دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	نظم إدارة الشبكات مع التطبيق على شبكة الإنترنت
المصدر:	مجلة النهضة الإدارية
الناشر:	أكاديمية السادات للعلوم الإدارية - فرع طنطا
المؤلف الرئيسي:	القاضي، طارق
مؤلفين آخرين:	محمد، طاهر، عبدالسلام، طارق، البرعي، محمد منير(م. مشارك)
المجلد/العدد:	ع 5
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	1996
الشهر:	مارس
الصفحات:	11 - 27
رقم MD:	66478
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EcoLink
مواضيع:	التطوير الإداري، مصر، الإنترنت، وسائل الاتصال، شبكات المعلومات، إدارة الشبكات، تكنولوجيا الإدارة، قواعد البيانات، الحاسبات الإلكترونية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/66478

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

نظم إدارة الشبكات مع التطبيق على شبكة انترنت

إعداد: طارق القاضي- طارق عبد السلام
طاهر محمد- د. محمد منير البرعي

قام موردو معدات الشبكات فى أواخر الثمانينات بتصميم إدارة الشبكات التى يمكنها التعامل مع مكونات الشبكة المختلفة، كما قاموا بتوفير الأجهزة أو البرامج التى يمكنها أداء المهام المختلفة مثل إدارة عمل المكونات المادية للشبكة، مراقبة الأداء، ونقل وتوزيع البرامج.. إلخ.. ويلاحظ أن هذه التصميمات كانت تصميمات خاصة ترتبط بنوع المنتجات التى يصنعها هؤلاء الموردون.

ولقد غير الموردون استراتيجيتهم فى التسعينات، حيث تحولوا من النظم الخاصة إلى النظم المفتوحة وهذه النظم التى يطلق عليها نظم أو قواعد إدارة الشبكة Net work manage-ment platforms تعمل على نظام التشغيل يونكس، كما أنها تدعم البروتوكولات القياسية المستخدمة وخاصة بروتوكول إدارة الشبكات البسيطة Simple Network Manage-ment Protocol SNMP الذى يتناول معلومات مختلفة ومتنوعة عن الشبكات من خلال نظام واحد.

وتهدف هذه النظم إلى إدارة جميع مكونات الشبكة دون حاجة إلى وجود نظام إدارة لكل مكون في الشبكة على حدة،، حيث تقدم هذه النظم مجموعة من الخدمات الأساسية مثل قواعد البيانات العامة والتى تتيح لمختلف التطبيقات المستخدمة على الشبكات استخدام المعلومات الإحصائية المتوفرة عن أداء الشبكة.

ويتيح وجود نظام إدارة الشبكة امكانية قيام المستخدمين بإدارة أعمال الشبكة مركزيا من موقع واحد ومن خلال أداة ربط واحد مع توفير القدرة على تبادل البيانات بين التطبيقات المختلفة، ولقد ركزت نظم إدارة الشبكة في البداية على إدارة عمل المكونات المادية للشبكة، حيث يمكن لهذه النظم تحديد المشاكل المختلفة مثل كروت المواسة العاطلة أو توصيلات الأسلاك المعيبة.. إلخ، ولكن مع كبر حجم الشبكات وزيادة عدد نظم إدارة الشبكات المباعة في الأسواق، بدأ العملاء فى طلب مهام إضافية لهذه النظم، مثل متابعة تكوين محطات العمل المختلفة، واختبار برامج التطبيقات وقياس أداء الخدمات المستخدمة وبشكل عام فإن معظم نظم إدارة الشبكات تقدم الخدمات والمهام الآتية:

- أداة ربط للمستخدم وغالبا ما تكون أداة ربط بيانية.
- أدوات مساعدة للمستخدم مثل

امكانية عرض خريطة توضيحية لشكل الشبكة مع توضيح كافة الأجهزة المستخدمة عليها.

- توفير امكانية استقبال التطبيقات لرسائل مباشرة من مركز إدارة الشبكة.
- قاعدة بيانات لإدارة الشبكة تتيح للتطبيقات امكانية تداول المعلومات الموجودة بها.
- بنية أساسية للاتصالات تساهم في عمل مختلف التطبيقات دون الاعتماد على استخدام بروتوكول معين.
- أداة ربط لبرامج التطبيقات، والتى تسمح لمعدى التطبيقات بامكانية استخدام الموارد والخدمات المتاحة للنظام.

ويتجه بشكل عام البناء المعمارى لنظم إدارة الشبكات إلى اللامركزية مع اعتماده على مدخل البرمجة الشيئية.

ويعتبر أكبر نظم إدارة الشبكات المتاحة الآن هى أوبن فيو open view من شركة HP ونت فيو Net View/ 6000 من شركة IBM وصن نت Sun Net من شركة صن ميكروسيمت من- كما توجد نظم أخرى مثل نت وير Net ware من شركة No vall وسبكترم Spectrum من شركة Carileron ، وتشير الاحصائيات إلي تزايد عدد المستخدمين لنظم إدارة الشبكات حيث زاد العدد من عام ١٩٩٣ إلي عام ١٩٩٤ لشركة HP من ٦٪ إلى ١٥٪ ولشركة IBM من ٧٪ إلى ١٣٪ ولشركة صن سيستمز من ٩٪ إلى ١٩٪ ويلاحظ أن مستخدمى نظم إدارة الشبكات حاليا يستخدمون هذه النظم فى إدارة الشبكات ذات الأحجام المحدودة نسبياً (حدود المئات من المكونات).. في حين أن التعامل مع الشبكات ذات الأحجام الكبيرة والتى تناسب المؤسسات، أى يصل عدد مكوناتها إلى عدة آلاف تتطلب نظم إدارة شبكات تحقق مهام إضافية غير متيسرة لمعظم النظم المتاحة حاليا أضف إلى ذلك أن هذه النظم قد صممت للتعامل مع بروتوكول أصلى معين، بالإضافة إلى امكانية تعاملها مع بروتوكولات أخرى إلا أن وجود نظم خاصة فى الشبكة مثل نظام SNA لشبكة IBM أو نظام دك نت لشركة DECNET يجعل عملية إدارة الشبكة أكثر صعوبة.

ماهى نظم تشغيل الشبكات (١)

نظام تشغيل الشبكةNETWORK OPERATING SYSTEM هو نظام التشغيل الموجود على الكمبيوتر الخادم ضمن شبكة الكمبيوتر المحلية، أما نظام التشغيل الموجود على الكمبيوتر العميل فغالبا ما يطلق عليه التشغيل الأصلى NATIVE OS، ونظرا لانتشار نظام التشغل «دوس» على الكمبيوتر الشخصى، لذا فقد أصبح هو أكثر نظم التشغيل «الأصلية شيوعا فى نظام الخادم/ العميل، ويتم استخدام نظام تشغيل الشبكة اعتمادا على وجود نظام التشغيل الأصلى، حيث يقدم هذا النظام خدمات إضافية علاوة على الخدمات الأساسية التى يقوم بها نظام التشغيل الأصلى.. ولقد جعل هذا البعض لاينظر إلى نظم تشغيل الشبكات كنظم حقيقية.. وإنما مجرد مجموعة من البرامج التى تعمل من خلال الشبكة لتأدية وظائف معينة، لذا فإن نظم التشغيل الجديدة فى الأسواق بدأت فى إضافة قدرات التعامل مع الشبكات حتى يمكنها العمل سواء على الكمبيوتر الشخصى كنظام تشغيل أصلى أو على الكمبيوتر الخادم كنظام تشغيل الشبكة.. ومن أمثلة ذلك نظام التشغيل ويندوز ان تى.

وتعتبر أهم نظم تشغيل الشبكات الموجودة حاليا بالأسواق ، نظام نت وير NETWARE من شركة نوفل ونظام لان سرفر LAN SERVER من شركة أى بى ام، ونظام WINDO-WSNT ونظام لان مانجر LAN MANAGER من شركة ميكروسوفت ونظام فينز VINES من شركة بانيان. ويتميز نظام نت وير بانتشار استخدامه، كما يتميز نظام فينز بسهولة إدارته والتعامل معه.

مشكلات استخدام نظم تشغيل الشبكات (١)

ولكن ماهي مشاكل استخدام نظم تشغيل الشبكات حاليا... في الحقيقة

نجد أنه مازالت هناك مشكلات تتعلق سواء بالتكلفة أو بالدعم الفنى أو بأسلوب إدارة هذه النظم وتحميلها أو فيما يتعلق باستخدام مكونات الشبكات أو اختيار بروتوكولات الاتصال.

فنجد مثلا أنه لازالت هناك تكلفة كبيرة نسبيا لتشغيل نظم الشبكات بشكل عام سواء بالنسبة للمكونات المادية أو البرامج أو التدريب والدعم الفنى.. أما بالنسبة لإدارة مثل هذه النظم، فنجد أن الأمر اختلف عما قبل.. فقد كان كل من العاملين فى إدارة نظم الكمبيوتر والعاملين فى إدارة الشبكات يؤدون أعمالهم بشكل منفصل ، ولكن الأمر الآن يتطلب ضرورة عمل إدارة النظام والشبكات كوحدة متكاملة،، مع التطور الحالى للبرامج التى تساعد في ذلك.. إلا أن هذه البرامج لم تصل إلى درجة النضج الكافية بعد.. فليس بالضرورة أن تصلح برامج إدارة نظام شبكة محلية بها ١٠ مستخدمين للعمل لإدارة شبكة واسعة النطاق من ١٠٠٠ مستخدمين مثلا.

وبشكل عام فإن نظم تشغيل الشبكات توفر البرامج الأساسية لإدارة النظام وتشجيع باقى الموردين كطرف ثالث لإعداد باقى البرامج المطلوبة... وبشكل ذلك بالتالى عبء على المستخدم حيث يقوم باختيار المنتجات المناسبة من الأطراف الأخرى ومتابعة تشغيلها وتكاملها مع نظم تشغيل الشبكات المتاحة لديه.. مما يزيد في تعقيد الشبكة ويعرض المستخدم لمشاكل الاستخدام لمنتجات من موردين متعددين.

وعلاوة على ذلك فإن نظم الشبكات غالبا ما تعتمد على توريد باقي مكوناتها من موردين مختلفين، مثل كمبيوتر الخادم، برامج تطبيقات الشبكات، الكمبيوتر الشخصى، وحدات منع انقطاع التيار، الكبارى والموجهات، البرامج التطبيقية المستخدمة... إلخ.. ومعني هذا تزايد وصعوبة خدمات الدعم الفنى اللازم لهذه النظم، حيث تقدر تكلفتها ما بين ٤٠٪ إلي ٧٠٪ من التكلفة الكلية للشبكة في خلال خمس سنوات.

ونظرا لطبيعة استخدام نظم الشبكات، فإن عملية تحميل برامج ونظم التشغيل تعتبر عملية مستمرة ، حيث لا تقتصر على مجرد تحميل نظام التشغيل على الكمبيوتر الخادم.. فهناك حاجة دائمة لإضافة خادم أو عميل جديد وربطه على الشبكة المحلية القائمة، ويتطلب ذلك غالبا توصيل ومد أسلاك وكروت ربط شبكات على كل كمبيوتر عميل، كما قد يتطلب الأمر كوبرى أو موجة إلى شبكة محلية أخرى.. إلخ.

وقد تظهر مشاكل من استخدام البوابات Gateways فى تشغيل نظم الشبكات .. فالبوابات هى التى تقوم بالترجمة سواء للرسائل أو الملفات أو البيانات من نظام تشغيل لآخر عبر الشبكة.. فكلما زاد الاختلاف بين نظم التشغيل المستخدمة، كلما زادت المشاكل الناتجة عن استخدام البوابات، فمثلا نجد لتوصيل أجهزة الماكنتوش بالكمبيوتر الشخصى، فإن البعض يفضل استخدام نظام تشغيل الشبكات لتحقيق ذلك.. فى حين أن ذلك قد لا يعتبر أفضل الاختيارات... حيث هناك صعوبة فى مشاركة الملفات والتطبيقات بين كل من بيئة الماكنتوش وشبكة الكمبيوتر المحلية للكمبيوتر الشخصى نتيجة للاختلافات الرئيسية بين الأكواد ونوعية الملفات المستخدمة.

أما بالنسبة لاختيار بروتوكولات الاتصال المناسبة، فنجد أن مستخدمي الشبكات أمامهم اختياران رئيسيان وهما نت وير SPX/IPX أو يونكس TCP/IP أما باقى نظم التشغيل فهى إما لا تصلح للمؤسسات ذات الحجم الكبير مثل نت بيوس Net Bios أو هى مرتبطة بنوعية ذلك الكمبيوتر المستخدم ولا تعتبر نظم مفتوحة مثل أى بى إم SNA ودك DeCent.

وبشكل استخدام بروتوكول نت وير SPX/IPX عبئا إداريا وصعوبة في

ربط الشبكة للكمبيوتر المضيف والخادمات ذات الحجم المتوسط وقد يؤدى إلى ضعف فى الأداء والاعتمادية وخاصة فى الاتصال بالشبكات واسعة النطاق.

أما تشغيل بروتوكول يونكس TCP/IP فقد يشكل خفض مستوى الأداء بالنسبة للكمبيوتر الشخصى أو للشبكة المحلية علاوة على صعوبة ربطه مع نظام تشغيل الشبكة نت وير.

وفى حالة استخدام بروتوكول SPX/IPX للاتصال بين الخادم والعميل واستخدام بروتوكول TCP/Ip للاتصال بين الخادم والعميل واستخدام بروتوكول TCP/IP للاتصال بين خادم وخادم، فسوف تكون هناك حاجة لاستخدام بوابة، وقد يتطلب ذلك بعض البرامج الإضافية.

كيف تعمل الشبكات العالمية معا (٢)

تعتبر الشبكة العالمية المثال الساخن لعملية النشر الإلكترونى ونشر المعلومات، ويمكن أن تكون هذه الشبكة محلية وعالمية في الوقت نفسه، قابلة للتوسع السهل والمعقد، وأن تكون شخصية أو مشتركة مع أشخاص آخرين، حيث يسمح التنظيم والأدوات الأساسية بكل شئ من تركيب موقع واحد بسيط إلى الربط مع المجتمع الدولى.

وترتكز الشبكة العالمية على مفهوم النص المترابط HYPERTEXT حيث ترتبط وثائق بوثائق أخرى، مما يتيح لك تتبع الأفكار المترابطة معا من مكان لآخر وبمعنى آخر، فهى عبارة عن ملفات للمساعدة مرتبطة معا، وبدلا من التقيد بملف واحد، يمكن نشر الوثائق خلال الملفات، وحتى من خلال الكمبيوتر.

فعلى سبيل المثال إذا كنت تكتب وثيقة بعمل ربط مع شئ ما فى كمبيوتر في مكان آخر (ولو كان في شركة أخرى أو جامعة، أو مكان آخر). فكل ما عليك عمله هو إلصاق نقطتك باسم جهاز الكمبيوتر البعيد والملف.

والأقوى من ذلك مفهوم النموذج، الذى هو فى الأساس عبارة عن صندوق حوار بخانات تأشير، وأزرار راديوية،وقوائم منفصلة وحقوق للتحديد وكمؤلف تقوم بتصميم النموذج بالأزرار التى تديرها والقوائم والأمود الأخرى. كما يمكنك كتابة برنامج (بأى لغة مبرمجة) يدعى تطبيق CGI (واجهة البوابة العامة)، لمعالجة الإدخال- التبعئة بالترتيب،وإضافة اسم المستخدم فى قائمة البريد، وجلب المعلومات، وأى شئ تريده، وعند هذه النقطة، تكون قد صنعت نشرة أو مطبوعة تفاعلية، حيث يقرأ المشترك صفحاتك ويقوم بتعبئة نموذجك، وعندما يقوم برنامجك بعمل شئ ببيانات النموذج، وتقوم أنت بعدها بعمل صفحة جديدة للمشترك بناء على تلك البيانات.

ولكن كيف يتم ذلك؟ تعتمد الشبكة العالمية كاملة الوظائف على ثلاثة عناصر لتعمل بسلاسة: جهاز الكمبيوتر (وبرامجه)، ومجموعة من وصلات الشبكة، وواحد أو أكثر من الكمبيوتر الأخرى تعمل كأجهزة خادمه.

تعمل وظائف إعداد الشبكة العالمية بشكل مشابه، حيث يمكنك استعمال برامج استعراض أو تصفح على جهازك للصفحات المنشورة وبغض النظر عن موقع الصفحات الحقيقي، وكل نقطة ساخنة تعرف اسم الملف المتعلقة به وفي أى كمبيوتر (أو خادم) مخزن. وعندما تختار النقطة الساخنة، ينطلق برنامج الاستعراض عبر الشبكة إلى الخادم، ويسأل الخادم عن الملف، ويجيب الخادم بالملف، ويتقدم عندها المستعرض لعرض المعلومات ويجمع كل من اسم الملف والكمبيوتر معا فيما يدعي URFI (محدد الموارد الموحد) ويمكن أن يكون URL التقليدى شيئا مثل HTTP; SI/ BYTE.HTMI باستعادة ملف «بايت» HTMI. من الخادم SIباستخدام طريقة HTTP أو ما يسمى بروتوكول نقل النص المترابط وتدعم YRLS العديد من بروتوكولات النقل، بما فيها «غوفر» و FT أما المهمات الأربعة

المتعلقة بإكمال دورة نشر الشبكة العالمية فهى إعداد الشبكة والخادم ، والمستعرض فى محطة عمل المستخدم، وأخيرا عمل برامج معالجة الصفحات والنماذج.

تطور دور نظم تشغيل الشبكات (١)

تسمح نظم تشغيل الشبكات بقيام المستخدمين بمشاركة استخدام الملفات، ووحدات الطباعة وتشغيل التطبيقات.. وحيث أن هذه النظم يتطور استخدامها من مجرد خدمة عدد محدود من المستخدمين فى إدارة واحدة.. إلى خدمة عدد كبير من المستخدمين فى مختلف إدارات المؤسسة، لذا فإن الأمر يتطلب إضافة مهام جديدة لهذه النظم مثل إعداد دليل الاستخدام وتحقيق الحماية والتأمين للملفات والبيانات علاوة على تخفيض نفقات تشغيل الشبكة... ولقد أصبح تكلفة تشغيل الشبكات ذات الخادمات المتعددة عنصرا حيويا تم أخذه فى الاعتبار.. حيث تقدر متوسط تكلفة إدارة ودعم الشبكة المحلية حوالى ١٢٧٠ دولارا لكل مستخدم سنويا.. ويرجع البعض السبب فى هذه التكلفة إلى عدم توفر نظم إدارة مركزية لتشغيل الشبكات.. حيث يتطلب متابعة حساب المستخدمين عدة عمليات لكل مستخدم ولكل خادم على حده، ويمكن بشكل عام تحقيق مركزية إدارة الشبكة عن طريق تكامل المهام المختلفة التى يؤديها نظام تشغيل الشبكة نفسه.

وتحتاج نظم تشغيل الشبكات لتكامل عملها مع التطبيقات المستخدمة على الشبكة ويتحقق ذلك بأسلوبين.. الأسلوب الأول فى حالة وجود مورد واحد لكل من نظام تشغيل الشبكة والتطبيقات.. والأسلوب الثانى فى حالة استخدام نظام تشغيل مع تطبيقات لطرف ثالث من خلال أدوات ربط برمجة التطبيقات (API) Application programming Interface مما يسمح للمستخدم بالاختيار بين المنتجات المختلفة. وفى كلا الحالتين، فإن نظم إدارة الشبكة تحتاج إلى أكثر من دليل Directory، فعلاوة على دليل نظام تشغيل الشبكة نفسه. يوجد دليل التطبيقات مثل البريد الإلكترونى، ودليل على دليل نظام تشغيل الشبكة نفسه، يوجد دليل التطبيقات مثل البريد الإلكترونى، ودليل حقوق التعامل ومستويات السرية.. إلخ وغالبا ما يستخدم كل دليل تشكيل مختلف لأسماء المستخدمين. علاوة على ذلك، فإنه عند إضافة مستخدمين جدد للشبكة، يجب إضافتهم على دليل نظام التشغيل، ودليل البريد الإلكترونى، ودليل التطبيقيات الأخرى كذلك. وبالطبع وجود أكثر من دليل يصعب عملية المتابعة والصيانة لإدارة الشبكة.

ولهذا يلجأ موردو نظم تشغيل الشبكات إلى توفير التطبيقات المختلفة مع هذه النظم.. فتوفر شركة مايكرو سوفت نظام التشغيل ويندوز أن تى إصدار Windows NT Advanced Server كما قامت شركة نوفل بامتلاك شركة وورد بيرفكت وشركة بورلاند لاستخدام برامج معالجة النصوص Wordperfect وبرامج الجداول الإلكترونية Quattro Pro واسعة الانتشار ضمن نظام التشغيل نت وير.. وعلى الناحية الأخرى، فإن تكامل نظم التشغيل والتطبيقات له مساوئه.. حيث يقلل المنافسة المتاحة للموردين المختلفين، وبالتالى تبقى الأسعار عالية لهذه المنتجات. أما بالنسبة للملفات التكوين Configuration Files الموجودة مع نظم تشغيل الشبكات فنجد أن كل مستخدم يتاح له ملف تكوين يضمن المعلومات المتعلقة بالكمبيوتر الخاص به مثل لون الشاشة والحروف المستخدمة... إلخ ولا يوجد للمسئول عن إدارة الشبكة أى وسيلة لمعرفة ملفات التكوين الخاصة بكل مستخدم. وبلا شك فمن الأفضل إذا توفر للتطبيقات امكانية ربط ملفات التكوين مع المستخدمين، وإذا أمكن للتطبيقات المشاركة فى ملف واحد يحتوى على بارامترات تكوين ثابتة ومتاحة لجميع

المستخدمين. وغالبا فإن مثل هذا التطوير قد لايكون قريب المنال، حيث يتطلب ذلك أن يقوم الموردون بتنميط ووضع مواصفات قياسية لاستخدام ملفات التكوين.

شبكة الـ «انترنتيت» (٣)

بدأت شبكة «انترنيت» تطورها في أواخر الستينات حين شرعت «وكالة مشروع الأبحاث المتقدمة» التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية في إنشاء شبكة للتخزين والتزويد دعيت باسم ARPANET، وكانت قدرتها على نقل المعلومات محدودة بـ ٥٦ كيلو بايت في الثانية، إلا أن تلك الشبكة ما لبثت أن تحولت بشكل مسطر، إلى تجمع هائل من الشبكات المترابطة معا، ويطلق عليها اسم انترنيت».

وتمت الولادة الرسمية لـ «انترنيت» عام ١٩٨٦ عندما قامت المؤسسة الوطنية الأمريكية للعلوم NSF ببناء طرق إلكترونية سريعة لنقل البيانات وبثها بشكل سريع باستخدام نطاق عريض من الترددات إلى الموسسات خارج المجالين الأكاديمي والحكومي. وتتكون شبكة «انترنيت» حاليا من عشرات الآلاف من «النقاط» أو العقد وهي عبارة عن مراكز تحتوى أجهزة كمبيوتر قادرة على توفير خدمة «انترنيت» محليا للمنطقة الجغرافية التي تحيط بهذه «العقد» بواسطة الاتصال برقم هاتف محلي، ومعظمها جامعات ومعاهد أبحاث ووكالات حكومية وعدد متزايد من المؤسسات التجارية في أرجاء العالم، ويبلغ العدد الحالي للمستخدمين الذين يتاح لهم الاتصال بشبكة «انترنيت» أكثر من ٢٥ مليونا، ويتزايد هذا العدد بمعدل مليون مستخدم شهريا.

ومن الشبكات التي تدخل ضمن «انترنيت» Nsfnet, Bitnet Usent, Arp anet, Internet Nasa Science, Milnet Satnet ،. «سايبرس» وعشرات الالاف من الشبكات الأخرى والشبكات المضيفة، ويمكن الاتصال بشبكة «انترنيت» عبر القنوات الفضائية التي يقارب عددها ١٠٠٠ قناة وبذلك تبدو شبكة «انترنيت» كما لو كانت شبكة الشبكات أو أم شبكات الكمبيوتر.

ومما يسهل استخدام هذا الحشد الهائل من المعلومات أنساق وبروتوكولات معيارية لنقلها، ولعل أكثر معيار منتشر لإدارة الشبكات هو نظام إدارى غير مخصص للاتصالات يدعى البروتوكول البسيط لإدارة الشبكة (Simple Network Management Protocl) ويختصر SNMP. وتستخدم الشبكات المرتبطة بـ «انترنيت» بروتوكول البث المخصص للاتصال / بروتوكول «انترنيت» الذى يدعى اختصارا TCP/IP مع نظام العنونة المستخدم في «انترنيت» طريقة «نقل البيانات المكتوبة» التي توفر الأساس للاتصالات المتبادلة فى الشبكة. وهناك نوعان من النقاط أو العقد في بروتوكول «انترنيت» : النقاط المضيفة والموجهات أو الموزعات Routees . أما النقاط المضيفة فهى تمثل أجهزة كمبيوتر أو محطات عمل لأخذ المعلومات منها أو إرسالها إليها، في حين توجه الموزعات المعلومات نحو عنوان الجهاز المستهدف، ويميز نظام التوزيع بتراتبه الهرمي.

وتكون العناوين فى شبكة «انترنيت» بطول ٣٢ بت، ولها أحد نمطين، فإما أن تكون بنمط «عنوان انترنيت» (أو عنوانا عشريا بنقطة) أو بنمط «عنوان رمزى» (أو اسم) ويأخذ «عنوان انترنتيت» الشكل التالى network فى حين يكون شكل العنوان الرمزي على النحو التالى user@domain أو «المستخدم الموجود في الكيان » الذى يترجم لاحقا إلي عنوان «انترنيت» وكلمة الكيان أو do-main الواردة هنا تأخذ الصورة التالية «الجهاز ، المؤسسة، النوع، البلد » "machine , institution , type . coun-try" أما كلمة البلد الواردة فى الصورة السابقة فهى رمز أو شفرة من حرفين لبلد المستخدم لشبكة «انترنيت». وهذا الرمز يحذف بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية. أما النوع Type الوارد أعلاه فهو يعنى نوع المؤسسة، مثل EDU للمؤسسات التعليمية، COM للشركات و GOV للمؤسسات

الحكومية و ORG للمؤسسات غير الربحية، وMIL للقطاعات العسكرية. فعلى سبيل المثال يكون عنوان صاحب المقالة (أو بريده الإلكتروني) على النحو التالي: odeh@eeserver. uj.edu, jo. وأما الجهاز أو الآلة machine المستخدمة في وصف النطاق فيمكن تخصصها أكثر ، مثلا- compurter. de-patment وبطبيعة الحال فإن المستخدمين يفضلون الأسماء الرمزية لأنها أسهل للحفظ والتذكر، لكن العنوان الحقيقى للمستخدم هو «عنوان انترنيت».

وهناك ثلاثة أصناف من الشبكات ، الشبكات الكبيرة أو صنف A، التى يتاح فيها عدد من البتات بمقدار ١ لصنف المجموعة و٧ لعنوان الشبكة و٢٤ لعنوان الجهاز المضيف أو المستخدم. والشبكات المتوسطة ، أو صنف B، حيث تصبح أرقام الخصائص الواردة آنفا بالترتيب (٣،٢١،٨). وهكذا فإن الشبكات من صنف A التى تستخدم من قبل المؤسسات والمنظمات الكبرى، والتى نادرا ما تنهار، يمكنها أن تستوعب من قبل المؤسسات والمنظمات الكبرى، والتى نادرا ما تنهار، يمكنها أن تستوعب بحدود ١٦ مليونا من المستخدمين أو المضيفين، في حين أن الشبكات من صنف B تستوعب ٦٥٥٣٦ مستخدما/ مضيفا أما الشبكات من الصنف C فتستوعب ٢٥٦ مستخدما / مضيفا ومن الأمثلة على عناوين الشبكات:٣٣ (صنف A) ١٦٢,٧٠ (صنف B)، ١٩٢,٩٨,٢٣١ (صنف C). ويمثل كل رقم عشرى ١ بايت ضمن الجزء الذى يحدد صنف الشبكة في عنوان بروتوكول «انترنيت» والقاعدة هى أن الشبكات الأكبر ذات عناوين أصغر وعدد أكبر من الأجهزة المضيفة، وتكون الشبكات الأصغر بعناوين أكبر وعدد أصغر من الأجهزة. ولكل جهاز مضيف عنوانه الخاص به على شبكة «انترنيت» وعلى المنظمات والمؤسسات عند طلب عنوان جديد أن تحدد عدد الأجهزة المضيفة المتاحة لها حاليا وإمكانات التوسع المستقبلى. ويتم تنظيم عناوين «شبكة «انترنيت» بواسطة مركز معلومات «انترنيت».

ولايتم الاشتراك الدولى في الشبكة، عادة من قبل الأفراد أو المؤسسات الصغيرة، بل هو مشروع تتبناه، إحدى المؤسسات الكبرى التى غالبا ما تكون جامعة. وإذا ما أرادت إحدى المؤسسات أن تحظى باتصال مباشر مع «انترنيت» فإن كلفة الاتصالات البعيدة بالنسبة للمستخدمين ستغدو عالية لأنها تتضمن استخدام الشبكات المحلية، والشبكات الواسعة، وخطوط الهاتف أو المكيروويف، ومعيدات البث، والموجهات أو الموزعات والأجهزة الطرفية، وآلات البطاقات المثقبة.

وتحتاج المؤسسة التى تود الارتباط بشبكة «انترنيت» أن تعرف أولا ما إذا كانت دولتها توفر الاتصال بشبكة «انترنيت» أم لا. فإن كان هناك اتصال فما على هذه المؤسسة إلا أن تتصل بالمؤسسة المضيفة لتعرف كيف أن يكون لها اشتراك فى نظام المؤسسة المضيفة. فإذا تيسر ذلك للمؤسسة أن تتصل محليا مع المؤسسة المضيفة باستخدام الكمبيوتر و«موديم» متصل بخط الهاتف وبرنامج اتصالات. وبذلك فإن المؤسسة المضيفة هى التى تتولي الاتصال مع شبكة «انترنيت» وينبغى على المستخدمين الجدد لشبكة «انترنيت» أن يعرفوا أو يتعلموا نظام التشغيل «يونيكس» ونظام العنونة لشبكة «انترنيت» وقواعد السلوك المهذب عند العمل خلال الشبكات، أو الإتيكيت أو لربما «النيتيكيت» كنحن من كلمتى «نيت وورك» و«الاتيكيت» وتوجد أكثر من طريقة للوصول إلي شبكة «أنترنيت» منها:

- الوصول من خلال خط دائم ومخصص لـ «انترنيت» وهى الطريقة الأكثر كلفة.

- بروتوكول «انترنيت» للاتصال على التوالى وبروتوكول الاتصال من نقطة لنقطة وهذه الطريقة تقارب الاتصال المتواصل لكنها أقل كلفة.

- الوصول عن طريق شبكة الخدمات الرقمية المتكاملة ISDN.

- الوصول إلى الشبكة عند المهاتفة فقط.

- الوصول بطريقة النسخ التى يوفرها نظام «يونيكس».

- الوصول عبر الشبكات الأخري.

وثمة عدد قليل من بلدان الشرق الأوسط يمكنها الوصول إلى شبكة «انترنيت» والشبكات الأخرى ، أما أحدث لائحة رسمية فيمكن الحصول عليها من جمعية «غوفر» لشبكة «انترنيت» على عنوانها:

GOPHER.ISOC. ORG/ INTERNET

INFORMATION/ CHARTS& GRAPHS/ CONNECTIVITY CHART.

كما يمكن الحصول على هذه المعلومات أيضا من موقع FTP.SITE FTP WOSE. EDU. فى دليل CONNECTIVITY - TABLE وبالنسبة للمملكة المغربية فإنها ترتبط مع شبكة «انترنيت» «هاتفيا» لكنها طريقة مكلفة وغير عملية.

وتتراوح الكلفة الجارية للاتصال الخاص بين دولة شرق أوسطية وشبكة «انترنيت» من ٥٠٠٠دولار إلي ١٠٠٠٠ دولار شهريا، فضلا عن كلفة التجهيزات الأولية لبدائل التوصيل المختلفة.

وتعتبر المؤسسات التعليمية فى الوطن العربى يمكنها أن تفيد من الاتصال بشبكة «انترنيت» فائدة عظيمة: إذ يمكن لمختلف كلياتها وأساتذتها وطلبتها الاتصال مع الجامعات الأخرى والمعاهد ومؤسسات البحث والمكتبات في جميع أنحاء العالم والإفادة من تبادل المعلومات أو توفرها. وبوجه خاص يمكنها أن تفيد من بنوك المعلومات العديدة وقواعد البيانات المفهرسة، وكذلك الاتصال بنحو ٧٥٠ مورد من موارد «انترنيت» في أكثر من ٨٠ ميدانا من ميادين المعرفة. كما يمكن تحميل البرامج عبر الشبكة ومعرفة أخر التطورات فى مجال ما عبر اللوحات الإلكترونية، وأبقاء التواصل مع مستجدات البحث العلمى، وغيرها من الخدمات الجليلة.

والجدير بالذكر أن المؤسسة الوطنية الأمريكية للعلوم رفعت مؤخرا القيود على الاستعمال التجارى لشبكة «انترنيت» وبذلك لم تعد «انترنيت» حكرا على مختصي الكمبيوتر بل غدت متاحة للجميع سواء أكانوا مؤسسات أو أفراد. فهى تتيح لأى مكان أن يتبادل الأفكار والمعلومات مع المعلومات أيا كان موقعه وبالتالى العمل بإنتاجية هائلة وفعالية قصوى ويوجد ملايين الأشخاص الذين يمكنهم الاتصال مع «انترنيت» عبر المعابر التجارية مثل «تيت كوم». كما توجد مؤسسات مختصة بتوفير خدمات التدريب فى الموقع للموسسات والاتحادات والشركات، لاسيما لرجل الأعمال والمجموعات المحترفة.

ونحن نتطلع لليوم الذى يمكن لجميع مستخدمى الكمبيوتر في العالم العربى الاتصال والإفادة من شبكة «انترنيت» التى غدت بحق موردا أساسيا من موارد المعلومات في عالم أصبح كأنه قرية صغيرة بفعل التطورات في مجالى الكمبيوتر والاتصالات.

مداخل شبكة «انترنيت» (٤)

مزودو خدمة «انترنيت» الثلاث الكبار: أمريكا أون لاين وكومبيور سيرف وبرودجى يقدمون مستعرضات للشبكة العالمية WWWوبرتوكول تحوي الملفات FTP وأكثر من ذلك إلا أن هذه الخدمات غير متاحة للجميع.

من المسلم به أن الوصول إلي الشبكة العالمية WWW هو جزء من أى خدمة مباشرة ورئيسية ويتزاحم على الريادة فى هذا المجال أكبر ثلاثة مزودين للخدمات المباشرة وهم أمريكا أون لاين وكومبيو سيرف وبرودجى إذ يعرض كل منهم مالايمكن الحصول عليه من المزودين العاديين لخدمة «انترنيت» (Internet service provider) مثل نقطة وصول واحدة للتنقل عبر الشبكة العالمية، واستعراض قواعد البيانات التجارية، والمناقشات الفورية، إضافة إلى توفير مصدر واحد للوصول

إلى الدعم الفنى والتدريب.

النظام الأمني في «انترنيت» (٥)

كان من أهم العوائق أمام تحويل «انترنيت» إلى سوق تجارية عدم كفاية الأمن عبرها، ونظرا لأن حالات الاختراق أصبحت كثيرة، فإن كثيرين من رجال الأعمال يرفضون اجراء أى عمليات ذات طابع مالى عبر الشبكة..

وثمة طريقتان، الآن لحماية التجارة عبر الشبكة الأولى تتمثل فى حماية المصادر من خلال تأمين الخادمات والمواقع الشبكية الشخصية، بينما تتمثل الثانية في تأمين نقل البيانات، بحيث لايتم الاطلاع على محتويات الرسالة أو تغييرها أو نسخها.

ومن الطرق التى تستخدم لتنفيذ هذه الحماية طريقتان: تأمين القناة وتحمى القناة التى تمر الرسالة عبرها، وتأمين متداخلان لهاتين الطريقتين، حيث يعتبر نظام SSL معيارا لتقنيات تأمين القناة، بينما يعتبر نظام SHTTP معيارا لتقنيات تأمين الوثائق لكن SSL. الذى يحتوى أيضا معايير لتأمين الوثائق، مثل التوقيع الإلكترونى، يتقدم على SHTTP الذى مازال تجريبيا.

وفى غضون ذلك، يهيئ رجال الأعمال الذين يستخدمون «انترنيت» أنفسهم لدعم كلا النظامين، ويقول أحد المسؤولين فى شبكة «انترنيت» التجارية أن ما بين ٦٠ إلى ٧٠ بالمائة من المستخدمين يستعملون SSL لكن علينا أن نوفر الدعم لحلول أخرى. وسيتم توفير خادم خاص بكل نظام لتوفير الدعم لكليهما.

وقد أعلنت إحدى الشركات عن خطط لدمج النظامين، وهى شركة «تيريزا سيستمز» التى أسستها مجموعة من شركات خدمة «انترنيت» وأن النتيجة ستكون نظاما موحدا آمنا وقابلا للتشغيل فى أكثر من بيئة، مما سيحسن مما يقدمه أى من النظامين منفردا.

وإلى أن يأتى هذا النظام، فإن شركة «نيتسكيب» صاحبة SSL، ستطرح حزمة تحقق التكامل بين النظامين فى وقت ما قريبا، وأن يكن من غير المتوقع طرح نظام «تيريزا» المأمول قبل عام.

كيفية الدخول إلى «انترنيت» (٦)

لو أجرينا مسحا ميدانيا لوجدنا أنه ليس لدى معظم الشركات الصغيرة والمتوسطة منفذ إلى «انترنيت» ويعود السبب الرئيسى لذلك إلى أن عملية إيصال خط هاتفى للمكتب هى أسهل بكثير من الحصول على منفذ إلى «انترنيت».

فإذا أردنا أن نصبح مزودين للمعلومات علي شبكة «انترنيت» فإنه يجب أن يكون منفذنا إلى الشبكة من خلال أفضل بروتوكولات اتصال «انترنيت» الذي يمكن الحصول عليه، بالرغم من أن ذلك صعب التحقيق. أما إذا أردنا للشركة أن تكون مستهلكة لمصادر «انترنيت» فإن أبسط طريقة للوصول إلى الشبكة هو الاشتراك مع أى مؤسسة تتعامل بتبادل المعلومات تجاريا، ثم ربطها إلى «انترنيت» حديثا، غير أن هذا النوع من الارتباط عادة ما يكون محدودا.

أما الطريقة الثانية للنفاذ إلى «انترنيت» فهى من خلال مزودى خدمات«انترنيت» عن طريق الاتصال بمن يوفرون لنا امكانية الوصول إلى «انترنيت» كمستخدم خارجى من خلال جهاز خادم. وبنيت نظم الارتباط هذه خصيصا على بيانات تشغيل أجهزة خادمات «انترنيت» التقليدية بحيث تزودك بكافة الخدمات التى تتوقعها لو كان لديك جهاز خادم «انترنيت» خاص بك في مكتبك بما فى ذلك أخبار «يوزنت» وبريد «انترنيت» الإلكترونى و FTP ومميزات «يونيكس » العديدة الأخرى.

وتعتبر مؤسسة «نو ورلد» ومقرها في مدينة بروكلين فى ولاية ماساشوستش، من أفضل مواقع الشبكة عن طريق الاتصال. إذ يستطيع المشتركون مع «ذى ورلد» مثلهم مثل المشتركين مع مؤسسات تبادل المعلومات الكبيرة الوصول إلى الجهاز الخادم المعنى عن طريق الاتصال مباشرة أما عبر شبكة «نو ورلد» الخاصة أو من خلال شبكة اتصال «كمبيوسيرف باكت» وهى شبكة

الاتصال التى تغطى الولايات المتحدة (لاحاجة لأن تكون مشتركا مع «كمبيو سيرف» لاستعمال هذه الطريقة للشبكة). أما على الشاطئ الغربى للولايات المتحدة فإنه يوجد جهاز خادم مشهورا آخر يسمى «ويل» (الربط الإلكترونى حول الأرض)، كما يوجد جهاز خادم آخر يسمى «سيرف نت» يوفر خدمة الاتصال المجانى.

ومن خدمات الاتصال المميزة الأخرى خدمة «بايبلاين» الموجودة في مدينة نيويورك، إذ يمكن باستخدام بروتوكول اتصالات خاص بك تحقيق الكثير من ميزات «موزايك» الجذابة بجزء من كلفة المؤسسات الأخرى، وتتضمن خدمة «بايبلاين» البريد الإلكترونى وأخبار «يوزنت» بالإضافة لبعض أدوات الاستعراض فى «انترنيت» كل ذلك عن طريق استخدام واجهة موحدة. وكما هو الحال مع «موزايك» فإن برنامج العميل يقدم مجانا. وهناك فوائد أخرى لاستعمال خدمة الشبكة عن طريق الاتصال، فمثلا تتم كافة عمليات المعالجة واسترجاع الملفات واستعمال الذاكرة المخبأة على الأجهزة الخادمة البعيدة، بحيث لا ترهق النظام الموجود لديك بتخزين وإدارة كل هذه الملفات.

ومثلما هناك فوائد لهذه الخدمة فهناك مساوئ أيضا إذ باستعمال هذه الخدمة يصبح المستخدم معتمدا كليا على النظام البعيد فيما يتعلق بأساليب الارتباط والتحكم كما أن مدة الاتصال تحدد بسرعة قراءة النص على النظام البعيد وليس بإمكانيات مدى تردد موجة الارتباط (يمكن القضاء على هذه المشكلة باستعمال تقنية «تشات سكريب» التى تتصل تلقائيا وتحمل الملفات لاستعراضها على الأجهزة المحلية) أخيرا فإن المستخدم مقيد بالاستفادة من النصوص فقط، فمن الصحيح أنه يمكنك استرجاع الصور، غير أن عملية الاسترجاع والاستعراض غير مدمجة فى أسلوب البحث والاسترجاع الصور، والطريقة الوحيدة للتخلص من هذه التقييدات هى ربط نظامك بشبكة «انترنيت» باستعمال بروتوكولات «انترنيت» الأصلية UUCP أو TCP/IP.

التعامل مع بروتوكولات «انترنيت» (٦)، (٨)

أن أقل بروتوكولات «انترنيت» كلفه لتطبيقه هو:

●● بروتوكول UUCP.

وهو البروتوكول الذى يعمل بطريقة من – مودم– إلى مودم. ويستخدم هذا البروتوكول عادة لتوزيع البريد الإلكترونى وأخبار «يوزنت» وللحصول على خدمات بريدك الإلكترونى والأخبار عبر UUCP.

●● خدمة «بايب لاين» للاتصال.

الموجودة فى مدينة نيويورك تمكن المستخدم من استعمال العديد من مزايا «موازيك» بجزء من كلفة الخدمات الأخري. فهذه الخدمة تقدم مستعرض «موازيك» مجانا وتشمل أيضا بريدا إلكترونيا وأخبار «يوزنت» مع بعض أدوات استعراض «انترنيت» وكل ذلك بواجهة تطبيق موحدة، ويجب أن يكون هناك ارتباط مباشر بينه وبين موقعك.

ومن أشهر مواقع الاتصال فى الولايات المتحدة وأكثرها ارتباطا، خدمات مؤسسة «يوبو نت تكنولوجيز» فى مدينة فتلز شيرش في ولاية فرجينيا ومن الميزات الأخرى لهذا الموقع أنه عندما تصبح عميلا ل «يوبونت» فإنك تصبح متصلا بأهم مواقع الأرشفة، وهو عبارة عن نظام كومبيوتر يحتوي علي نسخ لملفات المعلومات والبرامج الأكثر شعبية والمتوفرة بالمجان.

فبالإضافة للبريد الإلكتروني وأخبار «يوزنت» يمكن عن طريق استعمال UUCP استرجاع ملفات من الأنظمة التى ترتبط معها. وحيث أن كافة الملفات الموجودة على كل بروتوكولات UUCP يمكن نقلها تلقائيا بين الأجهزة فإن وقت الاتصال وكلفة استعمال خطوط الهاتف تكون أقل بكثير من استعمال مودم لقراءة ملف بشكل تفاعلى علي نظام آخر.

ومن ناحية أخرى يعتبر النفاذ عن طريق بروتوكول اتصال «انترنيت» IP أفضل من الارتباط عن طريق UUCP فى حين أن UUCP عبارة عن بروتوكول وتصميم شبكة اتصال للتخزين والإرسال، فإن البروتوكول IP ومرافقاه TCP و UDP، هم الأساس في عملية النفاذ المبنية

على شبكة المستفيد / الخادم (Client / Server) والتى تمثل معظم بنية «انترنيت» هذه الأيام.

وليس هناك داع لأن يكون لديك جهاز خادم «يونيكس» أو لاستغلال النفاذ عن طريق IP بشكل كامل، إذ أن هناك الكثير من برامج العملاء التى يمكنك تشغيلها باستعمال برامج التشغيل الخاصة بك مثل MS- DOS أو «ويندوز» أو «ويندوز NT» أو «ماكنتوش» ويعتبر برنامج «موازيك» أحدث هذه البرامج، ولكن تذكر بأنك لكى تحصل على هذه البرامج فإنه يجب أن تحصل على منفذ من خلال IP أولا.

وهناك العديد من الأماكن التى يمكنك قصدها للحصول على منفذ من خلال IP، كما أن هناك طرقا مختلفة لتطبيقه. إذ قد لا يحتاج شركة صغيرة لاستعمال اتصال مع «انترنيت» عن طريق خط هاتف مستأجر طوال الوقت أو قد لا تتمكن من دفع كلفته، لذلك فهناك بديلان مناسبان يوفران ارتباط IP عند الطلب وهما SLIP و PPP.

ويعتبر بروتوكول SLIP بروتوكولا بسيطا غير قياسى، إلا أنه متوفر بشكل واسع ويتطلب قليلا من المصادر لتثبيته أو تطبيقه. فقد صمم هذا البروتوكول أصلا للاتصالات البطيئة السرعة من - مودم- إلى - مودم وللأحمال القليلة.

أما بروتوكول PPP فإنه يوفر المعايير والمرونة (إذ يمكن تطبيق أكثر من TCP/IP عليه) وخيارا للسرية، كما أن تثبيت وتطبيق هذا البروتوكول يعتبر معقدا أكثر من بروتوكول SLI، كما يتطلب مدى تردد أكبر ليشتغل.

المصادر العربية والإسلامية لـ «انترنيت»(٤)

يقول البعض أن «انترنيت» هى مكتبة هائلة الحجم، رتبت محتوياتها كيفما اتفق.. فى حين يقول آخرون أن الأمر غير ذلك، فالكتب لم ترتب كيفما اتفق، بل هى ملقاة ومكومة على أرض المكتبة..

وهذا الزعم قد يصدقه من يرى «انترنيت» للمرة الأولي، ولكن قليلا من الوقت في تلك المشكلة الضخمة، مع مرجع بسيط وبعض التفكير كفيل بإيجاد ما تريده.. والآن، سوف نحاول وضع دليل من هذا النوع لمن يود معرفة أماكن مصادر «انترنيت» ذات العلاقة بالعرب والإسلام.

وبالطبع، سنبدأ بسرد أماكن ذات علاقة بموضوعنا فى الشبكة العالمية WW، ثم سنعرج على «قوائم المراسلة» و «مجموعات النقاش وننتهى بالأماكن التى يستطيع المرء الحصول منها على البرامج العربية «انترنيت» وخلال ذلك كله، سوف نناقش أمورا تهم رواد «انترنيت» من العرب.. أمور مثل صفحات الشبكة العالمية وتعريب البريد الإلكتروني.

الشبكة العالمية WWW(٤)

هناك الكثير مما له علاقة بالعرب والإسلام في هذه الشبكة. وسنورد جزءا مما هو موجود. وقد اكتفينا بجزء هنا بدلا من ايراد كل ما وجدناه لسبب بسيط هو طبيعة تكوين الشبكة ذاتها، إذ أن معظم الصفحات التى سنوردها هنا تحوى «روابط» مع صفحات أخرى، ويكفي النقر عليها للانتقال إلى تلك الصفحات)

ومن ثم ، فامتلاك عنوان صفحة واحدة تحوي روابط قد يقودك إلى الصفحات الأخرى التى تحوى مواضيع شبيهة بمواضيع الصفحة الأولى. فالصفحة الأولى ستملك روابط تشير إلى الصفحات المتضمنة مواضيع ذات علاقة بها. وهذه بدورها تحوى روابط لصفحات أخرى، وهكذا دواليك .. خاصة وأن الصفحات التى تشكل «الروابط معظم محتوياتها هى بصورة عامة، أكثر من تلك التى تقدم نصوصاً ومحتويات بذل جهد فيها.. ربما لأنه من الأسهل على الناس الإشارة لغيرهم أن يتولوا الحديث من أن يتولوا الحديث بأنفسهم. والصفحات العربية والإسلامية فى «انترنيت» أنشأ جزءا كبيرا منها أفراد (طلاب في العادة) ومنظمات طلابية وجامعات أمريكية وأوروبية تهتم بالدراسات العربية والإسلامية. أما الصفحات التى أنشأتها جامعات وشركات عربية، فهى قليلة بالقياس إلى الأولى.

بعض الصفحات المكونة للشبكة العالمية WWW(٤)، (٩)

العمارة الإسلامية

تهتم هذه الصفحات بما له علاقة بالعمارة الإسلامية، كما تهتم بالخط العربي والمسكوكات الإسلامية. ومحتويات الصفحة ليست نصوصا فقط، وإنما تشمل صورا أيضا. ومقدمة هذه الصفحة، بالمناسبة، ممتعة وتستحق القراءة والصفحة هذه أنشأها المهندس الكويتي خالد المبيريك:

عنوان الصفحة:

http: // venture. cob. ohio-state. edu: 11
11/khalid

الاتحاد الإسلامي لفلسطين

تهتم هذه الصفحة بما له علاقة بفلسطين، ولعل أبرز محتوياتها نشرة «الأخبار» الدورية التي تهتم بمتابعة أخبار فلسطين بخاصة والدول الإسلامية بعامة، وتحوى الصفحة إضافة لذلك على ما نتوقع أن نجده فيها: صورا لفلسطين، وملفات صوتية لأناشيد وأغان فولوكورية، وأخبارا يومية.. بالإضافة لروابط مع صفحات أخرى ذات اهتمام مشابه.

عنوان الصفحة:

http: // WWW. io.org/- jap

مركز دراسات الشرق الأوسط - جامعة بيرجن

هذه واحدة من أفضل الصفحات التي توجد في «انترنيت» مما له علاقة بالعرب والإسلام وجودة هذه الصفحة لا تتأتى من جمال تصميمها، فشكلها أكاديمي جاف، وإنما من محتوياتها، فهذه الصفحة، التي أنشأها مركز دراسات الشرق الأوسط في جامعة بيرجن النرويجية، تهتم بدراسات الشرق الأوسط مع تركيز خاص علي شؤون التعريب وماله وعلاقته بالشرق الأوسط في «انترنيت».

ومن ضمن محتويات هذه الصفحة روابط مع صفحات المراكز الشبيهة في الجامعات الأخرى في أوروبا وأمريكا.

عنوان الصفحة:

htti[// WWW. hf- fak. uib. no/ smi/ smi. html

دول الجامعة العربية

تعتبر هذه الصفحة من إحدى أفضل المراجع للباحث عن معلومات عن الدول الأعضاء في الجامعة العربية. إذ تقدم عن كل دولة، روابط للصفحات التي أنشئت أو التي تهتم بكل من تلك الدول. وقد أنشأها أحد الباحثين في جامعة وينثروب الأمريكية. ويبدو أنه يجدد الصفحة أولا بأول، إذ يوجد في تلك الصفحة روابط لصفحات في مؤسسة الإمارات للاتصالات وجامعة العين بعد أسابيع قليلة من اشتراك الاثنين في «انترنيت».

عنوان الصفحة:

http://192..230.180.60/ index.html

صفحة سعود الهاجري

صفحة جيدة لأخ كويتي تحوى روابط كثيرة مع صفحات أخرى تهتم بالعرب والإسلام. الجديد فيها احتوائها على صفحة للشعر النبطي يقوم سعود بتجديدها أسبوعيا والجدير بالذكر أن هذه الصفحة قد صنفت واحدة من المواد الـ ٥ بالمائة الأكثر شعبية في «انترنيت»

عنوان الصفحة

http: WWW. 1iii.com/- hagerri/ arab.html

اتحاد الطلبة في MIT

MIT هي اختصار لاسم «معهد ماساشوستس للتقنية» إحدى أشهر الجامعات المختصة في التقنية في العالم والصفحة هذه أنشأها الطلبة العرب في ذلك المعهد. ورغم أنها لا تحتوى على الكثير من المعلومات بحد ذاتها، إلا أنها تحوى روابط مع كم كبير من الصفحات التي تهتم بالعرب والإسلام.

عنوان الصفحة:

http:// WWW/mit.edu: 8001/ activities / arab

صفحة إبراهيم شافعي

إحدى أفضل الصفحات في

«انترنيت» عن الإسلام، تحوى روابط مع أغلب ما هو موجود على الشبكة العالمية من صفحات تهتم بالإسلام. كما تحوى نص القرآن (بالعربية)، بالإضافة إلى عدة تراجم للقرآن. كما أن من بين محتوياتها نصوص عدة كتب للشيخ أحمد ديدات، روابط لمواقع مجموعات نقاش تهتم بالإسلام وبرامج إسلامية.

عنوان الصفحة:

http: WWW.Wam.umd. edu/- ibrahim

مركز البرمجة الإسلامي

أنشأت هذه الصفحة شركة Islamic Computing Center للدعاية للبرامج الإسلامية التى أنتجتها. وهذه البرامج تجارية تدور حول مواضيع مثل القانون الإسلامى والتفسير وغير ذلك . والموجود في الصفحة هذه لايعدو أن يكون معلومات عن تلك البرامج

عنوان الصفحة

http://WWW. ummah. org. uk. icc/

القراءة الضوئية العربية

صفحة تحوي معلومات عن تقنيات وبرامج القراءة الضوئية (OCR) للغة العربية والمعلومات الموجودة في هذه الصفحة دسمة، مما يعنى أنها أنسب للمحترفين والباحثين وغلاة الهواة منها للقراء العاديين (وهذه الصفحة من إنشاء الباحث السعودي بدر البدر).

عنوان الصفحة:

http/ george.ee.washington. edu: 80/-badr/

صفحة عبد الهادي بكرس

تحوى، كالعادة، روابط بصفحات أخرى تهتم بالعرب والإسلام، وما يميزها هو احتوائها على قائمة عامة (مشاع) موجودة فى «انترنيت» وتتعلق باللغة العربية والإسلام. كما تحوى أيضا قائمة بالأندية الإلكترونية فى الخليج وأرقامها إضافة إلى مجموعة من كاريكاتيرات مصطفى حسين..

عنوان الصفحة:

http://WWW. rdrop. com/- abdu/ arabic html

تحويل التواريخ

ليس المكتوب أعلاه اسم الصفحة، ولكنه اسم وظيفتها . إذ تقوم هذه الصفحة بشئ واحد : تحويل التواريخ من الهجرى إلى الميلادى وبالعكس.

عنوان الصفحة:

http://WWW.cs.pitt. edu/- tawfig/ convert/

صفحة البوسنة

صفحة أنشأها طلبة بوسنيون، تحوى معلومات عن تاريخ وأخبار الحرب، ومعلومات تهم من يود مساعدة البوسنيين بالإضافة إلى رسائل من وإلى سراييفو. والصفحة هذه قد لاتكون موجودة عند اتصالك بها بسبب اعتمادها على وصلة مباشرة مع سراييفو، فإذا لم تجدها ، فابحث (بالضغط على زر البحث في البرنامج الذى تستخدمه) عن الصفحات التى تحوى كلمتى Bosnia و Page معا، وستجد الكثير من الصفحات الأخرى عن البوسنة.

عنوان الصفحة:

http://WWW. cco. caltech. edu/ - bosnia/ Bosnia. html

اتحاد الطلبة المسلمين

الحديث هنا عن فرع اتحاد الطلبة المسلمين فى جامعة «نورث كارولينا» الأمريكية فالصفحة التى أنشأها هذه الإتحاد في «انترنيت» استثنائية قياسا بغيرها، وذلك لضخامة الجهد المبذول فيها.

فالصفحة تحوى القرآن الكريم كاملا.. بثلاث ترجمات انجليزية، كما تحوى ترجمات نصوص صحيحى البخارى ومسلم وسنن أبى داود وموطأ الإمام مالك، بالإضافة إلى ترجمات أخرى أقل حجما. والاطلاع على هذه الترجمات «بتصفحها» ممكن، كما أن البحث فيها كلمات ممكن أيضا.

وبالطبع ، تحوى الصفحة روابط تقود لغيرها من الصفحات الإسلامية.

عنوان الصفحة:

http://WWW. usc. edu/ dept/ MSA

الصراط

يقول مصممو الصفحة أنها أول مجلة بالعربية تنشر فى «انترنيت» ورغم أنها لم «تدشن رسميا» حيث أنها من المتوقع أن تفتح للجمهور قريبا، تهتم بما له علاقة بالإسلام والمسلمين بعامة. ومن الجدير بالذكر أن من بين محتويات هذه الصفحة قائمة تحوى معظم المنشورات (الإلكترونية والمطبوعة) المتاحة عن العالم الإسلامي.

عنوان الصفحة:

HTTP: WWW. nauticom. net/ www/ alsirat

دنيا

اسم غريب لصفحة مختلفة ، فهى تحوى على «مكتبة» لا بأس بها، يمكن شراء الكتب الإسلامية منها مباشرة كما تحوى مرجعا عن المدارس والجامعات الإسلامية.. بالإضافة إلى روابط ببرامج وصفحات أخرى.

عنوان الصفحة:

http://WWW. uoknor. edu. 80/ cyberm uslim/ cybermuslim. html

المكتبة الإسلامية:

مكتبة إلكترونية بضائعها تشمل كتبا إسلامية وأقراصا بصرية تعنى بالإسلام، بالإضافة إلى الأشرطة السمعية والبصرية. يمكن الشراء من هذه «المكتبة» من خلال الصفحة مباشرة.

عنوان الصفحة:

http://WWW. sharaaz. com

أم كلثوم

صفحة أنشأها أحد هواة المطرية. تحوى الصفحة مقاطع من أغان وأفلام، بالإضافة إلي صور أم كلثوم

عنوان الصفحة:

http://WWW. Iudvigsen. hiof. no/ webd

oc/um- kalthoum. html

مصادر مصر

تعتبر هذه الصفحة المرجع غير الرسمى لمصادر مصر فى «انترنيت» وهى تحوى روابط عن معظم ما له علاقة بمصر «انترنيت» عيبها الوحيد هو أن أغلب تلك الروابط عن الفراعنة.

عنوان الصفحة:

http://WWW. channel. com/ usersm

ansoorm/ eir. html

صفحة المغرب

الصفحات الرسمية (أى الصفحات التى تنشئها جهات رسمية) عن الدول العربية قليلة. لم نجد صفحة تستحق المديح، إلا أن الصفحات التى ينشئها هواة الدعاية لبلادهم «ترفع الرأس»

ومن بين هذه نعرض هنا هذه الصفحة التى أنشأها هاويان مغربيان. وتحوى هذه الصفحة معلومات تهم من يود السفر إلى المغرب.. بالإضافة إلى معلومات عامة عن المغرب.

عنوان الصفحة:

http://WWW. dsg. ke. se/ maroc/

انترسكت الاستشارية

الصفحة هذه لشركة كندية استشارية، أما سبب وضعنا لها هنا، فهو أن تلك الشركة قد أنشأت صفحة خاصة بالمعلومات التجارية والسياحية عن دولة الإمارات فى «انترنيت» بعد انضمام الإمارات للشبكة.

عنوان الصفحة:

http://WWW.nresults. com/uae/ uae. html

وأخيرا، فالصفحات المذكورة أعلاه ليست سوى غيض من فيض، وكما قلنا أعلاه، فإنها ستقود من يطلع عليها لغيرها مما لم نذكره هنا.. أما إذا كنت تبحث عن معلومة معينة ولم تجدها فى الصفحات أعلاه، فأسهل طريقة هى استخدام إحدى أدوات البحث التى توفرها «انترنيت» (اضغط زر البحث فى برنامج استطلاع الشبكة الذى تستخدمه نتسكيت» وماشابهه) لترى بعضها.. فقط تأكد من أنك تستخدم

كلمات ذات علاقة وثيقة بما تبحث عنه. أما إذا لم يفلح ذلك فتستطيع أن تسأل في إحدى قوائم المراسلة أو مجموعات النقاش.

قوائم المراسلة ومجموعات النقاش (٤)

تشكل قوائم المراسلة Mailing Lists ومجموعات النقاش News Groups أحد أكثر أنشطة «انترنيت» شعبية، وهي تأتي ربما قبل الشبكة العالمية World Wide Web في شعبيتها.. ربما لأن «انترنيت» قد عرفت الاثنين قبل أن تعرف الشبكة بوقت طويل. وفي حين تعتمد قوائم المراسلة على البريد الإلكتروني، فإن مجموعات النقاش جزء قائم بذاته، ولا علاقة له بالبريد الإلكتروني إلا إذا حول المشرف على مجموعة النقاش محتوياتها إلى صيغة يمكن إرسالها بريديا.

ونستطلع الآن كلا منها على حدة ونرى ما له علاقة بموضوع هذه الصفحات فيهما..

مجموعات النقاش:

من المكن الاطلاع على محتويات مجموعات النقاش باستخدام برامج عامة مثل «نتسكيب» إلا أنه من الأفضل الحصول على برنامج خاص لقراءة محتويات هذه المجموعات مثل (http: vsl. cnet com) والبرامج هذه عادة ما تقوم، عند استخدامك لها للمرة الأولى، بسحب أسماء كافة المجموعات الموجودة على جهاز الشركة التي وفرت لك خدمة «انترنيت» ومن ثم، يمكنك أن تبحث عن المجموعات التي تناسب اهتماماتك وتشترك فيها.

ويمكن الاشتراك في مجموعة، عند الاتصال مع «انترنيت» من سحب مواضيع الرسائل المتاحة في هذه المجموعة، فإذا أردنا قراءة رسالة ما، عليك عندئذ أن تنقر على تلك الرسالة لسحب نصفها وعرضه.

وكما هو واضح هنا، فالوقت الذي ستستغرقه في قراءة الرسائل واختيار ما تريد قراءته منها ومن ثم سحبه قد يساوي الوقت الذي يستغرقه سحب الرسائل برمتها مرة واحدة..

وهذا هو في الواقع ما تفعله «قوائم المراسلة» التي سنتحدث عنها بعد قليل.

وهناك حاليا أكثر من ٣٠٠٠ مجموعة نقاش في «انترنيت» تكاد اهتماماتها تشمل كل ما قد يخطر بتفكيرك، أما فيما يتعلق بالرب والإسلام، فهناك عدة مجموعات عنهما.

قوائم المراسلة:

إذا كنت تشكو من خلو بريدك الإلكتروني، فلا عليك، اشترك في مجموعة مراسلة وستشكو من ازدحام بريدك الإلكتروني بالرسائل.

وقوائم المراسلة هذه، كما يوحي اسمها، هي.. قوائم مراسلة.

ونعني بذلك أنها عبارة عن عناوين معينة في «انترنيت» يرسل الشخص رسالة إليها فيستلم كل المشتركين في ذلك العنوان البريدي نسخة.

تعريب «انترنيت» (٤)

لو أردت كتابة رسالة بالعربية لصديق لك في «انترنيت» يمكنك أن تستخدم برنامج بريد مثل «يودورا» Eudora تحت «ويندوز» العربية لكتابة تلك الرسالة وارسالها، بعد أن تضع فيها تحذيرا بالانجليزية يقول أنه يجب قراءة المحتويات تحت «ويندز» العربية.

قد يبدو الأمر أعلاه مزعجا، ولكنه في الواقع ليس مزعجا فقط، بل هو فج وغير عملي فصديقك قد يكون من مستخدمي «ماكنتوش» أو من مستخدي «يونيكس» أو حتى من مستخدي تعريب «العالمية» لبيئة «ويندوز» بدلا من تعريب «مايكروسوفت» وفي كل الأحوال لن يستطيع كلا الطرفان قراءة شيء ما قبل أن يتفقا على صيغة مشتركة يفهمها كلاهما. المشكلة أنه ليست هناك صيغة مشتركة، أو لنقل أنه توجد أكثر من صيغة واحدة بكثير.

وفي اللغة الإنجليزية، لو أرسلت رسالة ما بصيغة «أسكي» فيستطيع الكل قراءتها، مهما كان نوع أجهزتهم وأنظمة تشغيلهم، والسبب بسيط الأجهزة وأنظمة التشغيل تلك متفقة

على مواقع الحروف اللاتينية في جدول «أسكى» وهى كلها «تعلم» أن حرف A ، مثلا، لا يأتى في غير الموقع ٣٢ من جدول «أسكى» ومثله بقية الحروف الأساسية كلها يعرف قدره ومقداره.

أما في اللغة العربية فالحرف «أ» قد يأتى في موقع ما فى تعريب "ISO 8859-6" (التعريب هنا ليس سوى اختيار أماكن مناسبة لكل حرف فى جدول «أسكى» - وبكلمة أخرى ، فما نقصده هو صفحة الرموز) والخلاف نفسه يأتى في مكان آخر فى تعريب Windows ومكان ثالث فى تعريب «نافذة» وهكذا..

وهذه ليست سوى نصف المشكلة فى «انترنيت» تعتمد نظام «البتات السبع » 7 bits أساسا لها، ما يعنى أن جدول «أسكى» في هذه الحالة لايحوى سوى ١٢٨ حرفا (مقابل ٢٥٦ حرفا في الجدول العادى لـ «أسكى»).. مضيفا بذلك المجال على الحروف غير الإنجليزية، وهى مشكلة تعانى منها حتى اللغات الأوروبية، ولكنهم قد حلوها جزئيا (فى البريد الإلكترونى خاصة) عن طريق استخدام تقنية تعرف باسم MIME/OP، أو المحاكاة، وهى تقنية تعنى، لو أردنا التبسيط محاكاة جدول من ٢٥٦ حرفا فى جدول من ١٢٨ حرفا عن طريق دمج حرفين للدلالة على حرف ثالث.

وما يهمنا من اللغو التقنى أعلاه هو أنه من الممكن أن نحل مشكلة البريد الإلكترونى بالعربية فى «انترنيت» لو اتفق الجميع على مقياس مقبول دوليا للتعريب. والمقياس هذا موجود: ISO 9036 فى حالة استخدام البتات السبع و ISO 8895-6 في حالة استخدام البتات الثمان (مقياسا أسمو ٤٤٩ وأسمو ٧٠٨ على التوالى هما نفسهما مقياسا iso اللذان ذكرناهما لتونا).

ونظام «ماكنتوش» قد تبنى هذا المقياس الدولى، كما تبنتها العالمية فى تعريبها لبيئة عدة طبقات تعريب لأنظمة «يونيكس».. ولكن «مايكروسوفت» تجاهلته!

وقد تكون «مايكروسوفت» معذورة في هذا التجاهل، إذ أننا لا نعلم السبب الذى دعاها إليه.. ولكن الأوان لم يفتها للانضمام للركب، عن طريق اجراء تعديل طفيف على تعريب ويندوز ٩٥ ولا نتوقع من «مايكروسوفت» أن تغير مقياس التعريب الذى اعتمدته مرة واحدة، فهذا بنفسه سيأتى بمشاكل نحن في غنى عنها، ولكن لم لا تقوم «مايكروسوفت» بإضافة خيار في القسم المتعلق فى تعريف Windows ٩٥ يسمح بتحويل صفحة الرموز إلى صيغة ISO 8895-6؟

وهذا سيحل لنا أيضا مشكلة تعريب صفحات الشبكة العالمية، إذ أن المقياس المعتمد لتعريب هذه الصفحات هو نفسه المذكور أعلاه.

وعلى العموم ، فالموضوع هذا معقد أكثر مما يقبله الذوق والمنطق، ونتمنى أن نضطر للخوض فيه، ولكن فيما نظنه، فإن مشكلة التعريب هذه لن تحل بشكل نهائى إلى أن تتبنى «أ.ب.م» و «مايكروسوفت» و «آبل» ومصمم «يونيكس» ومن يسبق هؤلاء ويلحقهم نظام «يونيكود» بشكل كامل.. ولكن هذا موضوع آخر.

مستقبل الانترنيت (٧)

أضحى العمل دون شبكة مثل ادعاء البهلوان الشجاعة عند ركوب أرجوحة السيرك وغاية الشجاعة، أو اللامبالاة، في عالم الأعمال اليوم هى العمل دون شبكة إلكترونية، هذا إذا كنت تصدق «الدلالين» الذين أحاطوا «انترنيت» بجو من روح السيرك.

لكن معظم رجال الأعمال لايستخدمون الشبكة لأغراض مالية، وقد وجدت دراسة أكاديمية أن الذين يستخدمون خدمة الشبكة العالمية WWW للعثور على معلومات عن المنتجات والخدمات أكثر ممن يشترون حاجاتهم، فعلا، عبرها.

ومما يزيد الأمور سوءاً أن جودة الخدمات وموثوقيتها تتغير حسب موفرى خدمات «انترنيت» كما أن الشبكة نفسها تمر الآن بمرحلة انتقال حرجة من كونها هيئة حكومية لتصبح مؤسسة تجارية يمولها القطاع الخاص.

وهذا كله قد يؤدى إلي نوع من

الإرباك، فقد رفع كليفورد ستول، وهو أحد محنكى الشبكة، راية حمراء فى فضائها التخيلى CYBERSPACE معترضا على ما يسميه التباين الشاسع بين الدعاية الصاخبة للمثالية الإلكترونية والواقع المعاش لمجتمع الشبكة الحالى، ويشبه بطء النفاذ إلى البيانات عبر الشبكات المختلفة بشنق شخص باستخدام هلام بطعم الليمون.

ويتكفل الزمن وحده بتقرير مدى نجاح «انترنيت» كسوق تجارية، وإلى ذلك الحين، علينا أن نطور خطة للتعامل معها ومع مخاطرها وبخاصة إذا لم يكن ثمة شبكة «للحماية» .

بعض من مصطلحات «انترنيت» (٢)

«أرشي» ARCHIE

إدارة برمجية تستخدم لإيجاد الملفات المخزنة في خادمات FTP مجهولة. وتتم فهرسة مواقع خادمات FTP بانتظام بأسمائها أو بكلمات دليلية، حيث يقوم هذا البرنامج بالبحث فى الفهارس عن الملفات التى تريدها.

جدار النار FIREWALL

حاجز حماية، يحتوى على واحد أو أكثر من الموجهات القادرة على قبول أو رفض أو تحرير المعلومات المرسلة، ويوضع بين الشبكة الداخلية والتوصيل مع «انترنيت»

بروتوكول نقل الملفات FTP

بروتوكول يستخدم لنقل الملفات بين مواقع «انترنيت» الموجودة فى شبكات TCP?IP.

جوفر GOPHER

نص قواعد بيانات تسلسلى يقوم بعمل قوائم بالمواد الموجودة على «انترنيت» وهو تطبيق خادم/ مستفيد يتيح للمستخدمين الغوص في الوصف التسلسلى لتضييق مجال البحث حتى الوصول إلى الوثيقة المطلوبة.

لغة إضافة النص المترابط HTML

لغة تشفير تستخدم لعمل وثائق النص المترابط لاستخدامها فى الشبكة العالمية.

بروتوكول نقل النص المترابط HTTP

بروتوكول يستخدم لنقل ملفات النص المترابط عبر «انترنيت» ويتطلب برنامج HTTP فى الطرف الأول وبرنامج HTTP خادم في الطرف الثاني. وهو أهم بروتوكول مستخدم فى الشبكات العالمية.

بروتوكول نقل النص المترابط الآمن S.HTTP

بروتوكول عمليات لشبكة «انترنيت» يقوم بعمل ممرات آمنة فى طبقة البرنامج.

بروتوكول «انترنيت» ذو الخط التسلسلي SLIP

معيار لاستخدام خط الهاتف العادى (التسلسلى) والمودم لربط الكومبيوتر كموقع لشبكة «انترنيت» وقد تم استبداله تدريجيا ببروتوكول آخر يدعى PPP (برتوكول نقطة- إلى - نقطة) الذى يقوم بحوصلة بروتوكولات النقل في رزم خاصة.

محدد الموارد الموحد URL

طريقة معينة لتحديد أماكن الوثائق المختلفة، وموارد الشبكة، الوسط الإعلامى فى شبكة «انترنيت».

خدمة معلومات المساحة الواسعة WAIS

خادم قواعد بيانات وثيقة، يتيح فهرسة كميات كبيرة من المعلومات ومن ثم جعل هذه الفهارس قابلة للبحث فيها من قبل الشبكات، مثل «انترنيت».

الشبكة العالمية WWW

شبكة من الأجهزة الخادمة التى تستعمل HTTP لربط الوثائق عبر شبكة «انترنيت» وتربط هذه الشبكة خادمات كل من «جوفر» و WAIS، FTP، وتجعلها شفافة ومتوفرة للمستخدم النهائى.

المراجع:

١- مجلة عالم الكومبيوتر عدد يوليو ١٩٩٥

٢- مجلة بايت الشرق الأوسط / تقرير مختبرات NSTL عدد أغسطس ١٩٩٥.

٣- مجلة بايت الشرق الأوسط عدد نوفمبر ١٩٩٤

٤- مجلة بايت الشرق الأوسط عدد نوفمبر ١٩٩٥

٥- مجلة بايت الشرق الأوسط عدد يوليو ١٩٩٥

٦- مجلة بايت الشرق الأوسط عدد يونيو ١٩٩٥

٧- مجلة PC Mgazine عدد سبتمبر ١٩٩٥.

٩- مجلة بايت الشرق الأوسط عدد أكتوبر ١٩٩٥.