(10) تجنب فقد البيانات AVOIDING DATA LOSS

أي شيء يؤدي إلى فقد البيانات يسمى كارثة الموقع . وتتفاوت هذه الكوارث من الأعمال البشرية إلى أعمال الطبيعة ، وتشمل :

محو البيانات وإفسادها ، السرقة ، الحريق ، فقد الكهرباء و/ أو فقد أحد المكونات ، والكوارث الطبيعية .

وعند وقوع كارثة فإن المدة التي يتوقف خلالها النظام عن العمل إلى حين استعادة البيانات من التخزين الاحتياطي (إن كان متوفراً) قد يترتب عليها فقد خطير في الإنتاجية . وإن لم يكن هناك تخزين احتياطي فإن العواقب تكون وخيمة جداً ، قد تصل إلى فقد في الإنتاجية .

وهناك عدة طرق لضمان عدم فقد البيانات :

- الحفظ الاحتياطي على شرائط أو أقراص ليزر
- استخدام مصدر كهرباء غير منقطع
- اتخاذ وسائل تحمل الأعطاب

10-1 الحفظ الاحتياطي على شرائط أو أقراص ليزر

من الممكن وضع جدول زمني دوري لإجراء الحفظ الاحتياطي على شرائط أو أقراص ليزر ، من خلال وحدة التخزين الرئيسية. ويتكون الجهاز الخاص بذلك من وحدة واحدة أو أكثر لتشغيل الشرائط ، أو وحدات تخزين أخرى ، مثل أجهزة قراءة/ كتابة أقراص الليزر .

ويجب تخزين نسخ احتياطية من البيانات الحساسة وفقاً لجدول يومي أو أسبوعي أو شهري . ويجب تكليف شخص بعينه بهذه المهمة لضمان تنفيذها بشكل منضبط .

10-2 استخدام مصدر كهرباء غير منقطع

مصدر الكهرباء غير المنقطع هو مصدر كهرباء خارجي يعمل بصورة آلية عند انقطاع التيار الكهربي الرئيسي ، حتى تبقى بعض المعدات مستمرة في العمل لبعض الوقت . وهناك نظم تعمل على توصيل هذا المصدر غير المنقطع للكهرباء بنظام التشغيل ، مما يوفر مصدراً للكهرباء يحافظ على استمرار عمل إحدى المعدات أو الخادم لمدة قصيرة ، ولضمان إجراء عملية الإغلاق بصورة آمنة .

ويجب أن يقوم المصدر غير المنقطع للكهرباء بالتالى :

- منع جميع المستخدمين (سوى مدير النظام) من التعامل مع الخادم
- إرسال رسالة تنبيه إلى مدير الشبكة من خلال الخادم

ويعتبر أفضل مصدر غير منقطع للكهرباء الذي يعمل آلياً في لحظة انقطاع الكهرباء بحيث لا يسمح بأي انقطاع للكهرباء عن المعدات .

10-3 اتخاذ وسائل تحمل الأعطاب

تعمل نظم تحمل العطب على حماية البيانات من خلال حفظ نسخة مكررة منها أو حفظها في أماكن أخرى ، مثل مناطق تخزين أخرى أو أقراص أخرى . وتضمن المضاعفة الاحتياطية للبيانات إمكانية الوصول للبيانات حتى إذا أصاب العطب بعض أجزاء النظام .

والمضاعفة الاحتياطية هي خاصية بارزة في أكثر نظم تحمل العطب . وهناك أنواع مختلفة من المضاعفة الاحتياطية للبيانات:

- استخدام عدة أقراص كأنها قرص واحد
- استنساخ الأقراص

- تخصيص قطاعات بالقرص
- استخدام مصفوفات من الأقراص المستنسخة

ولقد تم وضع معيارية لمستويات المضاعفة الاحتياطية تسمى مصفوفات الأقراص الرخيصة للمضاعفة الاحتياطية Redundant Arrays of Inexpensive (RAID) Disks. وتعطي هذه المستويات عدة تنويعات من الأداء والاعتمادية والتكلفة .

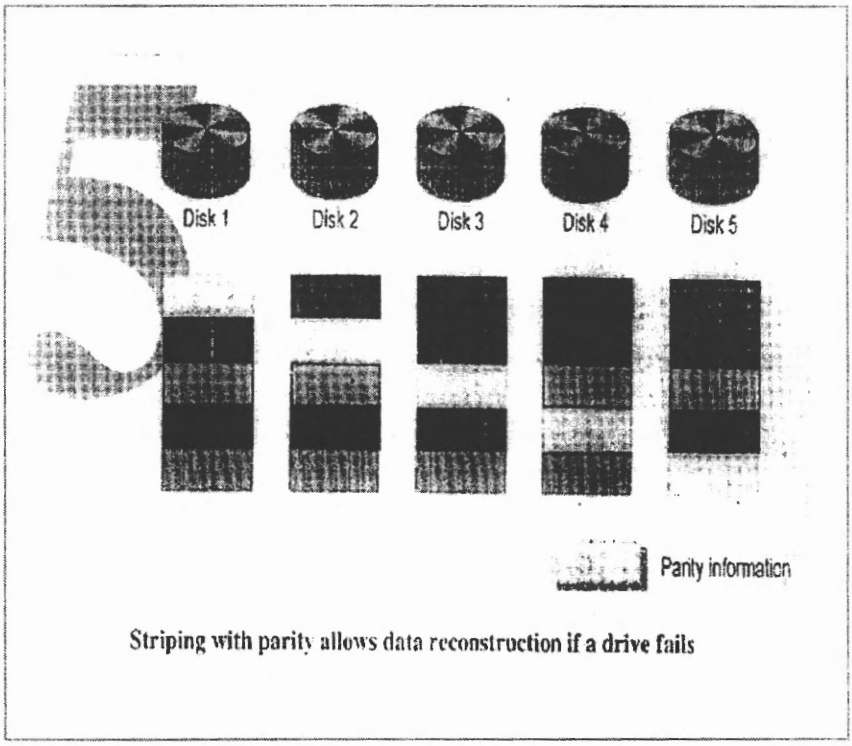
1- المستوى رقم صفر : استخدام عدة أقراص كأنها قرص واحد . يتم في هذا المستوى تقسيم البيانات إلى مجموعات كل منها حجمه 64 كيلو بايت ويتم توزيعها بالتساوي بمعدل ثابت وبالترتيب على جميع الأقراص في المصفوفة . لكن هذا المستوى لا يعتبر متحملاً للأعطاب نظراً لعدم وجود مضاعفة احتياطية . فإن أصيب أحد القطاعات بعطب فُقِدت البيانات .

2- المستوى رقم واحد : استنساخ الأقراص . يتم في هذا المستوى حفظ نسخة مكررة من القطاع في قرص آخر . ومن الممكن اعتبار أن استنساخ الأقراص شكل من أشكال الحفظ الاحتياطي المتواصل ؛ لأنه يحافظ دائماً على نسخة احتياطية مضاعفة من بيانات القطاع في قرص آخر .

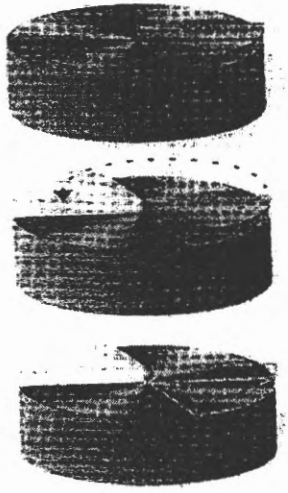
3- المستوى رقم خمسة : استخدام عدة أقراص كأنها قرص واحد مع استخدام التماثل . يعتبر هذا المستوى حالياً هو أكثر الطرق شيوعاً للوصول إلى تصميم يتحمل الأعطاب . يتم في هذا المستوى استخدام من ثلاثة أقراص إلى 32 قرص كحد أقصى ، ويتم تسجيل بيانات التماثل في جميع أقراص المصفوفة . ويتم تنظيم تسجيل البيانات الفعلية وبيانات التماثل بحيث يخزن كل منها في قرص مختلف . وهناك جزء مخصص لبيانات التماثل لكل قرص . يستخدم هذا الجزء لإعادة بناء البيانات التي فقدت في قرص

معطوب . فإذا أصيب قرص واحد بالعطب فستكون هناك بيانات موزعة في باقي الأقراص تكفي لإعادة بناء البيانات المفقودة .

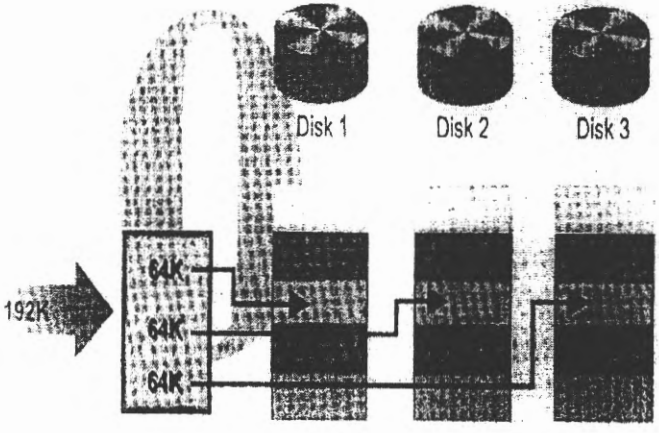
4- المستوى رقم عشرة : مصفوفة الأقراص المستنسخة . يتم في هذا المستوى استنساخ البيانات في مصفوفتين متماثلتين من المستوى رقم صفر . حيث يتم استنساخ البيانات الموجودة في قرص من مصفوفة على قرص من المصفوفة الأخرى .



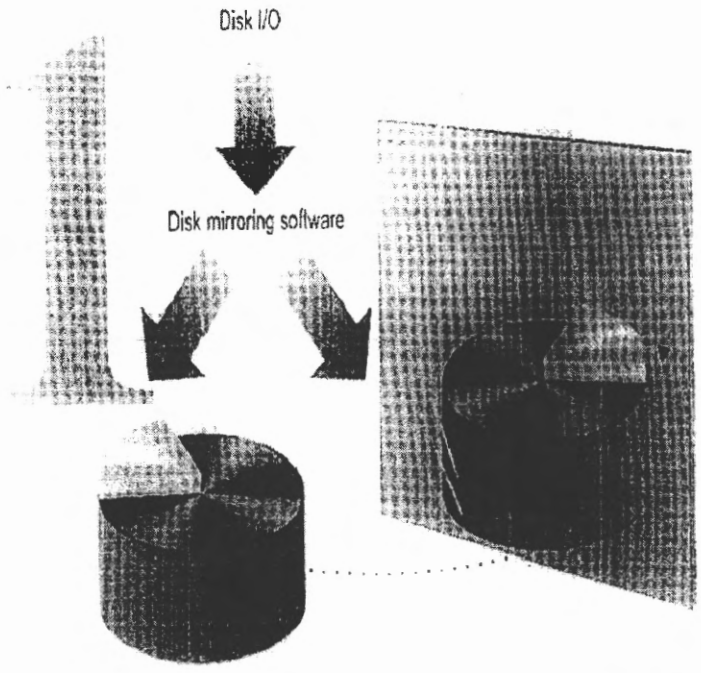
Striping with parity allows data reconstruction if a drive fails



Sector sparing or hot fixing steps



Disk striping combines areas on multiple drives



Disk mirroring duplicates a partition on another physical disk