المحاضرة الثانية:المواصفات العامة للمخدمات

2.1.1 تخديم منظومة شبكية

تزداد حجوم الشبكات باطراد من حيث عدد الحواسب المرتبطة بها، ومن حيث عدد العناصر الفعالة وغير الفعالة المكونة لها، ومن حيث المسافات التي تفصل بين عناصرها.

لذا تحتاج الشبكات حالياً لعددٍ كبيرٍ من الحواسب المتخصصة ذات الإمكانيات المتطورة والتي ندعوها مخدمات.

تعمل المخدمات على توزيع وإدارة خدمات المنظومة الشبكية بأفضل وأسرع شكلٍ ممكن. إذ يدير بعض المخدمات خدمات الحفظ الدوري، ويدير بعضها الآخر خدمات الإنترنت المختلفة، ويدير غيرها خدمات إدارة الشبكة.

تحتاج المخدمات لعتادٍ صلبٍ متخصص سنستعرض بعض مميزاته في هذا الفصل ونترك تفاصيله لفصولٍ لاحقة. ويختلف هذا العتاد من مخدمٍ لآخر تبعاً لنوع الخدمة التي يؤديها. كما تحتاج المخدمات لأنظمة تشغيل وبروتوكولات شبكية تؤمن لها إمكانيات الإتصال ببقية عناصر الشبكة وإدارتها، وأخيراً، تدير هذه المخدمات تطبيقات وخدمات شبكية مختلفة تُشكل الغرض الرئيسي من وجودها.

2.1.2 المواصفات العامة لنظام موزع او شبكي

- سماحية التعرض للأخطاء
- الأمن
- الوثوقية
- التوفر المستمر
- قابلية التوسع
- تعدد لمعالجات
- البنى العنقودية

2.1.3 سماحية التعرض للأخطاء

تحتفظ المخدمات بحجوم كبيرة من المعطيات المهمة والحساسة الخاصة بالمنظومة التي يديرها. لذا تحتاج المخدمات لآليات تسمح لها بالحفاظ على هذه المعطيات وتأمينها من الضياع. وتستخدم بشكل أساسي المخدمات تقنيات RAID (التي سنستعرضها في فصل خاص لاحقاً) والتي تحتاج لعتاد صلب خاص وسواقات وبرمجيات خاصة لتأمين مثل هذا النوع من الخدمات.

2.1.4 الأمن

تحتاج المنظومة الشبكية التي تديرها عدة مخدمات لعوامل أمان تضمن عدم العبث بمعطيات وخدمات المنظومة. وتتوزع عوامل الأمان على عدة عناصر من المنظومة، إذ يجب أن تطال البنية التحتية الشبكية، والحواسب الشخصية، بالإضافة إلى البرمجيات والخدمات والمعطيات. ونظراً لأن المخدمات تشكل حجر الزاوية في إدارة هذه المنظمة، فهي تحتاج لبنية خاصة توفر الأدوات اللازمة لتنظيم عمليات الولوج إليها وعمليات تشغيل خدماتها، كما يجب أن تعمل عليها نظم تشغيل وخدمات قليلة الأخطاء قابلة للتحديث الدائم لسد أية ثغرة أمنية تظهر فيها.

2.1.5 الوثوقية

تُعرَّف الوثوقية من منظور العمليات المترابطة والمتتابعة التي يقوم بها عنصر برمجي أو صلب، على أنها احتمال تنفيذ هذا العنصر لمهمة محددة، على نحو كامل وصحيح وخلال فترة زمنية محددة. يشمل مفهوم

الوثوقية كافة عناصر المنظومة الشبكية من مخدمات وعتاد شبكي صلب وأنظمة تشغيل وخدمات وبرمجيات، ويتم غالباً قياسها كتابع للقيمة الاصطلاحية التي ندعوها متوسط الزمن الفاصل بين الأعطال.
وتؤثر، صحة المعطيات، وقدرة العناصر المُعطلة على إيصال تنبيهات بأعطالها قبل وقوعها، في مستوى وثوقية أية منظومة.

تمتلك المخدمات عادةً مكونات تساعد على رفع وثوقيتها، نذكر منها: وحدات التغذية المكررة، والمراوح المكررة، أدوات استباق الأعطال، والأقراص الصلبة المكررة، وبرامج فحص الذاكرة وفحص القرص الصلب، بالإضافة إلى أدوات اكتشاف الأخطاء

2.1.6 التوفر المستمر

من الضروري أن يعمل المخدِّم باستمرار ودون توقف، فهو مدير المنظومة الذي يسمح للمستخدمين بالولوج إلى مواردها وبالزمن الحقيقي. من هنا تأتي أهمية مفهوم التوفر المستمر لمخدِّم.

ويرتبط مفهوم التوفر المستمر بقدرة المخدِّم على امتلاك الأدوات اللازمة لتلافي الأعطال وتجاوزها وهي نفس الأدوات التي تضمن وثوقية المخدم و سماحية تعرضه للأخطاء. وتعتبر عملية الانتقال السريع أثناء العمل (hot swapping) لاستخدام مكونات بديلة عن المكونات المُعطلة، من أهم الخصائص الواجب توفرها في مخدم.

عموماً، يجري قياس معدل التوفر كنسبة مئوية من الزمن الكلي لعمل النظام واستخدامه. حالياً، يجدر الانتباه إلى أن قيمة معدل التوفر تكون خادعة، فمعدل توفر مساوي لـ 99% من فترة عمل تمتد على 24 ساعة من 24 ساعة خلال سبعة أيام في الأسبوع، يعادل حوالي 88 ساعة توقف في العام وهو معدل عالي جداً وغير مقبول بالنسبة للكثير من المنظومات. لذا نجد أن العديد من المنظومات (بورصات، حركة مطارات، ... وغيرها)، تحتاج في بعض الأحيان إلى مستوى 99.99% على الأقل من فترة العمل السابقة، وهو ما يعادل 6 دقائق توقف على مدار العام. بطبيعة الحال، تكون كلفة المعدل السابق عالية جداً.

2.1.7 قابلية التوسع

من الضروري أن يكون المخدِّم المُستخدم قابلاً لاستقبال مكونات صلبة وبرمجية إضافية عند الحاجة، تساعد على إضافة وظائف جديدة له، وعلى تأمين سرعة تخديم أعلى لعناصر المنظومة. وتشمل إمكانية توسيع المخدم، إمكانية إضافة ذواكر، ومعالجات، وأقراص صلبة، وبطاقات شبكية.

لكن من الضروري التفريق بين توسيع المخدِّم وبين تحديثه. فالتحديث يتمثل في استبدال عنصر ما بعنصر أكثر سرعة وأفضل أداءً. أما توسيع المخدِّم فيتلخص في إضافة عناصر جديدة. إذ تُعتبر عملية استبدال المعالج بمعالج أحدث، عملية تحديث. أما إمكانية إضافة معالج آخر لتحويل المخدِّم إلى مخدِّم متعدد المعالجات فيُنظر إليها على أنها قابلية توسيع.

2.1.8 تعدد المعالجات

تعتبر تعدد المعالجات إحدى أهم عناصر تحسين أداء مخدِّم.

يتلخص تعدد المعالجات المتناظر في قابلية الحاسب لاستخدام معالجين أو أكثر، بحيث يتقاسم المعالجين الذاكرة ويستخدمان نفس نسخة نظام التشغيل.

تعتبر المخدمات ذات المعالجات المتعددة المتناظرة من أكثر التجهيزات قابلية للتوسع بحيث يمكن البدء باستخدام مخدِّم بسيط قابل للتوسع ومنخفض الكلفة ذو معالج وحيد، ومن ثم إضافة معالجات إضافية لتحسين أداء المخدِّم عند الحاجة. عموماً، تكون الأجهزة ذات المعالجات المتناظرة مصممة لاستيعاب مابين 2 إلى 32 معالج. إذ يؤدي زيادة عدد المعالجات إلى أكثر من هذا المستوى إلى بدء مشاكل ناجمة عن الاشتراك بذاكرة واحدة والاشتراك بنسخة واحدة من نظام التشغيل.

إلا أن بعض المخدمات التي تعتمد على عدد أكبر من المعالجات، تستخدم تقنيات ندعوها بتقنيات المعالجة التفرعية. إلا أن استخدام مثل هذه التقنيات يتطلب بناء التطبيقات والخدمات بأسلوب خاص معتمد على التقنيات الآنفة الذكر. بالنتيجة، يمكن التوسع في مجال المعالجة التفرعية إلى مستويات أكثر تطوراً من مستوى تعدد المعالجات.

2.1.9 البنى العنقودية Clustering

توفر البنية العنقودية للمخدم، قابلية توسع وتوفر كما لو أن مجموعة مخدمات تعمل معاً وبنفس الوقت. إذ يمكن اعتمادها لتوفير انتقال مرن وشفاف وسريع للتطبيقات من بنية إلى أخرى في حال حدوث أعطال في البنية الأصلية.

2.1.10 نظم التشغيل الشبكية: الاختيار

أظهرت الاختبارات التي تمت حتى الآن على ثلاثة نظم تشغيل هي:

- Windows 2000 Advanced Server
- RedHat Linux 7.1
- Novell Netware 6

إن الفروقات بين هذه النظم غير واضحة تماماً بحيث لا يمكن وضع تفضيل واضح لأحد هذه الأنظمة على الأنظمة الأخرى. كما يصعب مقارنة المقاربة التجارية لكل من هذه الأنظمة. فكل من نظامي Windows و NetWare يتعاملان بأسلوب تجاري عبر بيع حزم برمجية جاهزة ومتكاملة، في حين يتعامل نظام Linux RedHat بأسلوب الرماز المفتوح الذي يتوفر أجزاء كثيرة منهم على نحو مجاني، بالإضافة إلى بيع الدعم الفني في بعض الأحيان.

2.1.11 نظم التشغيل الشبكية: Windows

يستند هذا النظام إلى نواة نظام Windows NT، ويشار إليه أحياناً باسم Windows NT 5.0.
أما ميزاته الأساسية فهي كالتالي:

- دعم لمختلف أنظمة الملفات: FAT16 و FAT32 و NTFS؛

- حاجة أقل لإعادة إقلاع النظام لدى تعديل وظائف بعض الطرفيات؛

- مراقبة عمل التطبيقات؛

- حماية ذاكرة التطبيقات والإجرائيات، وذلك لتجنب انهيار النظام؛

- نظام ملفات مشفر لحماية المعطيات الحساسة؛

- شبكة محلية آمنة؛

- قوائم أوامر شخصية يتم تخصيصها حسب المستخدم؛

- يسمح الإصدار الدولي المتعدد اللغات بدخول مختلف المستخدمين إلى النظام من نفس الجهاز؛

- دعم للشبكات عالية السرعة، بما في ذلك استخدام الموديمات السلكية؛

- دعم للوسائط التي تستخدم حزماً عريضة لنقل المعطيات؛

- تحسين إمكانيات إدارة النظام، وأمان الجهاز، وطرائق الاتصال مع نظم التشغيل الأخرى.

2.1.12 نظم التشغيل الشبكية: Linux

تم ابتكار نظام التشغيل LINUX بالأصل كهواية، حيث قام الطالب Linus Torvalds الفنلندي الجنسية بهذا، استناداً إلى أسلوب عمل نظام UNIX. و قد بدأ هذا الطالب عملية التطوير عام 1991، وفي 1994 أصدر النسخة الأولى منه تحت اسم Linux Kernel. أما النسخة الحالية منه فهي: /2.4.13/، وقد تم إصدارها في تشرين الأول، عام 2001.

إن النص البرمجي الأصلي للنظام بأكمله متوفر مجاناً لمن يرغب باقتنائه، بما في ذلك نواة النظام، والأدوات البرمجية، مع إعطاء الحق للمستخدمين، والمطورين، والمبرمجين بنسخ النظام، وتعديله، على أن يلتزموا ببنود الترخيص الدولية العامة. عنى التوافر المجاني للنص البرمجي الأصلي تبني نظام LINUX من قبل العديد من المطورين وتعديله ليتلاءم مع احتياجاتهم الخاصة. وبناء على ذلك، فإن نظم التشغيل التي تم تطويرها من هذا النظام هي أكثر استقراراً من العديد من البرمجيات التجارية. إضافة، فبالإمكان استخدام نظام LINUX مع العتاديات والحواسيب القديمة، بما في ذلك الحواسيب التي تعمل بمعالجات (80486)، وهناك برمجيات Drivers لمجال واسع من الطرفيات، بعضها كتبته الشركات المصنعة لهذه الطرفيات، على أن الهواة والمتحمسين قاموا بكتابة القسم الأكبر منها. هذا، ويأتي نظام LINUX مع عدد من برمجيات التطوير المتكاملة، مما يسمح بترجمة التطبيقات من النص البرمجي الأصلي إلى عدة لغات برمجية أخرى، مثل C/C++ و Fortran و Pascal.

2.1.13 البروتوكولات الشبكية

البروتوكول هو نظام لتبادل المعلومات. ونعرّف البروتوكولات الشبكية على أنها أنظمة تبادل المعطيات بين عقد الشبكة. تعمل البروتوكولات الشبكية على تحديد حجوم الرزم المتبادلة، وطرق تنظيم المعطيات داخل الرزم، وأسلوب تبادل الرزم.

تحتاج البروتوكولات الشبكية لعتاد صلب ولإعدادات خاصة من أنظمة التشغيل ومن الحواسب المتصلة بالشبكة. تختلف هذا العتاد وتلك الإعدادات من بروتوكول لآخر.

تعتبر برتوكولات الإنترنت من أكثر برتوكولات الأنظمة المفتوحة شهرةً. وقد تم تطويرها لتأمين عملية اتصال لمجموعة من الشبكات المرتبطة ببعضها البعض عبر شبكة بينية حاوية على عدة شبكات محلية ضمن شبكة مترامية الأطراف جغرافياً. تجري هذه العملية اعتماداً على خوارزميات خاصة ندعوها خوارزميات التوجيه لذا نقول أن برتوكولات الإنترنت هي بروتوكولات موجهة.

تتألف برتوكولات الإنترنت من مجموعة من برتوكولات الاتصال، من أهمها برتوكول النقل TCP (Transmission Control protocol) وبرتوكول الإنترنت IP (Internet Protocol) التي تؤمن للمستثمرين إمكانيات التواصل عبر استخدام تطبيقات مختلفة مثل البريد الإلكتروني وتبادل الملفات.

جرى تطوير بروتوكولات الإنترنت في بداية عام 1970 وقد دخلت TCP/IP في نسخة UNIX-BSD المطورة من قبل باحثي و طلاب جامعة Brekely الأمريكية تحت اسم Brekely Software Distribution UNIX وبعدها أصبحت الأساس في تطبيقات الإنترنت وخصوصاً الويب.

جرى تطوير بروتوكولات الإنترنت اعتماداً على مفهوم البنية الطبقية الشبكي المعياري OSI الذي سنستعرضه لاحقاً في هذه الوحدة، ولكن عدد طبقات نموذج بروتوكولات الإنترنت وأسلوب تواصلها كان أكثر براغماتية من نموذج OSI.

2.1.14 بعض الخدمات التقنية التي تقدمها المخدمات الشبكية

1. إدارة حسابات المستخدمين وعمليات الولوج والتحقق من الهوية
2. إدارة الموارد المشتركة من ملفات وطابعات وموارد أساسية
3. إدارة الحفظ الاحتياطي
4. إدارة أنظمة قواعد معطيات
5. إدارة خدمات شبكية أساسية
6. إدارة عوامل الأمان الشبكية: جدران النار
7. إدارة خدمة Web
8. إدارة خدمة Telnet
9. إدارة خدمة Ftp
10. إدارة خدمات: البريد الإلكتروني ومنتديات الحوار والمحادثة