نظم التشغيل (نظري - م١)

- نظام التشغيل: هو مجموعة من البرمجيات المسؤولة عن إدارة الموارد وبرمجيات الحاسوب ويمثل وسيط بين المستخدم وعتاد الحاسوب
- ويقوم بالمهام الأساسية مثل إدارة وتخصيص الذاكرة والوصول للأجهزة الملحقة وترتيب أولويات التعامل مع الأوامر والتحكم في أجهزة الإدخال والإخراج ...

- نظام تشغيل الشبكي (NOS):
- هو نظام تشغيل يحتوي مكونات وبرامج تسمح لحاسب أن يقدم طلبات من حاسب آخر من أجل معطيات أو دعم الوصول إلى موارد أخرى كالطابعات.
- وهو نظام صمم خصيصاً من أجل الشبكات والمحافظة على أمنها ويحقق مايلي:
  ① - يتحكم بالشبكة ومراقبة رسائلها.
  ② - يتحكم بالنفاذ بواسطة عدة مستخدمين الى موارد الشبكة كالملفات.
  ③ - يقدم توابع إدارة محددة بما فيها الأمن.
- بعض أنظمة تشغيل الحواسيب:
(Linux, Mac OS X, Unix, Microsoft windows server, windows 2000)

- خصائص الـ NOS:
1- إضافة وحذف وإدارة المستخدمين الذين يرغبون باستخدام الموارد على الشبكة.
2- حماية المعطيات والخدمات على الشبكة.
3- إدارة النظام.
4- النفاذ من بعد. 5- خدمات النسخ الاحتياطي والنسخ المماثل.
6- الدعم الأساسي لمنافذ العتاد 7- السماح للمستخدمين بالوصول للعتاد والشبكة.

Scanned by CamScanner

نظم التشغيل (نظري - ٣ ع) :

* تعمل الخدمات على توزيع وإدارة خدمات المنظومة الشبكية بأفضل وأرخص تكلفة ممكنة .

- المواصفات العامة لنظام موزع أو شبكي :

أولاً : حماية التعرف للأخطاء :

تحتفظ الخدمات بالمعلومات الهامة والحساسة للمنظومة لذلك تحتاج لآليات لحفظها وتأمينها وتستخدم بشكل أساسي تقنية RAID والتي تحتاج لعتاد وبرمجيات خاصة .

ثانياً : الأمن :

تحتاج المنظومة التي تديرها عدة خدمات لعوامل الأمن لتضمن عدم العبث بعمليات وخدمات المنظومة وتتنوع عوامل أمن على البنية التحتية والحواسيب الشخصية والبرمجيات ....

ثالثاً : الوثوقية :

تعرف من منظور العمليات المتتابعة التي يقوم بها عنصر برمجي أو عتاد ، وعلى نحو تنفيذ مهمته على نحو كامل وصحيح خلال فترة زمنية محددة ، ويشمل مفهوم الوثوقية كافة عناصر المنظومة الشبكية

رابعاً : التوفر المستمر :

من الضروري أن يعمل الخدم بإستمرار ودون توقف ، ويرتبط مفهوم التوفر المستمر بقدرة الخدم على إحتمال الأعطال اللازمة لتلافي الأعطال وتجاوزها وهذه الأدوات التي تجعل الخدم يتصف بالوثوقية .

خامساً : قابلية التوسع :

وتشمل إمكانية توسيع الخدم ، من إضافة ذاكرة ومعالجات وحدات الـ I/O ، ويساعد ذلك على زيادة السرعة و إضافة وظائف جديدة للخدم ولعناصر المنظومة

* يجب التفريق بين التوسيع والتحديث ، فالتحديث هو استبدال عنصر بآخر أحدث مرتبة أو إمكانية أما التوسيع فتعني إضافة عناصر جديدة .

سادساً : تعدد المعالجات :

تعتبر من أهم عناصر تحسين أداء الخدم ، حيث تمكن الحاسب إمكانية استخدام معالجين أو أكثر بحيث يتقاسم المعالجين الذاكرة وستخدمات نفس نسخة نظام التشغيل .

سابعاً : البنى العنقودية :

توفر أن مجموعة خدمات تعمل معاً وبنفس الوقت ، إذ يمكن استبدالها لتوفير انتقال مرن وسريع من بنية إلى أخرى في حال حدوث أعطال في البنية الأصلية .

Scanned by CamScanner

③

نظم تشغيل (نظري - عم ٢) :

- أظهرت التي تحتوي على ثلاثة نظم تشغيل هي :

1- Windows 2000 Advanced server .
2- RedHat LinuX 7.1 .
3- Novell Netware 6 .

- نظم التشغيل الشبكية : windows :

* يستند هذا النظام إلى نواة نظام windows NT ومن ميزاته :

1- دعم مختلف أنظمة الملفات مثل : Fat16 , Fat32 , Ntfs .
2- مراقبة على التطبيقات .
3- نظام ملفات مشفر لحماية المعطيات الحساسة .
4- شبكة محلية آمنة .
5- دعم للشبكات ذات السرعة .
6- حماية ذاكرة التطبيقات والإجرائيات .
7- تحسين إمكانية إدارة النظام .

- نظم التشغيل الشبكية : LinuX : (فهم)

تم ابتكار نظام التشغيل LinuX كهواية ، حيث قام الطالب LinuS Torvalds الفنلندي الجنسية بهذا ، استنادا إلى أسلوب عمل UNiX ، وقد بدأ عملية التطوير عام 1991 ، وفي 1994 أصدر النسخة الأولى منه تحت اسم LinuX Kernal .

- البروتوكولات الشبكية :

* البروتوكول هو نظام لتبادل المعلومات .
* تحتاج البروتوكولات الشبكية لعتاد صلب ولإعدادات خاصة من أنظمة التشغيل ومن الحواسيب .
* تعتبر بروتوكولات الإنترنت من أكثر بروتوكولات الأنظمة المفتوحة شهرة .
* نقول عن بروتوكولات الإنترنت هي بروتوكولات موجهة .
* من أهم بروتوكولات النقل (TCP) Transmission control Protocol وبروتوكول الإنترنت (IP) internet Protocol التي تؤمن للمستخدمين إمكانية التواصل بينهم .

- بعض الخدمات التقنية التي تقدمها الخدمات للشبكة :

1- إدارة حسابات المستخدمين .
2- إدارة الموارد المشتركة .
3- إدارة الحفظ الاحتياطي .
4- إدارة أنظمة قواعد المعطيات
5- إدارة خدمات الشبكة الأساسية
6- إدارة عوامل الأمان الشبكية .
7- إدارة خدمات web .
8- إدارة خدمة Telnet .
9- إدارة خدمة FtP .
10- إدارة خدمات البريد الإلكتروني ومنعديات الحوار .

Scanned by CamScanner

(4) نظم التشغيل (نظري - 3 م) :

- واجهة التخاطب : (بعض العمليات التي يمكن القيام بها على الملفات) :

1- فتح وإغلاق . 2- فتح الملف وتحديد مؤشر الملف الذي سيتم العمليات على الملف .

3- قراءة وكتابة 4 - البحث . 5 - تحديث حجم الملف .

- موقع الملف :

* يكون مرتبطاً بالملف أو بالعملية أو بواصف الملف .

* قراءة وكتابة العمليات :

1- البدء من وضع الملف الحالي .

2- تحديث موضع الملف الحالي .

- يجعل هذا الأمر ادخال واخراج الملف التسلسلي أمراً سهلاً للتطبيق .

- بالنسبة الى الادخال والاخراج غير المتسلسل أي العشوائي ، يجب استخدام :

1- السعي لضبط موضع الملف قبل القراءة أو الكتابة .

2- عملية قراءة أو كتابة في موضع على سبيل المثال : Unix : (Pread, Pwrite)

مثال : Pread (Fild, Vaddr, length, filePosition)

- مثال على قراءة ملف متسلسل في (Unix) :

```
char buf [512];
int i;
int f = open ("myFile", O_RDONLY);
For (i=0; i<100; i++) {
    read (f, (void*) buf, 512); }
close (F);
```

Read the First 100 * 512 bytes of a file

Scanned by CamScanner

⑤ نظم تشغيل (نظري - عملي):

- مثال على قراءة ملف باستخدام seek في (unix):

```
char    buf [512];
int i;
int f= open ("myfile", O-RDONLY);
Lseek (f, 99*512, SEEK-SET);
For (i=0; i<100; i++){
 read (f, (void*) buf, 512);
lseek (f, -1024, SEEK-CUR); }
```

Read the first 100 * 512 bytes of a file, 512 bytes at a time, in reverse order.

- مثال عن قراءة الملف باستخدام قراءة بمكان (موضعة):

```
char buf [512];
int i;
int f= open ("myfile", O-RDONLY);
For (i=0; i<100; i+=2) {
 Pread (f, (void *)buf, 512, i* 512); }
close (f);
```

Read every second 512 byte chunk of a file, until 50 have been read.

Scanned by CamScanner

نظم التشغيل (نظري - م 3) :

- File Names :

• تعطى الأسماء لأغراض التطبيقات المرئية مثل الملفات والمجلدات .
• إن نظام الملفات مسؤول عن تخصيص أسماء للأغراض .
• مجال الأسماء عادةً يكون بنيوي هرمي وغالباً شجرة أغراض موجه غير دائري .
• مجال الأسماء namespace يؤمن طرق من أجل تنظيم وتطبيقات كنظم وتدير المعلومات .
• في مجال الأسماء البنيوي ، الأغراض ربما تكون معرفة من خلال Path names التي توصف المسار من الجذر الى الغرض الذي نحدده .

- Hard Link أو الوصلة القوية :

وهو ارتباط بين الاسم والملف الأساسي ، أي هو نسخة من الملف الأساسي .
* حذف الملف الأساسي لا يؤثر على الملف من نوع Hard Link (أي النسخة) .

- SoFt Link أو الوصلة الضعيفة :

وهو اختصار من الملف الأساسي .
* حذف الملف الأساسي سيؤثر على الملف من نوع softLink أي لا يمكن فتحه .

- لإنشاء ملف وارتباط قوي وضعيف من هذا الملف نكتب :

cat > FF → انشاء ملف
Hellow world →

ln FF Fh → وصلة قوية

ln -s FF Fs → وصلة ضعيفة

* إذا اعتبارنا بمستعراف محتويات الوصلة القوية والضعيفة سيعرض لنا نفس محتوى الملف FF .

- Multiple File systems :

* من غير المألوف أن يكون النظام نظام ملفات متعدد

Scanned by CamScanner

نظم التشغيل (نظري - 43) :

- File system أو نظام الملفات :

هو طريقة في نظام التشغيل لتخزين وتنظيم وإدارة الملفات في الحاسوب والبيانات لتسهيل إيجادها واستخدامها .

- ماهو الملف : هو عبارة عن مجال منطقي من المناديب التي يتم فيها تخزين كمية من المعلومات

- وظائف الملفات :

1 - الإسم : يتم بشكل قابل للقراءة .
2 - النوع : لتحديد نوع الدعم
3 - المكان : مؤشر أين يوجد الملف
4 - الحجم .
5 - الحماية : تحديد من يستطيع قراءة وكتابة وتنفيذ .
6 - الوقت والتاريخ ومحدد المستخدم .

- العمليات على الملفات :

1 - انشاء ملف . 2 - قراءة . 3 - كتابة . 4 - نقل .
5 - حذف . 6 - فتح 7 - اغلاق .

- (RPc) : Remote Procedure call :

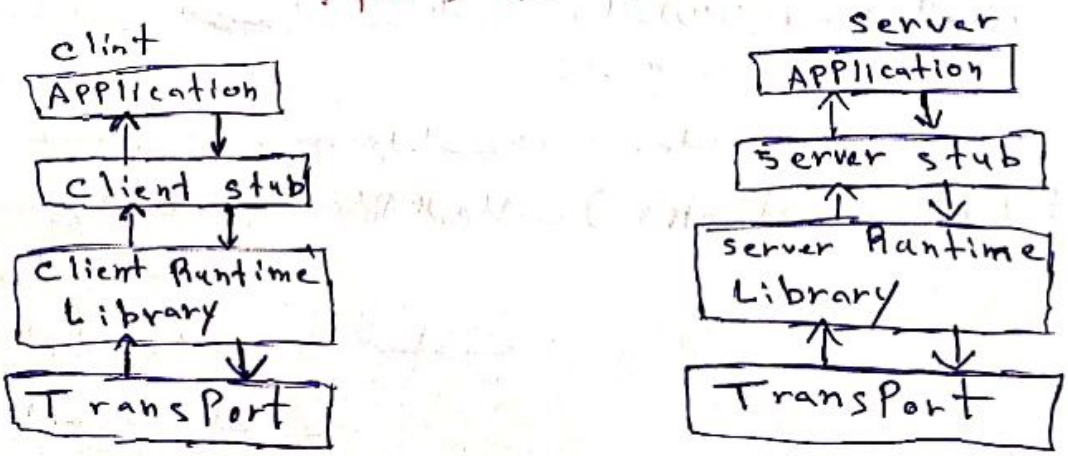
هو بروتوكول يمكن أن يستعمل لطلب خدمة من برنامج في حاسوب آخر على الشبكة دون الحاجة لفهم تفاصيل الشبكة .

* يستعمل نداء الإجراء البعيد في نموذج الزبون/المخدم حيث الطالب (البرنامج) هو الزبون وبرنامج تزويد الخدمة هو المخدم .

* نداء الإجراء البعيد هو عملية متزامنة يتطلب من البرنامج الطالب أي المستخدم أن يعمل تعليق (Blocked) لحين عودة نتائج الإجراء البعيد .

* RPc تقنية قوية للأنظمة الموزعة والتطبيقات المستندة على نموذج الزبون/المخدم .

- الرسمة التالية توضح عملية طلب خدمة بين الزبون والمخدم :



Scanned by CamScanner

نظم التشغيل (نظري - 4 ث) :

- الخطوات التي يجب القيام بها لطلب خدمة من برنامج على جهاز في شبكة أخرى :

1- الزبون سيتدعي جذع (STUB) .
2- جذع الزبون يبني رسالة (تحوي المعلومات التي سيرسلها الزبون) .
3- نظام التشغيل للزبون يقوم بإرسال الرسالة إلى نظام تشغيل المخدم .
4- نظام التشغيل الخاص بالمخدم يقوم بتمرير الرسالة إلى الجذع الخاص به .
5- جذع الخادم يقوم بفك الرسالة ويستخلص القيمة ويمرر الخادم .
6- الخادم يعالج القيمة ويعيد النتيجة إلى الجذع .
7- جذع الخادم يستلم النتيجة ويضعها في رسالة ويمررها إلى نظام التشغيل .
8- نظام التشغيل للخادم يرسل الرسالة إلى نظام تشغيل الزبون .
9- نظام التشغيل الزبون يستلم الرسالة ويمررها إلى الجذع في الزبون .
10- جذع الزبون يستلم الرسالة ويفكها ويستخلص القيمة ويمررها للزبون .

- العمليات المنفذة على المجلد :
بحث - انشاء ملف - حذف ملف - أظهار الملفات في مجلد ما - إعادة التسمية .

- تنظيم المجلدات :
- يجب أن تحدد مكان الملف بسرعة وكفاءة .
- التسمية يجب أن تكون ملائمة للمستخدمين .

- المجلد أحادي المستوى :
- مجلد مفرد لجميع المستخدمين - مشكلة التسمية - مشكلة المجموعات .

- المجلد ثنائي المستوى :
- لكل مستخدم مجلد مستقل - نستطيع امتلاك نفس الاسم لمستخدمين مستقلين - كفاءة في البحث - لاتوجد امكانية للمجموعات .

- المجلدات الشجرية :
كفاءة في البحث - إمكانية للمجموعات - المجلد الأب هو مجلد العمل .

- الغرائب الغير دائرية :
- نستطيع مشاركة مجلدات فرعية وملفات .
- نستطيع المشاركة من خلال الوصلات (soft Links - hard Links) .

★ الميزات :
- يمكن امتلاك أسماء مختلفة .
- هنا لايوجد حلقات .

Scanned by CamScanner

نظام تشغيل (نظري - عم 5) :

- بروتوكول NFS : هو اختصار لـ Network file server أي نظام ملفات الشبكة وهو بروتوكول تم تطويره من قبل شركة Sun Microsystems في عام 1984 وهو يسمح للمستخدم بالوصول لملفات الأجهزة الأخرى المشاركة لملفات معينة مثل الوصول لأقراص التخزين .

- لتنصيب الـ NFS-Server على Linux في Fedora :

```
dnf install nfs-kernal-server nfs-Common
```

- بعد التنصيب، نقوم بعمل تفعيل لها في بدء التشغيل :

```
dnf enable nfs-server
```

- ملف الإعدادات الخاص بـ NFS :

```
vim /etc/exports
```

- بعد فتح ملف الإعدادات ننزل إلى أخر سطر ونكتب مسار الملف الذي نريد أن نشاركه و IP الأجهزة المشاركة للملف مع + السماحية .

```
/root/Desktop/ff    192.168.1.1/24(ro,sync)
```

اسم الملف / ip / عدد الأجهزة / حماية / متزامن

- والحفظ Ctrl + S .

- بعد حفظ الملف، يجب إعادة تشغيل الخدمة عن طريق الأمر:

```
dnf restart nfs-server
```

- كيف يتم التأكد من مشاركة الملفات ؟

نكتب الأمر التالي مع عنوان ip الخاص بالجهاز الذي شاركت منه الملف .

```
showmount -e 192.168.1.3
```

ستكون النتيجة كل الملفات والمجلدات التي تمت مشاركتها وهذا يعني نجاح الخطوات .

Scanned by CamScanner

نظم التشغيل (نظري - 5م):

- لعمل mount للملفات التي شاركتها على أي جهاز في الشبكة، نقوم بإنشاء مجلد جديد ثم نكتب الأمر التالي مع استبدال عنوان الـ IP بعنوان جهازك:

```
mount 192.168.1.3 :/root/Desktop/ff        /root/Desktop/client
```

- إذا لم يظهر أخطاء إذن فكل شيء صحيح، وللتأكد إذا كان قد mount الملفات:

```
df -h
```

- في حال إعادة تشغيل الجهاز، لن تجد الملفات والمجلدات التي قمت بعمل لها mount ولتجنب هذا يجب عمل mount في ملف الـ fstab والطريقة كالتالي:

- نفتح ملف fstab:

```
vim /etc/fstab
```

- بعد الفتح ننزل لآخر سطر ونضغط Enter ثم نكتب أولاً IP الجهاز المشارك للملفات ثم نقطتين: ثم المسار الذي سيتم به mount ثم نوع الملف nfs ثم كلمة netdev- ثم 0 0:

```
192.168.1.3:/root/Desktop/ff /root/Desktop/client nfs netdev
0 0
```

- بعد كتابة السطر نقوم بالحفظ والخروج، وللتأكد إن كل شيء صحيح:

```
mount -a
```

Scanned by CamScanner

نظم تشغيل (نظري - عم) :

Raid : وهي عبارة عن أنواع عديدة من التقنيات لتوصيل الأقراص الصلبة ببعضها البعض، بحيث يتم توزيع البيانات بينهم حسب نوع الرايد المستخدم وذلك لزيادة السرعة في الكتابة والقراءة ونقل البيانات الى الأقراص الصلبة وبالتالي رفع أداء الحاسوب وكذلك عمل نسخ احتياطية واستعادتها عند حدوث عطب في أحد الأقراص .

أولاً : RAID 0 :

في هذا النوع تندمج الأقراص الصلبة المربوطة معاً لتعطي قرصاً واحداً بحجم مجموع عدد الأقراص المستخدمة وتنقسم البيانات إلى أقسام متساوية وصغيرة تتوزع على عدد الأقراص الصلبة مما يؤدي لزيادة في السرعة ونقل البيانات والقراءة .

* كلما ازداد عدد الأقراص الصلبة في هذا النوع ازداد السرعة وارتفع الأداء .

- مزاياه :

سرعة عملية التهيئة في بعض الرايد تستخدم لتحرير الفيديو والصور والتطبيقات التي تحتاج إلى سرعة

- العيوب :

أي عطب في أحد الأقراص سيفقد جميع البيانات ، وتحتاج على الأقل قرصين .

ثانياً : RAID 1 :

في هذا النوع يتم تكوين جميع البيانات إلى قرصين في نفس الوقت حدوث انقسام ليجعل يحتوي على قرصين متشابهين في المحتوى ، وبالتالي ضمان عدم ضياع البيانات .

* تكون سرعة الكتابة بطيئة لأنه يكتب على القرصين وتأخذ وقت طويل .
* أما سرعة القراءة ستزداد لأن البيانات موجودة على القرصين .

- مزاياه :

ضمان عدم ضياع البيانات وتحتاج على الأقل قرصين وتستخدم في مجالات السيرفرات .

- العيوب :

غير حريصة ومكلفة لاحتياجها عدد كبير من الأقراص .

Scanned by CamScanner

نظم تشغيل (نظري - ٦٣) :

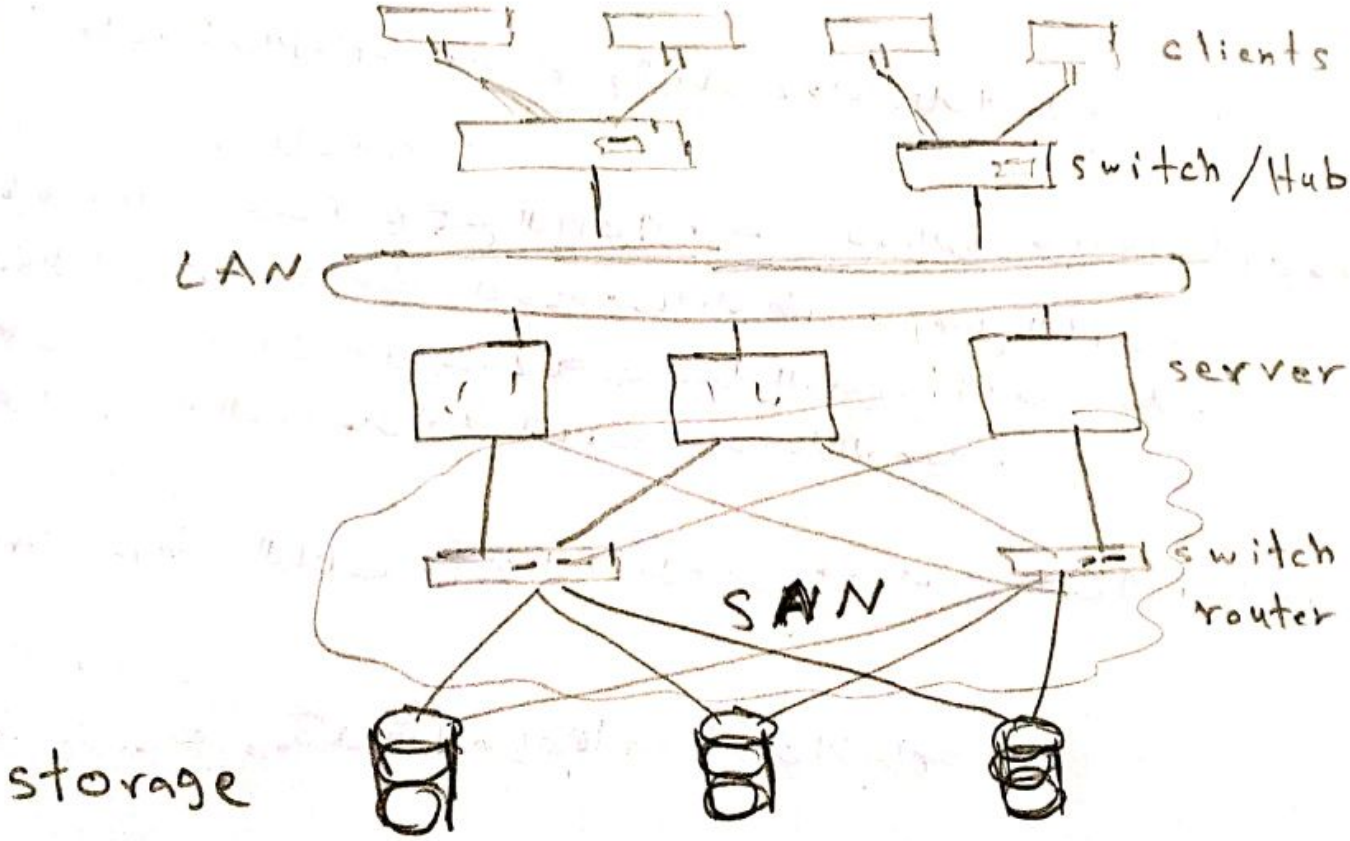
ثالثاً: RAID 5 :

وهو يعمل على عدد فردي أو أكبر من ٣ أقراص صلبة وهو يوضح في قرص إضافي بيانات الزوجية المطابقة لـ XOR .

* في حال تعطب أحد الأقراص فسنقوم بحساب البيانات المخزنة من عملية XOR للأقراص مع القرص الإضافي للحصول على القرص المعطوب .

مثال ٦

- يمثل الشكل التالي شبكة محلية متصلة مع منطقة تخزين شبكية :



Scanned by CamScanner

- Let's take an example to show how this works; you can do this yourself easily on a sheet of paper. Suppose we have the following four bytes of data: D1=10100101, D2=11110000, D3=00111100, and D4=10111001. We can "XOR" them together as follows, one step at a time:

- D1 XOR D2 XOR D3 XOR D4
  = ((D1 XOR D2) XOR D3) XOR D4
  = ((10100101 XOR 11110000) XOR 00111100) XOR 10111001
  = (01010101.XOR 00111100) XOR 10111001
  = 01101001 XOR 10111001
  = 11010000
- Now let's say we store these five values on five hard disks, and hard disk #3, containing value "00111100" is corrupted. We can retrieve the missing byte simply by XOR'ing together the other three original data pieces, and the parity byte we calculated earlier, as so:
- D1 XOR D2 XOR D4 XOR DP
  = ((D1 XOR D2) XOR D4) XOR DP
  = ((10100101 XOR 11110000) XOR 10111001) XOR 11010000
  = (01010101 XOR 10111001) XOR 11010000
  = 11101100 XOR 11010000
  = 00111100

Scanned by CamScanner

نظم تشغيل (نظري - ٣٠٦٤):

- شبكات مناطق التخزين (SAN): Storage Area Networks :

• هي عبارة عن شبكة جزئية خاصة بالسرعة تختلف عن LAN و WAN حيث أنها تحتوي فقط على أدوات التخزين المشتركة .

* تعمل بطريقة تجعل أدوات التخزين متاحة لكل الخدمات الموجودة في شبكات LAN و WAN .

- فوائد مناطق التخزين الشبكية :

أولاً : تقليل العمل على الخدمات :

إن وصل أدوات التخزين الى الخدمات يسبب نبأ عليها، حيث تقنية ال SAN عدم حدوث مثل هذه الحالة وذلك لأن مسار نقل المعطيات بين مكان تخزينها ومكان النسخ الاحتياطي لا يمر بالخدمات .

ثانياً : تقليل الحمل على الشبكة :

نتيجة لانخفاض الحمل على الخدمات وعدم مرور مسار المعطيات منها أثناء عملية النسخ الاحتياطي يقلل الحمل على الشبكة .

ثالثاً : حل حسن ومطور للتخزين :

تم اعتماد تقنية SAN لتزويد مناطق نقل المعطيات والنسخ بسرعة واسترجاع بسرعة.

رابعاً : مركزية العمليات المتعلقة بتخزين المعطيات وادارتها :

إن عمليات ادارة موارد التخزين في بيئات حرجة النمو أو معقدة، تقلل البيئة التي تعتمد على تقنية ال SAN بشكل كبير تعقيد وتكلفة هذه العمليات.

- العوامل التي يجب مراعاتها عند تصميم منطقة تخزين شبكية :

1- عمليات النسخ الاحتياطي والاستعادة .
2- درجة اتاحة البيانات .
3- عدد المبدلات .
4- مقاومة الكوارث .
5- الأداء .
6- قابلية الادارة .
7- الأمن .
8- التوضع الجغرافي .
9- محلية البيانات .
10- طريقة الوصل .
11- السعة التخزينية .
12- تجانس أو عدم تجانس في أنظمة التشغيل ومنصات العمل .
13- قابلية التوسع .

Scanned by CamScanner

نظم التشغيل (نظري - م 7) :

① - التوضع الجغرافي :

قد تم تجهيزات الـ SAN الـ في الشبكة الكبيرة فيما بيت الأبنية إذ وجبت لنا حل مشكلة التوضع الجغرافي ممكنة الحل بسهولة .

② عملية البيانات :

تعني طريقة توضع أدوات التخزين والخدمات التي تقوم بالنقل الرتلك البيانات ضمن التخزين .

★ يمكن أن يجمع توضع أدوات التخزين والخدمات أحد الأشكال الآتية :

- One-to-one (واحد لواحد) : كل مخدم أو مجموعة مخدمات مستقلة تنفذ البيانات على وحدات تخزين خاصة بها .
- many-to-one (مركزي) : عدة مخدمات تؤدي أعمال مختلفة تنفذ البيانات على وحدات تخزين مركزية .
- many-to-many (موزع) : عدة مخدمات تؤدي أعمال مختلفة تنفذ البيانات على عدة أنظمة للتخزين موزعة عبر الشبكة .

③ - طرق الوصل :

هو العدد الكلي من المنافذ اللازمة لوصل المخدمات وأجهزة التخزين في الـ Fabric .

★ يطلق على عدد المنافذ الخاصة للمخدمات وأجهزة التخزين اسم منافذ المستخدم (User Ports) .

★ عدد هذه المنافذ هي بنية الـ SAN أعلى من العدد الكلي للمنافذ .

★ المنافذ المحجوزة لهذه الغاية يطلق عليها اسم (ISL Ports) .

④ - السعة التخزينية :

لكي يحقق التصميم المتطلبات يجب أن تكون السعة الكلية تلبي الاحتياجات المطلوبة بالإضافة لتوسعات المستقبل .

★ هناك حالياً حسابان هامتان لسعة التخزين :

① - السعة الكلية : مقدرة بواحدى واحدات القياس كيغابايت ، تيرابايت ، ...

② - الأداء : يتعلق بالدرجة الأولى بعدد الأقراص الصلبة وسرعتها وآدائها .

Scanned by CamScanner

نظم تشغيل (نظري - ٣ ٦) :

(5) - توافق أنظمة التشغيل ومتطلبات العمل :

يجب اختيار المكونات التي تتوافق فيما بينها من الناحية المادية والبرمجية.

(6) - قابلية التوسع :

يجب أن يحقق التصميم في حده الأدنى الاحتياجات الآنية وأن يكون قابلاً للنمو والتوسع في مختلف الأصعدة (مادياً وبرمجياً وجغرافياً).

(7) - عمليات النسخ الاحتياطي والاستعادة :

أن عملية النسخ الاحتياطي تحتاج لسرعة عالية وهذا يسبب كبر في المخدمات وينخفض أداء الشبكة خصوصاً لو تم تنفيذه دون تقنية الـ SAN وبالتالي يجب الانتباه عند التصميم أن يقدم معدل نقل بيانات مرتفع جداً.

(8) - درجة اتاحية البيانات :

هي مقياس عام لوقتية نظام التخزين من توفير البيانات للتطبيقات أثناء تنفيذ العمليات المادية في النظام.

(9) - عدد المسارات :

إن المسارات التي تسلكها البيانات عبر الشبكة من مصادرها إلى وحدة التخزين تعرف بالمسارات، والقاعدة العامة تنص على أنه يجب أن يكون عدد المسارات إلى تلك المسارات أصغرياً.

(10) - مقاومة الأخطاء :

هي مقياس عن مدى وقتية البيانات وكفية الوصول إليها واستعادتها في حالات الفشل التام لفعل الأخطاء.

(11) - الأداء : من المتطلبات الأساسية وجيد مرتفع.

(12) - قابلية الإدارة :

يمكن لإدارة الـ SAN أن تكون مركزية باستخدام أدوات خاصة.

(13) - الأمن :

ويشمل النواحي الفيزيائية والمنطقية التي يجب مراعاتها في التصميم ويتضمن ما يلي :

- التحكم بالوصول : تتضمن الإجراءات المتبعة للسماح للأشخاص بالوصول للبيانات وتعديلها.

Scanned by CamScanner