الباب الثاني
مفاهيم متقدمة

* تطورات شبكة العمل المحلية
* الصيانة والتشخيصات في شبكة العمل المحلية
* التشبيك المشترك

الفصل الرابع

تطورات شبكة العمل المحلية

يتعرض الفصل لما جرى من تطورات في نظم التشغيل وفي مكونات التشبيك ومفهومه وهو الاتجاه الذي يزيد من قدرات التشبيك ويسرع من أداء النقل في بيئة التشبيك ويتناول مقارنة بين نظم التشغيل ذات الإمكانات المختلفة .

إن مضى العالم المتقدم فى التطور الفنى يسير بخطى عملاقة . تتضح منها صحة المقولة التى تقول إن ما نشهده اليوم من تطور سوف يصبح فى الغد عتيقا يوغل فى القدم ، وبعد غد سوف يوضع فى متحف من متاحف التاريخ لينظر إليه البشر فى دهشة من تخلف الذين صنعوه والمثال على ذلك ما جرى لشريحة الحاسب التى سميت باسم شريحة أحلام الحاسب ، ولم تعد تستخدم اليوم، وعلى ذلك فإن اللهث وراء الجديد والأحدث سوف يصيب الناس بالدهشة كلما اكتشفوا أن أقصى ما كان فى الأحلام أصبح زهيدا فى اليد .

فى الشبكات التى خطت بخطوات هادئة منتظمة انبعثت فيها صحوة شملت كل بنيانها المادى والبرامج فيها لتدفع بها إلى دنيا واسعة من السرعات والدعم والإمكانيات ، فمع نمو سوق المعلومات وتنامى احتياجات البشر من التقنيات الحديثة لم تعد الشبكات المحلية بصورتها التى كانت عليها تستطيع

الوفاء بالاحتياجات المتقدمة التى تتعاظم كل ساعة فقد ظهرت الشبكات المحلية مترهلة بطيئة ومن هنا نشأت فكرة التطورات فيها .

إذا أخذنا شبكة الأثير مثالا لما يجرى فإن شبكة الأثير التى كانت تعمل فى معدل نقل بيانات يبلغ ١٠ ميجابت / ثانية قد بدأت فى التحول إلى عدة اتجاهات هى :

* شبكة الأثير التبادلية Switched
* شبكة الأثير السريعة Fast
* شبكة الأثير التبادلية السريعة Switched Fast

لم تكن شبكة الأثير وحدها هى التى انقلب بنيانها لإحداث التطور لكن الشبكات الأخرى لاحقتها أسباب ودوافع جعلتها تسرع الخطى فى اتجاه التطوير وظهرت تقنيات جديدة مثل FDDI التى تعتمد على كابلات الألياف الضوئية .

٤-١- أسباب التطورات الحديثة

كانت هناك أسباب رئيسية وراء التطور السريع فى شبكات الحاسب المحلية لعل من أهمها هو تطور الحاسب الشخصى ، والحاجة إلى ربط الشبكات المحلية ببعضها البعض والارتباط بالشبكات الواسعة والدخول إلى عالم المعلومات مع شبكة الشبكات (الإنترنت) ، إضافة إلى تنامى حاجة البشر ، إلا أن دخول مجال الإعلام المتعدد (Multimedia) فى برامج الحاسب ومكوناته المادية بما أظهره من (صوت وصورة وتبادل رسوم وبيانات وإرسال واستقبال هاتفى) قد جعل البرامج تتضخم وجعل كمية البيانات المنقولة تتزايد إلى مدى ظهرت معه ملامح بطء الشبكات الحالية فى الاتصال .

١- تطور الحاسب الشخصى جعل المعالجات الحديثة (من أمثال بنتيوم وباور

بى سى) تتعامل مع كمية ضخمة من البيانات بسرعة عالية (تتجاوز ١٠٠ مليون تعليمة فى الثانية 100MIPS) وظهور المعالجة المتوازية فى الحاسب الشخصى وتطور عدد خطوط نقل البيانات (٦٤ خطا ينتظر وصولها إلى ٢٥٦ خطا بنهاية القرن) .

كل هذه الأمور التى تتطور كل يوم تجعل الشبكات العاملة فى غالبية المواقع فى الوقت الراهن بطيئة لا تستطيع أن تجارى السرعات الحديثة للأجهزة الجديدة التى أصبحت فى متناول كل الناس بتدنى أسعارها وبإمكانياتها (تعمل الشبكات العادية فى مدى يترواح بين ٤ :١٦ مليون بت فى الثانية) .

٢- السبب الثانى وراء التطور هو حاجة الربط والارتباط فقد أصبحت الشبكات المحلية فى الوقت الحاضر مثل الحاسب الشخصى فى وقت مضى عندما كان جزيرة منعزلة ، فقد توسعت الجهات المختلفة والأماكن المتعددة فى استخدام شبكات محلية وبمرور الوقت أصبحت هناك حاجة ماسة إلى الربط بين هذه الشبكات ثم تنامت إلى حد الرغبة فى الارتباط بالشبكات الواسعة بما تحققه من إمكانيات وتبادل الخدمات والمعلومات ثم ظهرت الحاجة إلى الارتباط مع شبكة الإنترنت .

صحيح أن هناك وسائل وأدوات متعددة للتشبيك المشترك لكن المأساة أن هناك مشكلة الاختناق والازدحام فى الشبكة وحدود أجهزة المقويات وعرض نطاق التردد المستخدم وسوف يكون هناك زمن تأخير واضح مع الربط أو الارتباط .

صحيح أيضا أن نظم تشغيل الشبكات قد واجهت مشكلة الربط بين الشبكات المحلية أو الارتباط مع شبكات واسعة أو شبكة الإنترنت لكن ذلك الحل لم يوفر حلا لمشكلة تضخم البيانات أو تلبية احتياجات الاتصالات بتسريع أداء المكونات المادية بل إن بعض نظم التشغيل قد زاد المشكلة تعقيدا ، فنظام

تشغيل مثل (نتوير) الذى يسمح باتصال ألف مستخدم قد جعل الازدحام هائلا فى شبكة لا يتجاوز معدل نقل البيانات فيها (١٠ ميجابت فى الثانية) .

إن كل هذا يقود إلى مشكلة أخرى وهى ضعف أداء الشبكة بوجه عام ولن يكون هناك حل سوى وجود شبكات سريعة .

٣- نمو سوق المعلومات وتنامى احتياجات الناس ، فقد دخلت إلى مجال المعالجة فى الحاسب معطيات مستجدة تتعامل مع الصوت والصورة وأجهزة مسح الوثائق ومعالجتها وقواعد البيانات الضخمة والتصميم باستخدام الحاسب ، ومن شأن هذه البرامج أن تقوم بتوليد كمية ضخمة من البيانات التى تنتقل خلال الشبكة فإذا اشتملت على حاجة للطباعة فإن كمية أضخم سوف تنتقل ، ناهيك عن أن هذه البرامج بطبيعتها كبيرة إلى حد كبير وقد تحتاج الوثائق والصور إلى وسائط تخزين كبيرة تحتوى على كميات هائلة من البيانات تحتاج إلى فرز وتصنيف وتبويب .

هذا الكم الضخم من البيانات يحتاج إلى بنية تحتية سريعة وإلا فإن الازدحام داخل الشبكة سوف يكون كثيرا إلى حد كبير .

ليس هذا فقط هو المحرك الأول الذى يجعل من ضرورة سرعة الشبكة حتمية أساسية بل إن احتياجات البشر تتزايد مع استخدام المعلومات وليس من المعقول أن يعمل شخص على حاسب تبلغ سرعته ١٠٠ تعليمة فى الثانية لينقل صورة خلال ٢٠ ثانية على شبكة بطيئة فإذا قام بنقل شرائح مصورة لبيان حجم الإنتاج فى مؤسسته لأصناف مختلفة فقد يحتاج وحده إلى دقائق فما هو الحال إذا كان يعمل على الشبكة مائة شخص فقط .

إلا أن هناك ملاحظة هامة فإن الأجهزة والشبكات القائمة بالفعل تمثل استثمارات هائلة وبنية تحتية ضخمة ليس من السهولة الاستغناء عنها مرة واحدة وهنا برزت الحلول التى تقدم التطور وتربط فى نفس الوقت القديم بالجديد دون

الاستغناء عن القديم كلية .

٤-٢- تطورات شبكة الأثير

تميزت شبكة الأثير بالبساطة وسهولة الاستخدام ورخصها وانتشارها ولم تكن هناك قدرة على اتصال أكثر من مستخدم فى نفس الوقت للشبكة فإذا حاولت عدة محطات فرعية الاتصال فى نفس الوقت يحدث التصادم وباستشعار التصادم يبدأ وقف الانتظار لحين خلو وسيلة الاتصال .

من هنا بدأت فكرة شبكة الأثير التبادلية Switched التى تقوم على أساس توفير محاور تبادلية للاتصال بالشبكة وتقسم هذه المحاور التبادلية الشبكة المحلية إلى عدة أجزاء مستقلة ترتبط فيما بينها مما يؤدى إلى رفع الأداء الكلى للشبكة.

إن قدرة شبكة إيثرنت التبادلية على إجراء عدة اتصالات فى آن واحد يجعل السرعة الإجمالية لانتقال البيانات تتجاوز مائة مليون بت فى الثانية فى نفس الوقت الذى تحفظ فيه التلاؤم مع التوصيلات القائمة فى الشبكة وبرامجها .

يلعب المحور التبادلى الدور الهام فى عملية التبديل وتتم آلية التبديل بأسلوبين أساسيين هما :

١ – التبديل السريع on fly switching الذى لا يستخدم ذاكرة داخلية .

٢ – التبديل الوسيطBuffered Switching الذى يستخدم ذاكرة مؤقتة .

ويتميز النوع الأول بسرعة نسبية فى تمرير حزم البيانات من قناة لأخرى ويعيبه عدم وجود وسيلة للتأكد من صحة استلام البيانات وعدم الانتظار لاستلام كل الحزم قبل الإرسال .

يعيب النظام الثانى البطء النسبى مقارنة مع النوع الأول لكنه يعطى وثوقا أكبر فى مراقبة صحة البيانات واكتشاف الأخطاء .

إن عرض النطاق المستخدم فى تبادل البيانات لكابلات النطاق العريض يمكن

تقسيمه بين المحطات الفرعية لكن التبديل يسمح بإعطاء كل النطاق للمحطة الواحدة وتسمح المحاور التبادلية بتبديل بنية الشبكة .

إعادة تصميم شبكة إيثرنت التقليدية (١٠ ميجابت فى الثانية) لتعمل بسرعة ١٠٠ ميجابت فى الثانية لا يسبب مشاكل فنية أو تكلفة كبيرة فهى تتكامل مع شبكات 10 BASE-T وتستخدم نفس المراسم دون حاجة إلى ترجمتها ، وقد انقسمت الطرق الفنية لطريقة نقل البيانات إلى اتجاهين .

١ – الطريقة الأولى هى استخدام أربعة أسلاك مجدولة غير مدرعة وبذلك يتم النقل فى اتجاه واحد وقد وضعت المواصفات الفنية لهذه الطريقة فى مواصفات IEEE 80212 وسميت أيضا باسم 100 BASE VG وهى مواصفات تستعيص عن مراسم التصادم بأسلوب ترتيب الأولوية وهو نظام يعتمد على نظام مركزى يستلم طلبات الاتصال من المحطات ثم يقوم بترتيب هذه الطلبات تبعا لأولويات تحددها برامج تشغيل النظام المركزى ، وتأخذ الشبكة فى هذه الحالة شكل الترتيب النجمى حيث يتم توصيل محطات العمل مع المحور المركزى .

تقوم المحطة التى تريد الإرسال بطلب الإذن من المحور المركزى وإذا كانت الشبكة غير مشغولة فإن المحور المركزى يقوم بإعطاء إذن الإرسال للمحطة الطالبة مباشرة ويستقبل منها البيانات المرسلة ثم يتعرف على وجهتها (عنوان الجهة المرسل إليها) حيث يتولى المحور المركزى إرسال الرسالة إلى محور الجهة المقصودة .

إذا جاءت طلبات متعددة من محطات متعددة للحصول على إذن الإرسال فإن المحور المركزى يقوم بتحديد الأولوية لكل محطة حسب نظام إدارة الشبكة ثم يقوم بتنفيذ الطلبات تبعا لهذه الأولوية .

تغيير شبكة إيثرنت للتحول من نظامها القديم (١٠ ميجابت /ث) إلى نظامها الجديد يتم على مرحلتين ، حيث يتم فى المرحلة الأولى تزويد الأجهزة

ببطاقات شبكة مزدوجة السرعة (بطاقة 100 / 10) وبالتالى يمكن الارتباط بنوعى الشبكة والمحافظة على التوصيلات القديمة وفى المرحلة التالية يتم تركيب المحور المركزى

٢- الطريقة الثانية لزيادة سرعة شبكة الإيثرنت تعرف باسم طريقة الشبكة (100 Base-X) والتى لها المواصفات القياسية IEEE 80213 وهى طريقة تحافظ على مراسم التصادم المستخدمة فى شبكة إيثرنت وتعتمد على التوصيل باستخدام زوجين من الأسلاك أو الألياف الضوئية مع اعتماد أسلوبين للإشارة والترميز والتخطيط لاستخدام نظام الأولوية فى مراحل لاحقة .

تعد الحلول التى تعتمد على استخدام المحاور التبديلية هى الاتجاه الحالى فى شبكات العمل المحلية بغية زيادة سرعتها ، ويعتبر المحور التبديلى نقطة مركزية تتجمع فيها التوصيلات الطبيعية والمنطقية وأساليب التحكم فى اتصالات الشبكة حيث يتم توصيل محطات العمل فى الشبكة بمحور مركزى ، ويستخدم فى هذا النظام شبكة (إيثرنت-100) أو شبكة FDDI أو شبكة ATM .

٤-٣- تطورات نظم التشغيل

قبل التعرض لما يجرى من تطورات حديثة فإن هناك حاجة ماسة لاسترجاع بعض المعلومات التى تتصل بالشبكات .

فمثلا نظام «نيت وير» Netware هو برنامج لتشغيل وإدارة الشبكات من إنتاج نوفيل وهناك العديد من الإصدارات التى صدرت من هذا البرنامج .

قامت شركة نوفيل أيضا بشراء وإنتاج عدة برامج تكميلية لهذا النظام كما قامت شركات أخرى بإنتاج برامج تشغيل للشبكات متعددة ، ومن بين البرامج التكميلية التى استخدمتها شركة نوفيل برنامج «أب وير» App ware وهو عبارة عن مجموعة برامج تشكل بيئة متكاملة لتطوير البرامج التى تعمل على شبكات العمل المحلية (من نوع الخادم المستفيد) وتمتاز هذه المجموعة بأنها تنتج

تطبيقات لا تعتمد على نوعية الشبكة التى تعمل عليها.

من البرامج الأخرى التكميلية التى استعانت بها شركة نوفيل فى زيادة قدرات نظام تشغيلها برنامج **يونيكس وير** وهو نظام تشغيل وإدارة الشبكات التى تعمل فى بيئة نظام تشغيل يونيكس ويدعم بروتوكول X - windows, TCP / IP

(بروتوكول التحكم فى الإرسال / بروتوكول إنترنيت) TCP / IP (Internet protocol) (Transmission Control protocol) عبارة عن مجموعة من الإجراءات والمراسم أو الأسس والمبادىء التى طورت لصالح وزارة الدفاع الأمريكية لتنظيم طرق الاتصال بين أجهزتها المختلفة بغرض تمكين الأجهزة المختلفة من الاتصال ببعضها البعض وتستخدم هذه المراسم فى الوقت الحالى للتحكم فى الاتصالات بين الأجهزة التى تعمل فى بيئة يونكس كما أنها أيضا هى المستخدمة فى شبكة (إنترنت) وهى شبكة اتصال عالمية تربط بين أجهزة عديدة فى جامعات ومؤسسات بعض الدول وتوفر معلومات وخدمات كثيرة لمستخدميها .

من هذه الإلمامة البسيطة يتضح اتجاه التطوير على الأقل لشركة «نوفيل» فهى تبغى « دمج عدة أنظمة معا » وتحقيق استقلالية الأجهزة بمعنى الاتصال بعدة أجهزة فى ذات الوقت وتحقيق إمكانية تطوير التطبيقات مع أسلوب تخزين للبيانات يحقق السرعة والدقة والحجم الكبير والتعامل السهل مع البقاء فى دائرة المنافسة بظهور الأجهزة التى تعتمد على المعالجات المتعددة وإضافة خدمات جديدة مثل خدمة الهاتف الشبكى .

لننظر الآن إلى اتجاه التطوير هذا فنوفيل تعمد إلى إنتاج نظام تشغيل مختلط لتشغيل الشبكات تمزج فيه بين قدرات وإمكانيات نظامها التشغيلى « نيت وير» وبرنامج « يونكس وير » وبيئة تطوير البرامج على الشبكات فى نظام تشغيلى واحد لدعم بيئات مختلطة من شبكات الحاسب تحت اسم نظام تشغيل

نتوير ٣,١٢

قدمت شركة نوفيل نظام تشغيل نتوير ٣,١٢ يعمل على ٣٢ بت الذى يربط أجهزة خدمة عديدة فى الشبكة مع محطات عمل متنوعة فى الشبكة تستخدم نظم تشغيل مختلفه مثل (UNIX, MS Windows , OS/2 , Dos) .

نظام نتوير ٣,١٢ هو تحقيق كفاءة أعلى للشبكة وإدارة أيسر لمواردها ومراقبة أكثر لمكوناتها وتنصيب أسهل واستخدام للذاكرة ، ويمكن إضافة أجهزة خدمة رئيسية أخرى فى الشبكة أثناء عمل جهاز الخدمة الأول فى الشبكة برغم بنائها على نفس النواة التى تعمل مع أنظمة تشغيل نتوير السابقة 3.x لكنها تتضمن برامج سواقات الشبكة وسواقات القرص ومنافع الإشراف على الشبكة بزيادة واضحة كما تحتوى على تحسينات فى عملية الطباعة وتحقيق خدمات مراسم تحكم النقل TCP/IP .

أضيفت إلى هذا الإصدار تحسينات تتضمن دعم الأقراص المتراصة CD-ROM وخدمات المحطات الفرعية لماكنتوش وخدمات البريد الإلكترونى لنظام تشغيل القرص ونظام ماكنتوش .

إن أجهزة الخدمة الرئيسية فى نظام نتوير ٣,١٢ يمكن أن تكون أى آلات تستخدم معالجات أعلى من ٨٠٣٨٦ وبطاقات شبكةلهذا الجهاز مدرجة فى قائمة تجهيز النظام وهى نفس البطاقات التى كان يستخدمها نظام نتوير ٣,١١ مع إضافة بطاقات حديثة ظهرت مؤخرا .

إن محطات العمل الفرعية فى الشبكة قد امتدت فى هذا الإصدار لتشمل أجهزة أخرى استجدت مع التطورات ويمكن إجمالها فى الأنواع التالية :

* أجهزة آى بى ام والمتوافقة معها من نوعى AT ، XT

* كل طرازات آى بى إم PS/2

* أجهزة أبل ماكنتوش .

* أجهزة صن Sun Microsystems

* هيوليت باكارد H.P Appollo

* آى بى ام RS 6000

* سكو يونكس SCO UNIX

* أجهزة نكست Next Machines

* محطات عمل يونكس العاملة بنظام خدمةملفات الشبكة UNIX NFS

احتياجات المكونات المادية فى جهاز الخدمة الرئيسى تتكون فى حدها الأدنى من :ـ

* حاسب آى بى إم أو متوافق بمعالج ٨٠٣٨٦ أو أعلى حتى البنتيوم .

* ذاكرة قراءة وكتابة لا تقل عن ٦ ميجابايت .

* مساحة خالية على القرص الصلب لا تقل عن ١٦ ميجابايت .

* مساحة خالية على القرص الصلب إضافية قدرها ٢٥ ميجابايت لوضع الوثائق على جهاز الخدمة الرئيسى .

* مشغل أقراص متراصة إذا كانت هناك حاجة لقراءة وثائق النظام من قرص متراص يأتى مع حزمة نتوير ٣,١٢ .

احتياجات البرامج المطلوبة لعمل المحطات المختلفة :

محطات نظام (دوس) (DOS)

* نظام تشغيل القرص بإصدار لا يقل عن ٣,١ .

* مجموعة البرامج الخاصة بتشغيل المحطة الفرعية التى تأتى مع نظام تشغيل نتوير ٣,١٢ والخاصة بنظام تشغيل القرص .

محطات نظام (أو إس ٢) (OS/2) .

* نظام تشغيل (OS/2) بإصدار ١,١ أو أعلى

* مجموعة البرامج الخاصة بتشغيل المحطة الفرعية التى تأتى مع نظام تشغيل نتوير ٣,١٢ والخاصة بنظام تشغيل (OS/2) .

وينطبق نفس الحال على المحطات الفرعية التى تعمل بنظم تشغيل أخرى إذ يتطلب النظام الإصدارات الأحدث من نظام التشغيل .

أخيرا لا تختلف الحدود القصوى لبيئة التشغيل كثيرا فى نظام نتوير ٣,١٢ عن الحدود القصوى لبيئة التشغيل فى نظام نتوير ٣,١١ وبيانها كالتالى :

الذاكرة الممكن عنونتها	٦ جيجابايت .
مساحة التخزين	٣٢ تيرابايت .
عدد المناطق (الأحجام)	٦٤
حجم المنطقة	٣٢ تيرابايت .
عدد الفهارس فى المنطقة	٢ مليون
حجم الملف	٢ جيجابايت .
عدد الملفات المفتوحة فى الخادم	١٠٠,٠٠٠ ملف

نتوير ٤,٠٢

يجمع هذا النظام كل مزايا الإصدارات السابقة ويضيف إليها قدرات جديدة أضيفت لزيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف وتبسيط تنصيب وصيانة الشبكة .

أعطت هذه الحزمة من البرامج للمشرف على الشبكة واجهة رسومية خدمية لأداء مهام إشرافية أكثر تعقيدا يتم تنفيذها بالنقر على الفأرة بحيث تتم كل عمليات الإشراف على الشبكة عن طريق واجهة تمكن من إدارة المستخدمين وموارد الشبكة وتنفيذ خدمات الصيانة .

إن إضافة خدمات (ضغط الملفات) يزيد المساحات الخالية فى المناطق المختلفة على وحدة التخزين كما أن إمكانية تحقيق أعلى أداء للقرص يساعد على الأداء السريع لنقل البيانات وهما من الإمكانيات الإضافية التى أضيفت إلى نظام تشغيل نتوير 4.02 .

إن نظام تشغيل نتوير 4.02 لا يمكنه فقط تشغيل جهاز خادم الملفات ليعمل كخادم للطباعة لكنه يمكن من تحقيق الاتصال مع ٢٥٦ آلة طباعة على الخادم أو موصلة مع المحطات الفرعية .

إن مشاكل تحديد هيكل الفهارس الفرعية التى كانت تصادف المشرف على الشبكة مع نظام نتوير 3.x قد تم التغلب عليها بإنشاء خدمة فهارس الشبكة NDS التى تعمل تلقائيا لتخطيط وتوصيف الفهارس .

احتياجات النظام من المكونات المادية لجهاز الخدمة الرئيسى تتضمن جهازا يعمل على معالج ٨٠٣٨٦ أو أعلى مع بطاقة شبكة يتم دعمها من قبل النظام الذى يدعم ٦٥ نوعا مختلفا من بطاقات الشبكة .

مما لا شك فيه أن نظام تشغيل الشبكات « نيت وير » هو الأساس الذى تبنى عليه مهمة «نوفيل» فى تطوير نظام تشغيلها الفائق المكون من الأركان الرئيسية الثلاثة التى تجمع « يونيكس وير » و « أب وير » و« نيت وير » وتهدف «نوفيل» إلى تعريف جديد لأعمال الشبكات بإضافة خدمات الشبكات مثل الأدلة والشبكات الواسعة والتراسل والهاتف الشبكى والتخزين الهيكلى والوثائق وغيرها بالإضافة إلى خدمات الملفات والطباعة ، كل ذلك من أجل توسيع

نطاق الشبكات بحيث لا تقتصر على أقسام العمل الصغيرة وإنما تتعداها لتشمل المؤسسات الكبيرة وما وراءها .

يبدو الاتجاه وكأنه تحول إلى الشبكات الواسعة وتطوير نظام التشغيل ليتحول تدريجيا إلى معالجة الشبكات الواسعة فنظام تشغيل الشبكات الفائق يصلح بهذا المعنى لجميع الأغراض .

أما الاهتمام بالخدمات التى تقدم للأجهزة التى تتخذ موقع المستفيد (التى تعمل كمحطة فرعية) فى نظام (الخادم / المستفيد) . فإن برنامج «نيت وير» يتركز على تشغيل برنامج «كورسير» وهو غلاف رسومى يعمل كواجهة رسومية لنظام «نيت وير» يحتوى على برنامج «فيريت» وهو برنامج يستخدم لتسهيل عملية البحث عن المعلومات والخدمات الموجودة على الشبكات .

كانت الميزة الرئيسية التى استطاع برنامج (نيت وير 3.0) هى إمكانية وضع نواة Kernel النظام فى فترة قصيرة ، والنواة هى جزء من البرنامج يوجد بصفة دائمة فى الذاكرة أثناء التشغيل لتوفير الخدمات الأساسية للبرنامج الرئيسى وتحميل هذا البرنامج فى فترة وجيزة يعنى تحميل الأقراص والموائمات ومشغلات البروتوكولات ديناميكيا بدون الحاجة إلى إعادة تثبيت النواة كما هو الحال مع (نيت وير 2.0) .

كانت هذه المرونة مفيدة فى إعادة تشغيل نظام « أبل شير» أو نظام ملفات الشبكة على أى من خادمات نظام نيت وير 3.1x دون الحاجة إلى مقاطعة مستخدمى نظام تشغيل القرص (دوس) المرتبطين بالشبكة .

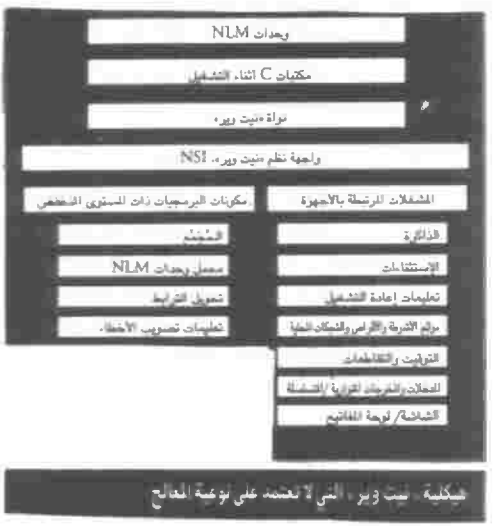
برغم ظهور أنظمة التشغيل OS/2 ونظام تشغيل النوافذ الجديدة NT إلا أنهما لم يتمكنا من التطابق مع ديناميكية ومرونة نظام نيت وير .

كان من مميزات نظام «نيت وير» أيضا أنه يمكن إعداد وحدات برمجية بلغة C قابلة للتحميل على نظام نيت وير وسميت Network Loadable Modules

(NLM) ويمكن بعد تحميل هذه الوحدات البرمجية الصغيرة إمرارها إلى الشبكة من خلال مترجم يحمل اسم (داتكوم) وبعد ترجمتها يتم تحميلها وتشغيلها فى الشبكة وأضافت هذه الميزة تحسينات لقدرات النظام والاستفادة من مكتبة وأدوات لغة C .

تمكن « نيت وير » من دعم قواعد البيانات فى الشبكات والبريد الإلكترونى ولمزيد من التكامل مع التطبيقات المتوفرة فقد أمكن لمطورى (يونكس) و(OS/2) أن ينفذوا إلى النظام والتعامل معه مباشرة.

برغم ذلك فإن هناك انتقادا هاما وجه إلى نظام «نيت وير» ذلك أنه لم يقترب كثيرا من نظام المعالجة بنظام التعليمات المخفضة RISC مثلما هو الحال مع نظم يونكس ، NT, OS/2 خاصة وأن نظام NT قد استخدم بروتوكول IPX /SPX فى ذات الوقت الذى اعتمد على إدارة الشبكة بواسطة واجهة رسومية جذابة .



(NLM) ويمكن بعد تحميل هذه الوحدات البرمجية الصغيرة إمرارها إلى الشبكة من خلال مترجم يحمل اسم (داتكوم) وبعد ترجمتها يتم تحميلها وتشغيلها فى الشبكة وأضافت هذه الميزة تحسينات لقدرات النظام والاستفادة من مكتبة وأدوات لغة C .

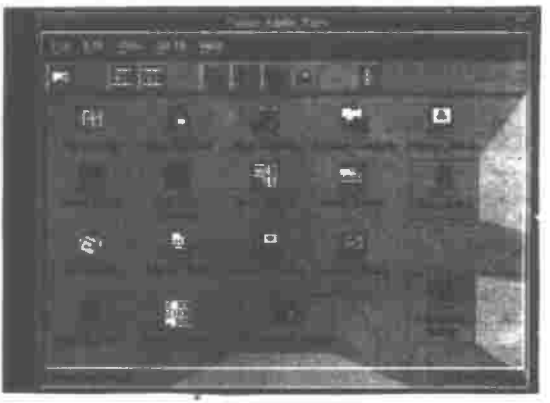
تمكن « نيت وير » من دعم قواعد البيانات فى الشبكات والبريد الإلكترونى ولمزيد من التكامل مع التطبيقات المتوفرة فقد أمكن لمطورى (يونكس) و(OS/2) أن ينفذوا إلى النظام والتعامل معه مباشرة.

برغم ذلك فإن هناك انتقادا هاما وجه إلى نظام «نيت وير» ذلك أنه لم يقترب كثيرا من نظام المعالجة بنظام التعليمات المخفضة RISC مثلما هو الحال مع نظم يونكس ، NT, OS/2 خاصة وأن نظام NT قد استخدم بروتوكول IPX /SPX فى ذات الوقت الذى اعتمد على إدارة الشبكة بواسطة واجهة رسومية جذابة .

نظام يونكس وير :

صمم نظام يونكس وير ليتواءم مع شبكات IPX / SPX وبنى ليكون خادما لتطبيقات نوفيل ذات الأغراض العامة وجرى تحسين بنيته للاستفادة من تقنية استخدام أكثر من معالج فى نفس الوقت Symmetrical Multiprocessing (SMP) لتنفيذ العمليات المتزامنة وينافس نظام NT فى ثروته من أدوات إدارة الشبكة ذات الواجهة الرسومية وقدرته على الكشف عن الأجهزة الطرفية المعيارية الموصلة وتنصيبها .

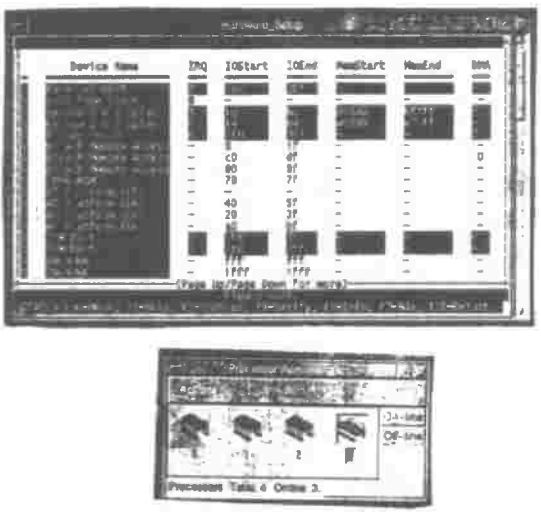
ومع استخدام حزمة برامج نيت وير مع حزمة برامج يونكس وير فقد استفادكل منهما من الآخر ليظهر النظامان متكاملين خاصة مع قدرة كل منهما على استخدام طوابير الطباعة الخاصة بالآخر لكن عدم قدرة يونكس وير على تشغيل خدمة أدلة (فهارس) نيت وير Netware Directory Services (NDS) جعلت نوفيل تسعى لتطويره فى الإصدار يونكس وير 2.1 .



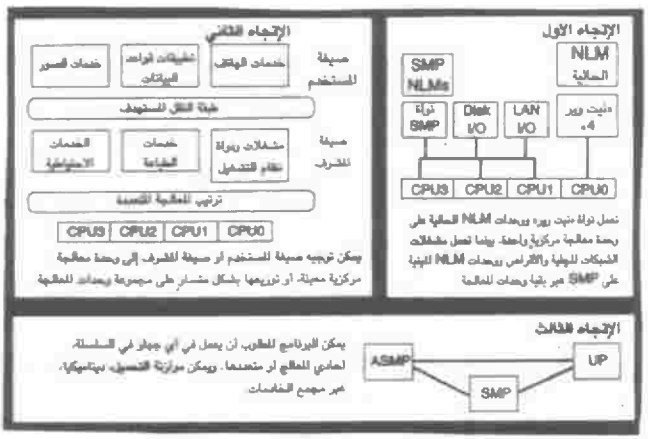
نظام يونكس وير 2.0

لحزمة برامج يونكس وير القدرة على تعديل حجم الشبكة المتصلة به لكن

هناك انتقادا كبيرا لجمع حزمتى برامج مثل (يونكس وير ونيت وير) لأداء نفس الأعمال التى تقوم بها حزمة واحدة مثل NT .



تطوير نيت وير



اتجاهات توفيل للمعالجة المتوازية الموزعة

لما كانت أنظمة OS/2 ، NT ، يونكس قادرة على استخدام عدة معالجات فإن نوفيل بدأت فى تنفيذ خطة طويلة الأجل للتغلب على المشكلة بالعمل فى مجال المعالجة المتوازية الموزعة DPP Distributed Parallel Processing .

واتخذت سبيلها إلى ذلك على ثلاث مراحل :ـ

١- المرحلة الأولى دعم نيت وير بتقنية استخدام أكثر من معالج فى نفس وقت واحد SMP مع ملاحظة أن نيت وير 4.1 ويونكس وير 2.0 يستخدمان واجهة برمجة التطبيقات نفسها للمعالجة المتعددة المتوازية .

٢- المرحلة الثانية تعتمد على هيكل (نيت وير٤) الأساسى مع تطوير المعالجة المتعددة غير المتوازية - Asymmetric Multiprocessing (ASMP) .

٣- المرحلة الثالثة : دمج نظام يونكس وير مع نظام نيت وير لإيجاد نظام التشغيل الفائق الذى يمكنه العمل فى واقع أنظمة المعالجة المتعددة ذات الترتيب العنقودى وهو النظام الذى يعنى أيضا وجود عدة أجهزة خادمة تتحمل إحداها مهام الأخرى فى حالة حدوث عطل .

نظام التشغيل الفائق Super NOS

تعتبر النواة Kernel فى نظام التشغيل هى جزء البرامج الذى يقوم بالتحكم فى العمليات التى تجرى على الحاسب وإدارة الذاكرة وصيانة نظام الملفات والتنسيق بين طلبات المكونات المادية فى الحاسب والملحقات الموصلة بالحاسب والمستخدمين العاملين فى الشبكة .

فى الآونة الأخيرة بدأت بعض الشركات تعمد إلى الاستعاضة عن كتابة برنامج نواة واحدة لنظام التشغيل بكتابة أكثر من جزء يسمى نوية (Microkernel) بحيث يسهل تجزئتها وإعادة كتابتها مرة أخرى ليكون نظام التشغيل ملائما لأجهزة مختلفة عن الأجهزة التى صمم البرنامج من أجلها مرة

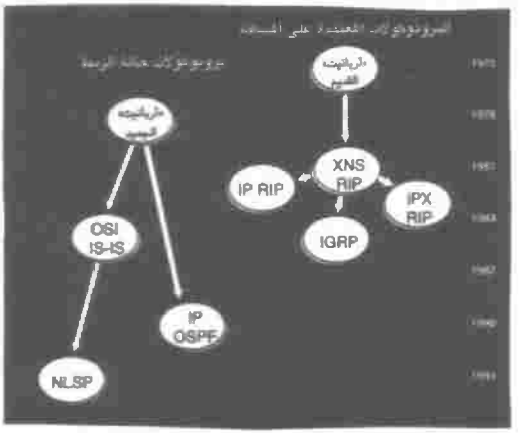
أخرى تتبلور فكرة نوفيل الأساسية لنظام تشغيل الشبكات الفائق على بنائه على نويات بحيث يكون قابلا للتعديل ولنقله إلى أى أجهزة أخرى .

من جهة أخرى نأمل أن يكون نظام التشغيل قابلا لتغيير حجم الشبكة المتصلة به .

لكن المشكلة أن نظام « نيت وير» يثير الجدل باعتماده على مراسم IPX/SPX فى نقل المعلومات وخاصة مع الانتشار الذى بلغه مرسم انترنت للتحكم فى الإرسال TCP/IP خاصة بعد استخدامه فى شبكة (انترنت) بالرغم من أن مراسم التتابع IPX له ميزة أساسية وهى أنه عند الارتباط بمحطة عمل تصبح محطة العمل مرتبطة بالشبكة ، ذلك أن مرسم التتابع يتخذ الرقم الموجود فى بطاقة (الإيثرنت) المتوفر عنوانا تجميعيا بينما يضطر مستخدمو مرسم IP إلى تعريف هذا العنوان .

من مميزات مراسم IPX وجود حجم واسع من فراغات العنونة ذلك أن لهذا المرسم رقما شبكيا طوله ٤ بايت وتعريفا لنقطة التجمع طوله ٦ بايت أما فى مرسم التحكم IP فيختصر الاثنين فى عنوان واحد طوله ٤ بايت .

لما كان نظام نيت وير يتمتع بكل مميزات مراسم التتابع IPX فإنه يستخدم (بروتوكولات) مراسم تدوير البيانات Routing Information protocols (RIP) ومراسم (بروتوكولات) إعلان الخدمة Service Advertisment protocols (SAP) والنوع الأول يستخدم فى كل من مراسم التتابع IPX والتحكم IP وهو عبارة عن مراسم توجيه تعتمد على المسافة ، حيث تستخدم موجهاتها جداول للمسافة عن الموجهات الأخرى ويتم الإنعاش لهذه الجداول كل ثلاثين ثانية فى نوفيل وهذا الإنعاش يؤثر على الشبكات الواسعة وقد يفشل في تنفيذ الربط مما يسبب إرباكا وزيادة فى عدد المسارات داخل الشبكة .



شجرة مراسم المسارات

الحل لمشاكل المراسم هو أن مراسم خدمة ربط نيت وير NLSP (Netware Link Services protocol) مثل مراسم OPSF المستخدم مع مراسم التحكم يستخدم تقنية ربط بديلة ببث خريطة كاملة لما حوله من موجهات واستقبال وحفظ الخرائط التى يتسلمها من الموجهات مما يجعله ملما بالشبكة بصورة أكثر فاعلية ، وقادرا على التفاعل بسرعة مع التغيرات وإيجاد مسار بديل فى حالة الإخفاق ونظرا لأن تجديد الخرائط يتم عند حدوث تغيير فقط (وفى حالة نوفيل يتم تجديد الخرائط كل ساعتين إذا لم تحدث تغيرات) فإن عدد الخرائط المرسلة سيقل إلى حد كبير وبالتالى تمتاز هذه الموجهات برؤية صورة كاملة للشبكة دون الاعتماد على تقارير الموجهات المجاورة وهى بهذا تحذف مراسم تدوير البيانات RIP .

المقصود بهذا كله هو ميل «نيت وير» للشبكات الواسعة بتقسيم الشبكات الكبرى إلى مناطق أصغر وأهم الخصائص فى (نيت وير 4.x) خدمة أدلة الشبكات (NDS) التى تمثل خدمة متوافقة مع مواصفات x.500 لوضع مستخدمى وخدم وخدمات الشبكة تحت مظلة واحدة . ومن المتوقع أن تضيف

نوفيل تشكيلة قوية من البرامج والتطبيقات والخدمات إلى خدمة الأدلة، فالمستخدمون فى خدمة الأدلة يتصلون بالأجهزة الخادمة فى جميع أنحاء الشبكة للبحث عن بعض الأشياء أو بعض الخدمات .

نظام تشغيل OS/ 2 Lan Server 4.0

نظام تشغيل من إنتاج شركة آى بى ام يعمل على شبكات حلقة الشارة Token Ring والأثير Ethernet والشبكات التى تعمل على بطاقات النطاق العريض للترددات ويمكن لأجهزة أبل أن تتصل بالشبكة المصممة على استخدام هذا النظام إذا كانت أجهزة أبل تعمل على شبكة «أبل توك» وفى هذه الحالة تتـ ـ أجهزة أبل من تبادل ملفات (نظام تشغيل أبل سيستم) وملفات (نظام تشغيل القرص) .

يتم تمثيل موارد الشبكة على شكل أيقونات نظام تشغيل OS/2 .

ويتيح استخدام الأيقونات سهولة التنصيب والتشغيل والإشراف ، فلإضافة مستخدم إلى مجموعة من المجموعات التى لها موارد محدودة يمكن سحب أيفونة المستخدم ووضعها فى المجموعة المتكونة ، كما يستطيع مدير الشبكة القيام بإدارة الشبكة عن طريق دخوله إلى أى محطة عمل فى الشبكة.

فى مجال تحديد المشاركة فى الموارد يمكن للمشرف على الشبكة أن يفتح قائمة المشاركة لتظهر الخيارات المختلفة للسماح بالمشاركة ومنعها .

يتعرف البرنامج أثناء تنصيبه على بطاقة الشبكة تلقائيا وبالتالى لا يترك للمستخدم مجالات حيرة عن وضع الملامسات وأوضاع المفاتيح على البطاقة .

يمكن استعراض كافة أجزاء الشبكة والوصول إلى الموارد الموزعة على الشبكة بصرف النظر عن موقع هذه الأجزاء .

يمكن النظام مشرف الشبكة من فرض قيود على استخدامات المستخدمين

لمساحة التخزين الخاصة بهم عن طريق أوامر يتم كتابتها فى سطر الأوامر أو عن طريق واجهة رسومية لنظام التشغيل .

نظام تشغيل لان مانجر Lan Manager

هو نظام تشغيل للشبكات قامت بتطويره شركة ميكروسوفت بالتعاون مع شركة ثرى كوم وتبيعه شركات أخرى بأسماء مختلفة مثل شركة آى بى إم التى تصدره باسم (سرفرمانجر) لكن البرامج المتضمنة فى النظام متشابهة ويعتبر الإصدار الثانى هو الإصدار الذى بدأ به نجاح البرنامج اعتبارا من عام ١٩٩٠ .

أداء نظام تشغيل (مدير الشبكة لان مانجر Lan Manager) يتوافق مع معظم نظم تشغيل الشبكات ويعمل مع عدد مختلف من أنظمة التشغيل للحاسب الشخصى .

يحتوى النظام على برامج تسمى باسم نظام الأداء العالى لنظام الملفات (HPFS) الذى يزيد من سرعة النظام ويجعله قادرا على التعامل مع ملفات يصل حجمها إلى ١٠٠٠ مليون بايت ومع حركة تدفق بيانات كبيرة بشرط وجود المعالج القوى الذى يحقق الأداء العالى والأمان الذى يوفره النظام فى انتقال البيانات .

تبيع الشركة النظام فى أكثر من حزمة اعتمادا على عدد المستخدمين وتحتوى الحزمة على الأقراص المرنة وكتب دليل الاستخدام والتركيب .

إعداد النظام سهل بشرط وجود قرص صلب فى جهاز خدمة الملفات وعند تركيب النظام يجب تحديد عدد من العناصر الرئيسية التى تحدد طبيعة تركيب النظام وهذه العناصر هى :ـ

١ـ جهاز الخدمة الرئيسى واستخدامه ونظام تشغيله .

٢ـ اختيار مخطط الأمان .

٣- تحديد مراسم الشبكة (بروتوكول)

فى اختيار جهاز الخدمة الرئيسى يوصى بجعل الجهاز خادما مخصصا لخدمة الملفات بدلا من جعله خادم ملفات يمكنه العمل كمحطة فرعية برغم أن نظام التشغيل يعطى الإمكانية الأخيرة إلا أن الشبكة تعمل بشكل سيء .

فى تحديد مخطط الأمان فإن نظام التشغيل (لان مانجر) يوفر نظامين للأمان الأول منهما هو نظام أمان مستوى المستخدم حيث يتم تعيين كلمات سر لموارد الشبكة فالأقراص ومنافذ الإدخال والإخراج والطابعة تأخذ كلمة مرور وهو أمر يعطى مرونة وخصوصية فى الاستخدام لكنه يلقى العبء الكبير على عاتق مشرف الشبكة الذى يجب عليه تحديد ومعرفة كلمات السر المستخدمة خاصة إذا عرفنا أن هذا النظام يجعل لكل مستخدم كلمات سر خاصة عند استخدامه لأى من موارد الشبكة وبالتالى سوف يكون هناك عدد كبير من كلمات السر .

النظام الثانى للأمان والسرية فى نظام تشغيل (لان مانجر) يعطى كل مستخدم عضوية فى مجموعة أو أكثر حيث يجرى التحكم بعد ذلك فى حقوق الوصول وقيود المجموعة وهو ترتيب مفيد ويسهل العمل بالنسبة إلى مشرف الشبكة .

يعتبر تحديد مراسم إرسال الرسائل فى الشبكة من القرارات التى يجب اتخاذها عند تركيب نظام التشغيل فهذا النظام يستخدم مراسم (خدمات شبكة زيروكس Xerox Network Service) الذى يرمز له اختصارا بالرمز XNS ولضمان التوافقية مع تركيبات (توكن رنج) يشتمل نظام التشغيل على برامج تستخدم مراسم تركيبات (توكن رنج) وغيرها .

يستطيع جهاز خدمة الملفات مع نظام تشغيل (لان مانجر) استعمال أربع بطاقات من بطاقات الشبكة ويتيح هذا الأمر خلط عدة أنواع مختلفة من البطاقات والتوصيلات ومخططات التوصيل والانتقال .

بعد تركيب الشبكة بنظام التوصيل الذى يتحدد بناء على البطاقات المستخدمة فإن تنصيب البرنامج يتم بسهولة بواسطة برنامج تنصيب النظام .

بعد تشغيل الشبكة وتحديد المستخدمين فإن نظام التشغيل يحتوى على أدوات من البرامج الخدمية التى تساعد المستخدمين فى الوصول إلى موارد الشبكة المشتركة وتساعد هذه المجموعة من البرامج مشرف الشبكة لكل يتحكم فى جميع مكونات الشبكة باستخدام القوائم .

يملك نظام التشغيل لغة أوامر لها نفس التركيب النحوى للغة أوامر نظام PCLAN ويحتوى على برامج أدوات إدارة الشبكة ومراقبتها التى يمكن عن طريقها :

* مراقبة استعمال الشبكة ومواردها .

* تسجيل رسائل الخطأ وإحصائيات أداء الشبكة وإدارة الذاكرة بما يساعد على زيادة سرعة الاستجابة للحالات المختلفة فى الشبكة .

من المميزات الهامة فى نظام تشغيل الشبكة (لان مانجر) ميزة إعادة التوصيل التلقائى إذا توقفت الشبكة عن العمل لظروف تسبب فيها جهاز الخدمة الرئيسى فإذا ما عاود جهاز الخدمة عمله بصورة طبيعية فإن نظام التشغيل يعيد حالة الشبكة إلى ماكانت عليه مما يوفر على المستخدمين فى الشبكة عناء إعادة تسجيل دخولهم .

يملك نظام التشغيل ميزة تحمل الأعطال ومشاكل حفظ البيانات عن طريق مضاعفة القرص أو إنشاء مرآة للقرص أو النسخ الاحتياطى ، وباستعمال مصدر طاقة للتغذية الفورية UPS يحمى نظام التشغيل النظام من انقطاع التيار الكهربى عن طريق وحدة تغذية فورية تتصل بالجهاز عن طريق منفذ RS-232 قياسى بعكس الحال المستخدم مع نظام نتوير الذى يحتاج إلى بطاقة خاصة .

يتم إدارة مهام الطباعة بواسطة نظام إدارة يملك وظائف تحديد أولويات المهام فى طابور انتظار وضبط نظام تغذية الأوراق والبحث عن الطابعات المتوافرة فى الشبكة لأنواع معينة من المهام .

يمكن تجميع الأجهزة المشتركة فى الشبكة مثل معدل أو ماسح أو طابعة فى مجمع واستعمالها من خلال الشبكة عن طريق برنامج تطبيقى يمكن بواسطته عنونتها لتصبح متاحة للمستخدمين كما لوكانت متصلة بمنفذ تسلسل محلى.

يحتوى نظام تشغيل (لان مانجر) على قدرات إعطاء تقرير إحصائى شامل عن نظام الشبكة ومشاكلها وحدوث أخطاء فيها .

نظام تشغيل (لانتاستيك LANtastic)

يعمل نظام (لانتاستيك) لتشغيل الشبكات على محطات تعمل بنظام تشغيل القرص وبطاقة (الإيثرنت) بمخطط توصيل أسلاك خاصة ويستهلك النظام مقدارا صغيرا من الذاكرة فى خادم الملفات الذى يعمل كخادم طباعة (٤٠ كيلو بايت) .

يقوم برنامج التنصيب السريع Quick Install بالتنصيب السريع للنظام وتعيين موارد الشبكة والامتيازات تلقائيا ويقوم البرنامج بتعديل ملفات تجهيز النظام والتشغيل الحزمى التلقائى فى أثناء عملية التنصيب ويحتوى البرنامج على مساعدة فورية .

اختيار نظام تشغيل الشبكة

عند الوصول إلى قرار بشأن اختيار نظام تشغيل الشبكة فإن أى منتج من منتجات الشركات المنتجة لنظم تشغيل الشبكات يفى بالغرض لكن هناك عدة قيود يضعها إنتاج الشركة واحتياجات الشبكة وتتمثل فى الآتى:

* العدد الأقصى لأجهزة الحاسب التى سيتم استخدامها فى الشبكة كمحطات عمل فرعية .

* الحاجة إلى دمج حاسبات ماكنتوش فى الشبكة (نتوير) أو (لان مانجر) .

* نظام تشغيل الأجهزة (دوس – أو اس تو – يونكس) .

* اتصالات الهاتف والشبكات الواسعة .

* الدعم الفنى .

* السعر .

على الرغم من الانفتاح الكبير فى صناعة الحاسب والبرامج ، إلا أن غياب المعيارية والتوافقية جعل الفوضى تخلط المفاهيم بالنسبة للمستخدم الذى يبغى الاستفادة بالتقدم والتطور ، مع تقليل الأعباء التى يلقيها التطور على كاهله ، ومن هنا أصبح صعبا الوصول إلى تقدير سليم لأداء المكونات والبرامج وأصبح من المستحيل تحقيق قدر من الاستنتاج الصائب عن طبيعية الاحتياجات وكيفية تحقيقها فهناك من نظم التشغيل تلك التى تعمل على أجهزة معينة بنظام اتصالات معين (مراسم) بأداء معين ولها تكلفة معينة وقدرات معينة تختلف عن غيرها .

نظام تشغيل شبكة الحاسب تحديدا هو تلك المجموعة من البرامج التى تتواجد فى جهاز الخدمة الرئيسى ويعتمد فى عمله على نظام التشغيل الأساسى الذى يعمل عليه جهاز الحاسب ويستفيد من الخدمات التى يؤديها نظام التشغيل الأساسى والمثال الواضح على ذلك هو نظام تشغيل الشبكة (نتوير) الذى يعمل مع نظام تشغيل القرص (دوس) ونظام تشغيل (بانيان فينس) الذى يعمل مع نظام تشغيل (يونكس) .

إن عدم استقلالية نظام تشغيل الشبكة عن نظام تشغيل الحاسب جعل

البعض ينظر إلى نظام تشغيل الشبكة على أنه مجموعة برامج لدعم التشغيل الشبكى دون أن يتم اعتباره نظام تشغيل ، وعلى الرغم من أن بعض أنظمة التشغيل الحالية للحاسب أصبحت تضيق الفارق بين نظام تشغيل الشبكة ونظام تشغيل الحاسب إذتحتوى على النظامين فى تكوين واحد فإن هذا لا يعفى من أنها تعمل مستقلة بارتباط لا ينشأ إلا فى حالة وجود شبكة .

إن المقارنة بين عدة أنظمة تشغيل مختلفة يجب أن تأخذ فى الاعتبار التكلفة المادية وإمكانيات التوسع والدعم الفنى الذى تقدمه نظم التشغيل (المساعدة وكتب دليل الاستخدام واكتشاف الأعطال ومراقبة الأداء) والدعم الفنى الذى تقدمه الشركات المنتجة لنظم التشغيل ومدى وصولها إلى المستهلك المحلى وقدرتها على التدريب والمتابعة .

من بين عوامل التقييم فى المقارنة أسلوب إدارة نظام التشغيل والإشراف عليه وسهولة أعمال المشرف على الشبكة وأسلوب تحميل نظام التشغيل ومدى تعقد (أو بساطة) الإجراءات المتبعة فى تنصيبه لأول مرة .

إن دعم نظام التشغيل لعدة مكونات مادية قد يكون عيبا بقدر ما يكون ميزة، وإذا كانت ميزته الأساسية هى إعطاء إمكانيات للاختيار بين بدائل متعددة إلا أنه سوف يسبب مشاكل عديدة للدعم الفنى ومشاكل الصيانة على المدى الطويل فإن شراء أجهزة الخدمة الرئيسية ومحطات العمل وبطاقات الشبكة وكابلات التوصيل ووحدات التغذية الفورية والكبارى والبوابات والمعيدات والموجهات وبرامج تطبيقات الشبكة وبرامج نظام تشغيل الشبكة من عدة مصادر سوف يسبب مشاكل عديدة فى الدعم الفنى لهذه المكونات والتدريب على استخدامها خاصة مع التوسعات المستقبلية للشبكة أو الاحتياجات المستقبلية للتطورات الحديثة فى مجال البرمجة .

إن تحديد نظام تشغيل الشبكة قد يحد من إمكانيات التوسع المستقبلى كما

قد يؤثر على أداء النظام فمثلا عند اختيار نظام تشغيل مثل (نتوير) الذى يعمل على مراسم SPX /IPX فإن هذا النظام سوف يحد من الاتصال مع الشبكات الأخرى التى تستخدم مراسم TCP/IP إلا باستخدام بوابة ، كما أن هذا النظام يشكل صعوبة عن ربط حاسب مع حاسب متوسط .

إن نظم تشغيل الشبكات التى نالت حظها من الشهرة بسبب قدراتها الجيدة هى (دون ترتيب) نظام تشغيل نتوير ونظام بانيان فينسى ونظام (لان سيرفر) ونظام (لان مانجر) وغيرها وقد تطورت غالبية النظم تطورا سريعا بحيث أصبحت التفرقة بينها صعبة وأصبحت المقارنة بينها تحتاج إلى تأن واضح ذلك أن التطور زاد من دعم هذه النظم لأعمال إدارة الشبكات والسرية فيها والبرمجة لها ومراقبة أدائها وتشخيص أعطالها وخدمة الأدلة ومرافق الشبكة ومواردها والاتصال مع النظم الأخرى وحساب التكلفة والأداء وزيادة العدد الأقصى للمستخدمين وغيرها من عناصر التقييم الموجزة فيما يلى :

٤- ٤- مقارنة بين أنواع من نظم تشغيل الشبكات

بيئة العمل	لان OS/2 سيرفر 4	ويندوز NT سيرفر 3.5	نتوير 3.12	نتوير 4.02
العمل على معالج انتل 8ox86	✓	✓	✓	✓
العمل على معالج ألفا	×	✓	×	×
العمل فى بيئة RISC	✓	✓	×	×
دعم المعالجة المتعددة	✓	✓	×	×
ذاكرة مخبأية متغيرة	✓	✓	✓	✓
تحميل ديناميكى للخدمات	✓	✓	✓	✓
العدد الأقصى للمستخدمين	٢٠٤٨	غير محدد	٢٥٠	١٠٠٠
الحد الأقصى للمتصلين بالخادم فى نفس الوقت	١٠٠٠	غير محدد	٢٥٠	١٠٠٠

بيئة العمل	OS/2 لان سيرفر 4	ويندوز NT سيرفر 3.5	نوفل 3.12	نوفل 4.02
الحد الأقصى لمساحة تخزين قرص الخادم	٦٤ جيجا	١٧ تيرا	٣٢ تيرا	٣٢ تيرا
الحد الأقصى للأقراص	٢٤	٢٤	٦٤	٦٤
العدد الأقصى للطابعات المتصلة بالخادم	٢٤	غير محدد	١٦	١٨
الحد الأدنى لذاكرة الخادم	٨ ميجا	٤ ميجا	٤ ميجا	٦ ميجا
توقع الأخطاء وإدارة القرص				
مراقبة وحدة التغذية الفورية	✓	✓	✓	✓
إنشاء نسخ عن محتويات القرص	✓	✓	✓	✓
ازدواج القرص	✓	✓	✓	✓
تكرار محتويات الخادم	×	×	✓	✓
إصلاح أثناء التشغيل	✓	✓	✓	✓
نسخ الملفات عبر أجهزة الخدمة	✓	✓	✓	✓
تركيبة الدليل المتكرر	×	✓	✓	✓
تشغيل متداخل بين الخادم والملف				
استخدام VAX كخادم ملفات	✓	✓	✓	✓
نظام مبنى على يونكس كخادم ملفات	✓	✓	✓	✓
نظام AS /400 كخادم ملفات	✓	✓	✓	✓
نظام IBM(VM) كخادم ملفات	✓	✓	✓	✓
دعم نظام الملفات				
دعم OS /2 بإصداراته	✓	✓	✓	✓

بيئة العمل	OS/2 لان سيرفر 4	ويندوز NT سيرفر 3.5	نوفل 3.12	نوفل 4.02
دعم دوس أعلى من 3.	√	√	√	√
دعم ويندوز 3.1	√	√	√	√
دعم ويندوز NT	√	√	√	√
دعم محطات عمل ماكنتوش	√	√	√	√
دعم محطات عمل VAX	√	√	√	√
دعم محطات عمل يونكس	√	√	√	√
دعم محطات عمل دوس بدون أقراص	√	×	√	√
دعم محطات OS /2 بدون أقراص	√	√	√	√
دعم ملفات NFS فى الخادم	√	√	√	√
مراسم الاتصالات				
IPX / SPX	√	√	√	√
NETBIOS	√	√	√	√
TCP /IP	√	√	√	√
Apple Talk	√	√	√	√
DEC Net	×	×	√	√
DLC	√	√	√	√
NDIS	√	√	√	√
توجيه داخلى	×	×	√	√
خدمات الفهارس				
خدمة التسمية العالمية	√	×	×	√
تسمية المستخدمين والمجموعات ضمن المجال	√	√	×	√

بيئة العمل	OS/2 لان سيرفر 4	ويندوز NT سيرفر 3.5	نوفل 3.12	نوفل 4.02
تسمية العناصر فى المجال	✓	✓	×	✓
خدمة دليل الأسماء	×	×	×	✓
بيئة قاعدة بيانات هرمية	×	×	×	✓
السرية				
سرية معتمدة على المستخدم	✓	✓	✓	✓
سرية مستوى على المشاركة	✓	✓	✓	✓
تحديد تاريخ انتهاء صلاحية الحساب	✓	✓	✓	✓
قيود على وقت الاستعمال	✓	✓	✓	✓
إقفال الحساب بعد عدة كلمات مرور خاطئة	✓	✓	✓	✓
فصل تلقائى بعد فترة من عدم التشغيل	✓	✓	×	×
ترميز كلمة السر	✓	✓	✓	✓
أدوات إدارية				
سجل الدخول إلى النظام	×	×	✓	✓
سجلات الدخول للمجوعة	×	×	✓	✓
سجلات دخول المستخدم	✓	✓	✓	✓
فصل المستخدم إجباريا	✓	✓	✓	✓
تحديد تلقاءيا لمجموعة محطات العمل	×	✓	✓	✓
تعيين إدارة المجموعة لشخص	✓	✓	✓	✓
أدوات المستخدم				
إنشاء وتعديل سجلات المستخدم	✓	✓	✓	✓

بيئة العمل	OS/2 لان سيرفر 4	ويندوز NT سيرفر 3.5	نوفل 3.12	نوفل 4.02
تأمين الملفات	×	✓	✓	✓
سجل وقائع اكتشاف الأخطاء وإصلاحها	✓	✓	✓	✓
حساب الموارد				
تتبع وقت دخول المستخدم	✓	✓	✓	✓
تتبع قراءة المستخدم للبيانات	×	✓	✓	✓
تتبع كتابة المستخدم للبيانات	×	✓	✓	✓
تتبع طلبات المستخدم للخادم	×	✓	✓	✓
تتبع استخدام المستخدم للمساحة	✓	✓	✓	✓
تعيين خط حساب المستخدم وخدماته	×	×	✓	✓
مراقبة الأداء				
معدل وقت الاستجابة	✓	✓	✓	✓
إحصاءات مخبأ الذاكرة	✓	✓	✓	✓
استعمال معالج الخادم	✓	✓	✓	✓
بيانات الحزم فى الثانية	✓	✓	✓	✓
عدد الحزم التالفة	✓	✓	✓	✓
أقصى حد للملفات المفتوحة	✓	✓	✓	✓
حدود الملفات المؤمنة	✓	✓	×	×
الحد الأقصى للحزم الموجهة فى الثانية	×	✓	✓	✓
تسجيل إحصاءات الأداء	✓	✓	×	×
خدمات الدعم والنسخ الاحتياطى	✓	✓	✓	✓

بيئة العمل	OS/2 لان سيرفر 4	ويندوز NT سيرفر 3.5	نوفل 3.12	نوفل 4.02
للأدلة والملفات واستردادها	✓	✓	✓	✓
توصيلات الخادم				
دعم اتصال TCP /IP	×	✓	✓	✓
اتصال X.25	×	×	✓	✓
اتصال حاسب مركزى آى بى ام	×	✓	×	×
الوصول عن بعد				
دعم ارتباطات محطة عمل بعيدة	✓	✓	✓	✓
دعم ISDN	✓	✓	✓	✓
دعم X.25	✓	✓	✓	✓
دعم TCP /IP	✓	✓	✓	✓
دعم IPX	✓	✓	✓	✓
الوصول إلى إنترنت				
خادم جوفر	✓	✓	✓	✓
خادم WWW	✓	✓	✓	✓
خادم WAIS	×	✓	✓	✓
خادم تلنت	✓	✓	✓	✓

خلاصة

تتجه شبكات الحاسب المحلية إلى التحول باتجاه السرعة فى معدل نقل البيانات باستخدام أساليب تبديل لعملية النقل وتصميم الشبكات التقليدية بحيث تقبل هذه الإمكانيات وربطها مع الشبكات الجديدة .

تتوافر فى الوقت الحاضر نظم تشغيل متعددة تتسع فى إمكانياتها فى التعامل مع بيئة الشبكة .