزة الكمبيوتر المكتبية، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة باليد، وأجهزة المساعد الشخصي الرقمي (PDA)، والهواتف الخلوية، وأجهزة الكمبيوتر المستندة لقلم، وأجهزة النداء. تخدم التقنيات اللاسلكية العديد من الأغراض العملية. مثلاً، يمكن لمستخدمي الهاتف الخلوي استخدام هواتفهم الخلوية للوصول إلى البريد الإلكتروني. كما يمكن للمسافرين الذين معهم أجهزة كمبيوتر محمولة الاتصال بإنترنت من خلال محطات أساسية مثبتة في المطارات، ومحطات السكك الحديدية، والأماكن العامة الأخرى. في البيت، يمكن للمستخدمين وصل الأجهزة على سطح المكتب لمزامنة البيانات ونقل الملفات.

تعريف المقاييس

لتخفيض تكاليف التقنيات اللاسلكية، والتأكد من توافقها، ودعم التبني واسع الانتشار لها، فإن مؤسسات مثل Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)، و Internet Engineering Task Force (IETF)، و Wireless Ethernet Compatibility Alliance (WECA)، و International Telecommunication Union (ITU) تشترك بعدة جهود رئيسية لتوحيد المقاييس. مثلاً، تقوم مجموعات العمل IEEE بتعريف كيفية نقل المعلومات من جهاز إلى آخر (سواء تم استخدام مواجات راديوية أو الضوء تحت الأحمر، مثلاً) وكيف ومتى يجب استخدام وسيلة

الإرسال للاتصالات. أثناء تطوير مقاييس الشبكات اللاسلكية، فإن مؤسسات مثل IEEE تهتم بإدارة الطاقة، وعرض النطاق الترددي، والأمان، وقضايا أخرى فريدة لشبكات الاتصال اللاسلكية.

أنواع شبكات الاتصال اللاسلكية

مثل الشبكات السلكية، يمكن تصنيف الشبكات اللاسلكية ضمن أنواع مختلفة استناداً إلى المسافات التي سيتم إرسال البيانات عبرها كما يلي:

1- شبكات الاتصال اللاسلكية واسعة النطاق (WWAN).

2- Wireless metropolitan area networks (WMAN).

3- شبكات الاتصال اللاسلكية المحلية (WLAN).

4- Wireless personal area networks (WPAN) شبكات الاتصال اللاسلكية الشخصية.

1- شبكات الاتصال اللاسلكية واسعة النطاق (WWAN)

تمكّن تقنيات WWAN المستخدمين من تأسيس اتصالات لاسلكية عبر الشبكات العامة البعيدة أو الشبكات الخاصة. يمكن استخدام هذه الاتصالات عبر مناطق جغرافية واسعة، مثل المدن والدول، من خلال استخدام المواقع متعددة الهوائيات أو أنظمة الأقمار الصناعية المتوفرة من قبل موفري الخدمة اللاسلكية. تُعرف تقنيات WWAN الحالية بأنظمة الجيل الثاني (G2). تتضمن أنظمة الجيل الثاني Global System for Mobile Communications (GSM)، و Cellular Digital Packet Data (CDPD)، و Code Division Multiple Access (CDMA). تتضافر الجهود للانتقال من شبكات اتصال الجيل الثاني، والتي يمتلك بعضها إمكانية تجوّل محدودة بالإضافة إلى عدم التوافق بين بعضها، إلى تقنيات

الجيل الثالث التي ستتبع مقياساً عمومياً بالإضافة إلى توفير إمكانية التجوّل حول العالم. تشجّع ITU بنشاط تطوير مقياس عمومي للجيل الثالث.

2- Wireless metropolitan area networks (WMAN)

تمكّن تقنيات WMAN المستخدمين من تأسيس اتصالات لاسلكية بين مواقع متعددة ضمن منطقة مدنية (مثلاً، بين عدة مبانٍ مكتبية في مدينة معينة أو ضمن حرم جامعي أو في مكان عام مثل المطار)، بدون التكلفة العالية لمد كبلات الألياف الضوئية أو الكبلات النحاسية وتأجير الخطوط. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لشبكات WMAN أن تعمل كدعم لشبكات الاتصال السلكية، وذلك في حالة تعطل الخطوط المؤجرة لشبكة الاتصال السلكية. تستخدم شبكات WMAN الأمواج الراديوية أو الأشعة تحت الحمراء لنقل البيانات. يزداد الطلب على شبكات الاتصال اللاسلكية عريضة النطاق، والتي توفر للمستخدمين الوصول إلى إنترنت بسرعات عالية. رغم استخدام تقنيات مختلفة، مثل multichannel multipoint distribution service (MMDS) و local multipoint distribution services (LMDS)، تستمر مجموعة عمل IEEE 802.16 لمقاييس الوصول اللاسلكي عريض النطاق في تطوير المواصفات لتوحيد تطوير هذه التقنيات.

الحلقة الثانية: شبكات الاتصال اللاسلكية المحلية WLAN

تمكن تقنيات WLAN المستخدمين من تأسيس اتصالات لاسلكية ضمن منطقة محلية (على سبيل المثال، ضمن بناء أو شركة، أو في مكان عام مثل مطار). يمكن استخدام شبكات WLAN في المكاتب المؤقتة أو في أماكن أخرى حيث تكون كلفة تركيب الكابلات كبيرة نسبياً، أو بالإضافة إلى شبكة LAN موجودة حتى يتمكن المستخدمون من العمل في مواقع مختلفة ضمن البناء وفي أوقات مختلفة. يمكن لشبكات WLAN أن تعمل بطريقتين. في شبكات WLAN الأساسية، تتصل محطات العمل اللاسلكية (أجهزة مع بطاقات شبكة اتصال راديوية أو أجهزة مودم خارجية) مع نقاط الوصول اللاسلكي التي تعمل كجسر بين محطات العمل والبنية الأساسية للشبكة. في شبكات WLAN من نوع نظير إلى نظير، يمكن لعدة مستخدمين في منطقة محدودة، مثل قاعة مؤتمرات، أن يشكلوا شبكة اتصال مؤقتة دون استخدام نقاط وصول، إذا لم يكن هناك داعٍ للوصول إلى موارد الشبكة.

عام 1997، صادقت IEEE على مقياس 802.11 لشبكات WLAN، والذي يحدد سرعة نقل البيانات من 1 إلى 2 ميغا بت بالثانية. وفقاً للمقياس b802.11 الذي يبدو وكأنه المقياس الجديد المسيطر، يتم نقل البيانات بسرعة قصوى قدرها 11 ميغا بت بالثانية على التردد 2.4 جيغاهرتز. مقياس جديد آخر هو a802.11، الذي يحدد نقل البيانات بسرعة قصوى قدرها 54 ميغا بت بالثانية على التردد 5 جيغاهرتز.

و قد تم استحداث مجموعة من المعايير لحفظ أمان 802.11

تتضمن خيارات الأمان لـ 802.11 خدمات المصادقة وخدمات التشفير المستندة إلى الخوارزمية Wired Equivalent Privacy (WEP). إن WEP هي مجموعة من خدمات الأمان المستخدمة لحماية شبكات 802.11 من الوصول غير المخوّل، مثل التنصت (التقاط حركة مرور شبكة الاتصال اللاسلكية). بواسطة التكوين التلقائي للشبكة اللاسلكية، يمكنك تحديد أن مفتاح الشبكة سيستخدم من أجل المصادقة على الشبكة. يمكنك أيضاً تحديد أن مفتاح الشبكة سيستخدم لتحسين بياناتك وهي تُنقل عبر الشبكة. عندما يكون تحسين البيانات ممكّناً، يتم تعميم مفاتيح التشفير المشتركة السرية واستخدامها من قبل المحطة المصدر والمحطة الوجهة لتبديل بتات الإطار، وبالتالي تجنب الكشف من قبل المتنصتين.

النظام المفتوح ومصادقة المفاتيح المشتركة

يدعم 802.11 نوعين فرعيين من خدمات مصادقة الشبكة: النظام المفتوح والمفتاح المشترك. تحت مصادقة النظام المفتوح، أي محطة لاسلكية يمكنها طلب المصادقة. ترسل المحطة التي تحتاج المصادقة مع محطة لاسلكية أخرى إطار إدارة مصادقة يحتوي على هوية محطة الإرسال. بعد ذلك تعيد محطة الاستقبال إرسال إطار يشير إلى ما إذا كانت قد تعرفت على هوية محطة الإرسال. تحت مصادقة المفتاح المشترك، من المفترض أن تكون كل محطة لاسلكية قد استقبلت مفتاح مشترك سري عبر قناة آمنة مستقلة عن قناة اتصالات الشبكة اللاسلكية 802.11. لاستخدام مصادقة المفتاح المشترك، يجب أن يكون لديك مفتاح شبكة.

مفاتيح شبكة الاتصال

عند تمكين WEP، يمكنك تحديد أن مفتاح الشبكة سيُستخدم من أجل التشفير. يمكن توفير مفتاح شبكة خاص بك تلقائياً (مثلاً، يمكن توفيره على محول شبكة الاتصال اللاسلكية الخاصة بك)، أو يمكنك تحديد المفتاح بكتابته بنفسك. إذا حددت المفتاح بنفسك، يمكنك أيضاً تحديد طول المفتاح (40 بت أو 104 بت)، وتنسيق المفتاح (أحرف ASCII أو أرقام ست عشرية)، وفهرس المفتاح (المكان المخزن فيه المفتاح

المحدد). كلما كان طول المفتاح أطول، كلما كان المفتاح آمناً. في كل مرة يزداد فيها طول المفتاح بت واحد، يتضاعف عدد المفاتيح المحتملة.

تحت 802.11، يمكن تكوين محطات لاسلكية حتى أربعة مفاتيح (قيم فهرس المفتاح هي 0، 1، 2، و3). عندما تنقل نقطة الوصول أو المحطة اللاسلكية رسالة مشفرة باستخدام مفتاح مخزن في فهرس مفاتيح معين، تشير الرسالة المنقولة إلى فهرس المفاتيح الذي تم استخدامه لتشفير نص الرسالة. عندئذ يمكن لنقطة الوصول المستقبلة أو المحطة اللاسلكية استرداد المفتاح المخزن في فهرس المفاتيح واستخدامه لفك تشفير نص الرسالة المشفرة.

المصادقة x802.1

من أجل التحسين الأمان، يمكنك تمكين المصادقة IEEE 802.1x. توفر المصادقة IEEE 802.1x وصولاً مصادق عليه إلى شبكات الاتصال اللاسلكية 802.11 وشبكات Ethernet السلكية. تقوم IEEE 802.1x بتقليل مخاطر أمان الشبكة اللاسلكية، مثل الوصول غير المخوّل إلى موارد الشبكة والتنصت، بتوفير تعريف للمستخدم وللكمبيوتر، والمصادقة المركزية، وإدارة المفتاح الحيوي. يدعم IEEE 802.1x خدمة مصادقة إنترنت (IAS)، التي تطبق بروتوكول خدمة مستخدم الطلب الهاتفي البعيد المصادق (RADIUS). تحت هذا التطبيق، ترسل نقطة الوصول اللاسلكية المكوّنة كعميل RADIUS طلب اتصال ورسائل حسابات إلى ملقم RADIUS. يعالج ملقم RADIUS المركزي الطلب ويمنح طلب الاتصال أو يرفضه. إذا تم منح الطلب، يكون العميل مصادقاً، والمفاتيح الفريدة (المشتق منها مفتاح WEP) يمكن أن يتم إنشاؤها من أجل جلسة العمل تلك، يعتمد ذلك على طريقة المصادقة المختارة. إن الدعم الذي يوفره IEEE 802.1x من أجل أنواع أمان بروتوكول المصادقة القابل للإلحاق (EAP) يسمح لك باستخدام أساليب المصادقة مثل البطاقة الذكية، والشهادات، وخوارزمية الرسالة 5 (MD5).

بواسطة المصادقة IEEE 802.1x، يمكنك تحديد ما إذا كان الكمبيوتر يحاول المصادقة مع شبكة الاتصال في حال تطلب الكمبيوتر الوصول إلى موارد شبكة الاتصال سواء تم تسجيل دخول المستخدم أو لا. على سبيل المثال، يمكن لمشغلي مركز البيانات الذين يديرون الملقمات عن بعد تعيين أنه يجب محاولة المصادقة للوصول إلى موارد شبكة الاتصال وذلك بواسطة الملقمات. يمكنك أيضاً تعيين فيما إذا كان على الكمبيوتر محاولة المصادقة إلى شبكة الاتصال في حال عدم توفر معلومات عن الكمبيوتر أو المستخدم. على سبيل المثال، يمكن لموفري خدمة إنترنت (ISP) استخدام خيار المصادقة هذا للسماح للمستخدمين بالوصول إلى خدمات إنترنت المجانية، أو إلى خدمات إنترنت التي يمكن شراؤها. يمكن للشركة أن تمنح الزائرين ذوي وصول الضيف (guest) المحدود، بحيث يمكنهم الوصول إلى إنترنت ، ولكن ليس إلى موارد شبكة الاتصال الخاصة.

الحلقة الثالثة: شبكات الاتصال اللاسلكية الشخصية.
Wireless personal area networks (WPAN)

تمكن تقنيات WPAN المستخدمين من تأسيس اتصالات لاسلكية كافية للأجهزة (مثل PDA، الهواتف الخليوية، أو أجهزة الكمبيوتر المحمولة) المتواجدة ضمن فضاء العمل الشخصي (POS). الفضاء POS هو الفضاء الذي يحيط بالمستخدم حتى مسافة 10 أمتار. حالياً، تقنيات WPAN الأساسية هي Bluetooth والأشعة تحت الحمراء. تقنية Bluetooth هي تقنية بديلة للكبل تستخدم الأمواج الراديوية لنقل البيانات إلى مسافات حتى 30 قدماً. يمكن نقل بيانات Bluetooth عبر الجدران والجيوب والحقائب. يتم تطوير تقنية Bluetooth من قبل مجموعة مهتمة بهذه التقنية تسمى Bluetooth Special Interest Group (SIG)، التي نشرت مواصفات Bluetooth الإصدار 1.0 عام 1999. بشكل بديل، لوصل الأجهزة ضمن نطاق صغير جداً (1 متر أو أقل)، يمكن للمستخدمين إنشاء ارتباطات بالأشعة تحت الحمراء.

لتوحيد تطوير تقنيات WPAN، أسست IEEE مجموعة العمل 802.15 لشبكات WPAN. تقوم مجموعة العمل هذه بتطوير مقاييس WPAN، استناداً إلى مواصفات Bluetooth الإصدار 1.0. الأهداف الرئيسية لهذه المقاييس هي تخفيض التعقيد، تخفيض استهلاك الطاقة، إمكانية التشغيل المتبادل، والتوافق مع شبكات اتصال 802.11.

أما بالنسبة للأشعة تحت الحمراء فإنه يتم تطبيق نقل البيانات بالأشعة تحت الحمراء وفقاً لمقاييس وبروتوكولات اقتران بيانات بالأشعة تحت

الحمراء (IrDA). هذه المقاييس مصممة لتسمح بمكونات ذات كلفة أقل ومتطلبات طاقة منخفضة، ولتمكين الاتصالات بمجرد جعل أجهزة الأشعة تحت الحمراء تشير إلى بعضها البعض بكل بساطة. إن مرسلات مستقبلات الأشعة تحت الحمراء مثبتة على كافة أجهزة الكمبيوتر المحمولة الجديدة تقريباً. ومن أجل أجهزة الكمبيوتر التي لا تحتوي على مرسلات مستقبلات أشعة تحت حمراء مضمّنة، يمكنك تثبيت مرسلات مستقبلات خارجية للأشعة تحت الحمراء.

إن IrDA هو تقنية تحويل بيانات أحادية الاتجاه، ذات مدى صغير. تعين برتوكولات IrDA الإجراءات التي تعتمد تهيئة الارتباط، واكتشاف عنوان الجهاز، وبدء تشغيل الاتصال، والتفاوض على سرعة البيانات، وتبادل المعلومات، وقطع الاتصال، وإيقاف تشغيل الارتباط، وحل تعارض عناوين الأجهزة.

اعتماد جهاز الأشعة تحت الحمراء

يتم توفير وظيفة الأشعة تحت الحمراء من خلال ميزة نقل الملفات عبر الارتباط اللاسلكي، والطباعة بالأشعة تحت الحمراء (IrLPT))، ونقل الصور بالأشعة تحت الحمراء (IrTran-P)، وإمكانيات شبكات اتصال الأشعة تحت الحمراء (IrDial و IrComm/IrNET). بالإضافة إلى ذلك، تعتمد IrDA Winsock API البرامج التي تم إنشاؤها من قبل شركات مصنعة أخرى للبرامج والتجهيزات. إن هذه الشركات المصنعة تبيع البرامج التي تستخدم Winsock API (أو واجهات المالك) لتوفير اتصالات الأشعة تحت الحمراء بالطابعات، وأجهزة المودم، وأجهزة النداء الرقمية، والمساعدات الرقمية الشخصية، والكاميرات الإلكترونية، وأجهزة تنظيم المواعيد، وأجهزة الهاتف الخلوية، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة باليد.

سرعات النقل بالأشعة تحت الحمراء

إن العديد من أجهزة الكمبيوتر المحمولة، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة باليد تتضمن الآن منافذ مرسلات مستقبلات أشعة تحت حمراء والتي توفر نقلاً تسلسلياً غير متزامن مع سرعة نقل بيانات قصوى تبلغ

115.2 كيلو بت بالثانية أو 4 ميغا بت بالثانية، وفي بعض الأحيان 16 ميغا بت بالثانية.

اعتماد Serial IrDA 115.2 Kbps (SIR)

يوفر تطبيق Serial IrDA (SIR) لـ IrDA سرعة نقل بيانات قصوى تبلغ 115.2 كيلو بت بالثانية. إن الفائدة الأساسية من تطبيقه هي أن الأجهزة التسلسلية الموجودة يمكن استخدامها بدون تكلفة إضافية.

اعتماد Fast IrDA 4.0 Mbps (FIR) واعتماد Very Fast IrDA 16.0 Mbps (VFIR)
إن عملية تطبيق Fast IrDA (FIR) لـ IrDA توفر سرعة نقل بيانات قصوى تبلغ 4 ميغا بت بالثانية يمكن أن تتعدل مع سرعة الأجهزة الأبطأ بسهولة. كما يجري اعتماد Very Fast IrDA (VFIR)، التي توفر نقل بيانات أحادي الاتجاه بسرعة 16 ميغا بت بالثانية. يمكن لأجهزة FIR و VFIR الاتصال مع أجهزة SIR.

اعتماد IrComm و IrDial

بواسطة IrComm، يمكنك استخدام الكمبيوتر والهاتف الخليوي المجهز بالأشعة تحت الحمراء للاتصال بموفر خدمة إنترنت أو إرسال رسائل الفاكس بدون تجهيزات إضافية. بواسطة IrDial، يمكنك تأسيس اتصال نقطة إلى نقطة بين الكمبيوتر الخاص بك وكمبيوتر آخر أو جهاز آخر مجهز بالأشعة تحت الحمراء. يمكنك أيضاً تأسيس اتصال بين الكمبيوتر الخاص بك ونقطة وصول إلى الشبكة.

اعتماد IrLPT للطابعة

إذا كان للكمبيوتر الخاص بك جهاز أشعة تحت حمراء داخلي، أو إذا قمت بتثبيت مرسل مستقبل أشعة تحت حمراء، يظهر منفذ أشعة تحت حمراء كمنفذ محلي في مربع الحوار إضافة طابعة. عندما تقرن طابعة

بهذا المنفذ ثم تقوم بالطباعة إليها، يتم استخدام البروتوكول IrLPT لنقل البيانات.

اعتماد نقل الصورة مع IrTran-P

يستخدم بروتوكول نقل الصور IrTran-P في الكاميرات الرقمية وأجهزة التقاط الصور الرقمية الأخرى. يمكنك استخدام هذه الميزة لاستقبال صور رقمية من كاميرا أو جهاز آخر يعتمد IrTran-P إلى الكمبيوتر الخاص بك من خلال اتصال IrDA. إن الخدمة IrTran-P مطبقة كخدمة استماع فقط؛ وهي لا تبدأ أبداً اتصال IrTran-P.

ملاحظة:

إذا كنت تستخدم برنامج مزامنة، فعليك الانتباه إلى أن بعض البرامج تعطل نقل الصور بالأشعة تحت الحمراء تلقائياً (Ir-TranP). وكنتيجة لذلك، لن يكون بإمكانك استخدام الارتباط اللاسلكي لنقل الصور من كاميرا رقمية إلى الكمبيوتر. في مثل هذه الحالات، قد تحتاج لإزالة برنامج المزامنة قبل أن تتمكن من استخدام الارتباط اللاسلكي لنقل صور كاميرا رقمية. لتحديد ما إذا كان برنامج المزامنة يعطل نقل الصور بالأشعة تحت الحمراء، راجع وثائق المنتج للشركة المصنعة للبرنامج.

الارتباطات بين أجهزة الأشعة تحت الحمراء

إن نقل البيانات بواسطة ارتباط الأشعة تحت الحمراء يحدث بين جهازي أشعة تحت حمراء. تنتقل كافة عمليات الإرسال عبر الارتباط من الجهاز الأساسي (المرسل) إلى الجهاز الثانوي (المتلقي). يتم تحديد الدور الأساسي بشكل حيوي عند تأسيس الارتباط ويستمر إلى أن يتم إنهاء الاتصال. يمكن لأي محطة قادرة تولّي الدور الأساسي. في حال وجود جهازي كمبيوتر في المجال، يمكن لأي واحد منهما أن يتولّى الدور الأساسي، بحيث يتمكن المستخدم من بدء نقل بيانات على أي من جهازي الكمبيوتر. قد تكون بعض الأجهزة قادرة فقط على تولّي الدور الثانوي.

كيفية إجراء اتصال أشعة تحت حمراء

يقوم الجهاز بإنشاء ارتباط بواسطة الكشف التلقائي عن الآخر أو بواسطة طلب من المستخدم. ترسل المحطة الآمرة طلب اتصال بسرعة 9,600 بت بالثانية إلى الجهاز الآخر (متضمناً معلومات مثل العنوان، وسرعة البيانات، والإمكانيات الأخرى). يتولّى الجهاز المستجيب الدور الثانوي ويعيد المعلومات التي تتضمن عنوانه وإمكانياته. عندئذٍ، تغير المحطات الأساسية والثانوية سرعة البيانات ومعلمات الربط إلى التعيين العام المعرّف من خلال النقل الأولي للمعلومات. وأخيراً، ترسل المحطة الأساسية بيانات إلى المحطة الثانوية مؤكدةً على الاتصال. فيتم وصل الأجهزة وتبدأ بنقل البيانات تحت تحكم الجهاز الأساسي.

اتصالات الأشعة تحت الحمراء المتعددة

يعتمد Winsock API اتصالات متعددة في الوقت نفسه عبر ارتباط IrDA واحد. تسمح هذه الميزة لعدة برامج مختلفة باستخدام جهاز أشعة تحت حمراء واحد في الوقت نفسه. مثلاً، قد تضع كمبيوتراً محمولاً ضمن مجال كمبيوتر مكتبي لإرسال واستقبال بريد، وتحديث التقويم والاتصالات، وطباعة المستندات المؤجلة في الوقت نفسه. يمكن التحكم بكل نشاط من قبل برنامج مستقل على الكمبيوتر المحمول الذي يحدد موقع البرنامج المناسب ويتصل به على الكمبيوتر المكتبي.

أجهزة أشعة تحت حمراء متعددة

لا يمكن لجهاز أشعة تحت حمراء الارتباط مع أكثر من جهاز أشعة تحت حمراء آخر في الوقت نفسه. بالرغم من ذلك، يمكنك تثبيت أجهزة أشعة تحت حمراء متعددة على الكمبيوتر لتوفير ارتباطات متزامنة لأجهزة أشعة تحت حمراء متعددة. مثلاً، باستخدام أجهزة أشعة تحت حمراء منفصلة، يمكن لكمبيوتر مكتبي في الوقت نفسه

الطباعة إلى منفذ أشعة تحت حمراء، الاتصال بكمبيوتر محمول، وطلب اتصال شبكة.

يمكنك استخدام اتصالات شبكة الاتصال بالأشعة تحت الحمراء لأداء مهام متنوعة. على سبيل المثال، يمكنك:

1- الوصول إلى إنترنت من موقع عام.

إذا كنت في مطار، أو فندق، أو أي موقع آخر يوفر للناس وصولاً إلى إنترنت، يمكنك الجلوس في أي كشك واستخدام الكمبيوتر المحمول الخاص بك، أو المساعد الشخصي الرقمي (PDA)، أو جهاز آخر مجهز بالأشعة تحت الحمراء للاتصال بإنترنت. توفر الأكشاك في هذه المواقع منافذ أشعة تحت حمراء مضمّنة، بحيث يمكنك توجيه جهازك المجهز بالأشعة تحت الحمراء إلى ناحية المنفذ المضمّن وتأسيس اتصال شبكة اتصال بالأشعة تحت الحمراء.

عند إجراء هذا النوع من اتصالات شبكة الاتصال بالأشعة تحت الحمراء، فإنك تقوم بتكوين جهاز الأشعة تحت الحمراء كضيف. الذي يتصل به جهازك هو المضيف.

2- الوصول إلى معلومات مشتركة على كمبيوتر آخر.

يمكنك تأسيس اتصال شبكة اتصال بالأشعة تحت الحمراء بين جهازي كمبيوتر للوصول إلى الموارد المشتركة على أحد جهازي الكمبيوتر. مثلاً، إذا كان لديك كمبيوتر محمول تريد استخدامه للوصول إلى ملفات على مجلد مشترك على الكمبيوتر المكتبي الخاص بك، يمكنك تأسيس اتصال شبكة اتصال بالأشعة تحت الحمراء بين جهازي الكمبيوتر.

عند إجراء هذا النوع من اتصالات شبكة الاتصال بالأشعة تحت الحمراء، فإنك تقوم بتكوين الكمبيوتر المحمول كضيف والكمبيوتر المكتبي كمضيف.

الحلقة الرابعة: الشبكات اللاسلكية و ويندوز XP

في ويندوز XP يمكنك الاختيار بين أنواع شبكات الاتصال اللاسلكية التالية:

نقطة الوصول (البنية التحتية)

في شبكات الاتصال اللاسلكية لنقطة الوصول، تقوم المحطات اللاسلكية (الأجهزة ذات بطاقات الراديو لشبكة الاتصال، مثل الكمبيوتر المحمول الخاص بك أو المساعد الشخصي الرقمي) بالاتصال بنقاط الوصول اللاسلكية. تعمل نقاط الوصول هذه كجسور بين المحطات اللاسلكية ونظام توزيع الشبكة الموجودة (أساس شبكة الاتصال). عندما تتحرك من موقع لآخر، تضعف إشارة نقطة وصول لاسلكية واحدة، أو تصبح نقاط الاتصال مزدحمة المرور، يمكنك الاتصال بنقطة وصول جديدة. مثلاً، إذا كنت تعمل في شركة ضخمة، يمكن لجهازك اللاسلكي الاتصال بنقاط وصول مختلفة ومتعددة وأنت تتحرك بين مختلف طوابق البناء أو الأبنية المختلفة في المجّمع. ونتيجة لذلك، لا ينقطع الاتصال بموارد شبكة الاتصال.

كمبيوتر إلى كمبيوتر (ad hoc)

في شبكات الاتصال اللاسلكية كمبيوتر إلى كمبيوتر، تتصل المحطات اللاسلكية ببعضها البعض مباشرة، بدلاً من أن يكون ذلك من خلال نقاط الوصول اللاسلكي. مثلاً، إذا كنت في اجتماع مع زملاء العمل، ولا تحتاج الوصول إلى موارد الشبكة، يمكن لجهازك اللاسلكي

الاتصال بالأجهزة اللاسلكية لزملائك، ويمكنك تشكيل شبكة اتصال مؤقتة.

أية شبكة اتصال متوفرة (نقطة الوصول مفضّلة)

في شبكات الاتصال اللاسلكية المفضلة لنقطة الوصول، تتم دائماً محاولة الاتصال بشبكة لاسلكية لنقطة الوصول أولاً، إذا كان أي منها متوفراً. إذا لم تكن هناك شبكة نقطة وصول متوفرة، تتم محاولة اتصال بشبكة لاسلكية كمبيوتر إلى كمبيوتر. مثلاً، إذا استخدمت الكمبيوتر المحمول الخاص بك في العمل في شبكة لاسلكية لنقطة الوصول، ثم أخذت الكمبيوتر المحمول إلى المنزل لاستخدامه في شبكة اتصال منزلية من نوع كمبيوتر إلى كمبيوتر، فإن التكوين التلقائي لشبكة الاتصال اللاسلكية سيغير إعدادات الشبكة اللاسلكية حسب الحاجة، فيصبح بإمكانك الاتصال بشبكة الاتصال المنزلية.

عندما تكون في مجال شبكة لاسلكية تظهر إشارة بالقرب من رمز الصوت و الساعة على شريط المهام.

للاتصال بشبكة اتصال لاسلكية متوفرة انقر بزر الماوس الأيمن فوق رمز اتصال الشبكة في ناحية الإعلام على شريط المهام، ثم انقر فوق View Available Wireless Networks.
في Connect to Wireless Network، وتحت Available Networks، انقر فوق شبكة الاتصال اللاسلكية التي تريد الاتصال بها.

إذا كان مفتاح شبكة الاتصال مطلوباً من أجل Wired Equivalent Privacy (WEP)، نفّذ أحد الإجرائين التاليين:

1- إذا كان مفتاح شبكة الاتصال موقراً لك تلقائياً (مثلاً، المفتاح مخزن في محول شبكة الاتصال اللاسلكية المعطى لك من قبل المسؤول)، اترك Network Key فارغاً.

2- إذا لم يكن مفتاح شبكة الاتصال موقراً لك تلقائياً، اكتب المفتاح في Network key. ثم انقر فوق اتصال.

لتكوين إعدادات اتصال شبكة اتصال لاسلكية إضافية، أو كنت تواجه صعوبات في إجراء اتصال مع شبكة الاتصال اللاسلكية التي حددتها، انقر فوق خيارات متقدمة، ثم قم بتكوين الإعدادات في التبويب Wireless Networks.

لا تنس أنه يجب عليك استخدام محول شبكة اتصال لاسلكية يدعم الخدمة Wireless Zero Configuration.

لإعداد تكوين تلقائي لشبكة اتصال لاسلكية في ويندوز XP قم بما يلي:

افتح اتصالات شبكة الاتصال.

انقر بزر الماوس الأيمن فوق الاتصال الذي تريد من أجله إعداد تكوين تلقائي لشبكة الاتصال اللاسلكية، ثم انقر فوق خصائص.

في التبويب Wireless Networks، نفّذ أحد الإجرائين التاليين:

1- لتمكين تكوين تلقائي لشبكة الاتصال اللاسلكية من أجل هذا الاتصال، حدد خانة الاختيار Use Windows to configure my wireless network settings. هذا الخيار محدد افتراضياً.

2- لتعطيل تكوين تلقائي لشبكة الاتصال اللاسلكية من أجل هذا الاتصال، امسح خانة الاختيار Use Windows to configure my wireless network settings.

تظهر قائمة من شبكات الاتصال اللاسلكية المتوفرة التي تم اكتشافها من قبل تكوين شبكة الاتصال اللاسلكية تحت Available networks. لتحديد شبكات الاتصال اللاسلكية المفضلة، نفّذ ما يلي:

1- لإضافة شبكة اتصال لاسلكية إضافية إلى القائمة Preferred networks لهذا الاتصال، تحت Available networks، انقر فوق شبكة الاتصال التي تريد إضافتها، ثم انقر فوق تكوين.

2- لإضافة شبكة اتصال لاسلكية جديدة إلى القائمة Preferred networks لهذا الاتصال، تحت Preferred networks، انقر فوق إضافة، وفي Wireless Network Properties، حدد اسم الشبكة (معرّف مجموعة الخدمات)، وإعدادات مفتاح شبكة الاتصال اللاسلكية (Wired Equivalent Privacy)، وما إذا كانت شبكة الاتصال هي شبكة كمبيوتر إلى كمبيوتر (ad hoc).

3- لتغيير ترتيب محاولة الاتصال بشبكات الاتصال المفضلة المعدّة لهذا الاتصال، تحت Preferred networks، انقر فوق شبكة الاتصال اللاسلكية التي تريد تحريكها إلى موقع جديد في القائمة، ثم انقر فوق تحريك للأعلى أو تحريك للأسفل.

4- لإزالة شبكة اتصال لاسلكية من قائمة شبكات الاتصال المفضلة لهذا الاتصال، تحت Preferred networks، انقر فوق شبكة الاتصال اللاسلكية التي تريد إزالتها، ثم انقر فوق إزالة.

لزيادة تحديد نوع شبكة الاتصال اللاسلكية للوصول إليها، انقر فوق خيارات متقدمة، ثم انقر فوق نوع شبكة الاتصال الذي تريده. على سبيل المثال، إذا كنت تريد إجراء اتصال كمبيوتر إلى كمبيوتر (ad hoc)، وإذا كان كلاً من شبكات اتصال كمبيوتر إلى كمبيوتر وشبكات اتصال نقطة الوصول (البنية التحتية) ضمن نطاق الكمبيوتر، انقر فوق Computer-to-computer (ad hoc) networks only.

ملاحظات:

1- إذا كنت تستخدم برنامج شبكة اتصال لاسلكية لجهة خارجية، امسح خانة الاختيار Use Windows to configure my wireless network settings.

2- إذا كانت القائمة Preferred networks تتضمن كلاً من شبكتي اتصال نقطة الوصول (البنية التحتية) وكمبيوتر إلى كمبيوتر (ad hoc)، لا يمكن تحريك شبكات اتصال كمبيوتر إلى كمبيوتر إلى موقع أعلى من شبكات اتصال نقطة الوصول في القائمة.

3- إن التكوين التلقائي لشبكة الاتصال اللاسلكي يدعم IEEE 802.11 القياسي لشبكات الاتصال اللاسلكية. عندما يكون التكوين التلقائي لشبكة الاتصال اللاسلكية ممكّناً، يمكنك التجول عبر شبكات الاتصال اللاسلكية المختلفة دون الحاجة إلى إعادة تكوين إعدادات اتصال الشبكة على الكمبيوتر الخاص بك لكل موقع.

أما لتأسيس اتصال شبكة أشعة تحت حمراء مباشر بين جهازي كمبيوتر في ويندوز XP فقم بما يلي:

افتح اتصالات شبكة الاتصال.

انقر نقراً مزدوجاً فوق إنشاء اتصال جديد، ثم انقر فوق التالي.

في نوع اتصال شبكة الاتصال، انقر فوق إعداد اتصال متقدم، ثم انقر فوق التالي.

في خيارات اتصال متقدمة، انقر فوق الاتصال مباشرةً بكمبيوتر آخر، ثم انقر فوق التالي.

في المضيف أو الضيف، حدد إذا كان هذا الكمبيوتر مستخدماً للوصول إلى معلومات على كمبيوتر آخر أو كان لديه المعلومات المطلوب الوصول إليها عن طريق تنفيذ أحد الإجرائين التاليين:

1- إذا كان لدى هذا الكمبيوتر معلومات سيتم الوصول إليها من قبل كمبيوتر آخر، فانقر فوق المضيف.

2- إذا كان هذا الكمبيوتر يُستخدم للوصول إلى معلومات على كمبيوتر آخر، فانقر فوق الضيف.

انقر فوق التالي، ثم نفّذ أحد الإجرائين التاليين:

1- إذا كنت قد حددت هذا الكمبيوتر كمضيف، في جهاز لهذا الاتصال، حدد منفذ تحت الأحمر.

2- إذا كنت قد حددت هذا الكمبيوتر كضيف، في تحديد جهاز، حدد منفذ تحت الأحمر.

انقر فوق التالي، ثم نفّذ أحد الإجرائين التاليين:

1- إذا كنت قد حددت هذا الكمبيوتر كمضيف، في أذونات المستخدمين، فاتبع التوجيهات لتحديد المستخدمين الذين ستسمح لهم بالاتصال.

2- إذا كنت قد حددت هذا الكمبيوتر كضيف، في Default Connection، فاتبع التوجيهات لتحديد إعدادات الاتصال الافتراضية.

أدخل اسماً للاتصال، ثم انقر فوق إنهاء.

لاستخدام اتصال شبكة أشعة تحت حمراء قم بما يلي:

أسس ارتباط أشعة تحت حمراء عن طريق محاذاة جهازي الكمبيوتر لديك بحيث يكون الجهازان المرسلان المستقبلان للأشعة تحت الحمراء متواجهين وعلى بعد متر واحد عن بعضهما.

افتح اتصالات شبكة الاتصال.

انقر نقراً مزدوجاً فوق الاتصال الذي تريد استخدامه للوصول إلى الشبكة.
تحقق من أن معلومات الاتصال صحيحة، ثم انقر فوق موافق.
في القائمة ملف، انقر فوق اتصال.