

## **T: Wdrażanie odporności na uszkodzenia przy pomocy systemów RAID.**

### Zadanie 1:

Wykorzystując serwis internetowy Wikipedii odszukaj informacje na temat macierzy dyskowych.

**Macierz dyskowa** - urządzenie zawierające zbiór od kilku do kilkuset dysków fizycznych, które pogrupowane są w kilka do kilkudziesięciu grup RAID. Grupa RAID jest następnie dzielona na jeden lub większą liczbę obszarów, które w systemie operacyjnym widoczne są jako partycje logiczne. Macierze dyskowe spotykane w serwerach, noszą nazwę "wewnętrznych".

**Fibre Channel** - standard magistrali szeregowej definiujący wielowarstwową architekturę, która służy do przesyłania danych przez sieć. W połowie 2007 roku macierze dostępne na rynku wyposażone były w 1024 dysków FC po 300 GB.

**RAID** (ang. Redundant Array of Independent Disks, Nadmiarowa macierz niezależnych dysków) - polega na współpracy dwóch lub więcej dysków twardych w taki sposób, aby zapewnić dodatkowe możliwości, nieosiągalne przy użyciu jednego dysku. Można stworzyć dużą i niezawodną przestrzeń dyskową, używając dysków SCSI oraz niedrogich, standardowych IDE/ATA lub SATA. RAID używa się w następujących celach:

- zwiększenie niezawodności (odporność na awarie),
- przyspieszenie transmisji danych,
- powiększenie przestrzeni dostępnej jako jedna całość.

### Rodzaje macierzy dyskowych:

- RAID 0 – Polega na połączeniu ze sobą dwóch lub więcej dysków fizycznych tak, aby były widziane jako jeden dysk logiczny. Powstała w ten sposób przestrzeń ma rozmiar taki jak  $N \cdot \text{rozmiar najmniejszego}$  z dysków (HDD 5GB, 8GB i 10GB => 15 GB). Dane są przeplecione pomiędzy dyskami (w razie awarii jednego z dysków stracimy dane).

#### Korzyści:

- przyspieszenie zapisu i odczytu w porównaniu do pojedynczego dysku,
- przestrzeń wszystkich dysków jest widoczna jako całość.

#### Wady:

- brak odporności na awarie dysków,
- dostępna przestrzeń równa  $N \cdot \text{rozmiar najmniejszego}$  z dysków,
- zwiększenie możliwości wystąpienia awarii.
- RAID 1 – Polega na replikacji pracy dwóch lub więcej dysków fizycznych (dane zapisane na wszystkich dyskach są takie same). Powstała przestrzeń ma rozmiar pojedynczego nośnika (HDD 5GB, 8GB i 10GB => 5 GB).

#### Korzyści:

- zwiększenie szybkości odczytu,
- odporność na awarię N-1 dysków.

#### Wady:

- zmniejszenie szybkości zapisu,
- utrata pojemności.
- RAID 3 – Dane składowane są na N-1 dyskach. Ostatni dysk służy do przechowywania sum kontrolnych. Działa jak RAID 0 wraz z dodatkowym dyskiem w macierzy na którym zapisywane są kody parzystości (razem minimum 3 dyski).

#### Korzyści:

- odporność na awarię jednego dysku (przy awarii dwóch i więcej dysków utrata wszystkich danych),
- zwiększona szybkość odczytu.

#### Wady:

- zmniejszona szybkość zapisu,
- w przypadku awarii dysku dostęp do danych jest spowolniony,
- odbudowa macierzy po wymianie uszkodzonego dysku jest operacją czasochłonną (obliczenia).

- RAID 0+1 – Macierz realizowana jako RAID 1, którego elementami są macierze RAID 0. Macierz taka posiada zarówno zalety macierzy RAID 0 - szybkość w operacjach zapisu i odczytu - jak i macierzy RAID 1 - zabezpieczenie danych w przypadku awarii pojedynczego dysku. Pojedyncza awaria dysku powoduje, że całość staje się w praktyce RAID 0. Potrzebne są minimum 4 dyski o tej samej pojemności.
- RAID 1+0 – Nazywana także RAID 10. Macierz realizowana jako RAID 0, którego elementami są macierze RAID 1. W porównaniu do swojego poprzednika (RAID 0+1) realizuje tę samą koncepcję połączenia zalet RAID 0 (szybkość) i RAID 1 (bezpieczeństwo) lecz w odmienny sposób. Tworzony jest duży stripe małych mirrorów, dzięki czemu podczas wymiany uszkodzonego dysku odbudowywany jest tylko fragment całej macierzy.

Tworzenie macierzy w systemie Windows - jeżeli naszym celem jest skonfigurowanie jednej z metod odporności na uszkodzenia, wówczas pierwszym zadaniem będzie konwersja dysków na dyski dynamiczne. Jest to konieczne, ponieważ Windows pozwala na utworzenie RAID 1 lub 5 tylko wówczas, gdy używamy dysków dynamicznych. W celu przeprowadzenia konwersji klikamy prawym przyciskiem myszy etykietę dysku (np. "Dysk 0") i z menu podręcznego wybieramy opcję Konwertuj na dysk dynamiczny.

#### Zadanie2:

Zapoznaj się z informacjami publikowanymi na następujących serwisach internetowych:

<http://pcarena.pl/articles/show/75269/RAID-od-A-do-Z-a-raczej-od-0-do-50-s-1.html>

<http://dyski.cdrinfo.pl/artykuly/raid-konfiguracja-macierzy-dyskowych/strona4.php>

Budowa macierzy RAID to dosyć kosztowna inwestycja – szczególnie jeśli zdecydujemy się na konfigurację RAID 5, która wymagać będzie specjalistycznego kontrolera, nie wspominając o potrzebie zakupu co najmniej 3 dysków. W zastosowaniach codziennych osobom wymagającym ponadprzeciętnej wydajności poleciłbym 2 dyski w konfiguracji RAID 0 dla systemu operacyjnego, oprogramowania i bieżących plików oraz duży pojedynczy dysk na przechowywanie danych. Jeżeli komuś bardzo zależy na bezpieczeństwie danych powinien pomyśleć o zastosowaniu RAID poziomu 1.

Źródło [http://en.wikipedia.org/wiki/File:RAID\\_50.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:RAID_50.png)

