

RAID Nedir?

RAID, **Yedekli Ucuz (veya Bağımsız) Disk Dizisi**, veri yedekliliği, performans geliştirme veya her ikisi için birden fazla fiziksel disk sürücüsü bileşeni bir veya daha fazla mantıksal birimle birleştiren bir veri depolama sanallaştırma teknolojisidir.

Veriler, gerekli düzeydeki yedekleme ve performans düzeyine bağlı olarak, RAID seviyeleri olarak adlandırılan birkaç yoldan birinde sürücüler arasında dağıtılır. Farklı düzenleri veya veri dağıtım düzenlerini, "RAID" sözcüğü, ardından RAID 0 veya RAID 1 gibi bir sayı izler. Her şema veya RAID seviyesi, anahtar hedefler arasında farklı bir denge sağlar: güvenilirlik kullanılabilirlik performans kapasite RAID 0 seviyesinden daha büyük RAID seviyeleri, tüm fiziksel sürücülerdeki arızaların yanı sıra geri dönüşü olmayan sektör okuma hatalarına karşı koruma sağlar.

Özellikle hız gerektiren durumlarda, sabit diskin çoğu kullanıcın sandığından daha fazla etkisi vardır. Windows performansı optimize etmek için araçlar sunar, fakat disklerin fiziksel potansiyelinin bir sınırı vardır. Birkaç sabit diski eşzamanlı kullanmak bu sorunu hafifletmeye oldukça yardımcı olur.

Basitçe açıklamak gerekirse, veri transfer hızlarının artması ve güvenliğin yükseltilmesi amacıyla birkaç sabit disk bir arada kullanılır. RAID teknolojisinin amacı dizideki diskleri birleştirip yüksek bir depolama kapasitesi elde etmek, hata toleransı sağlamak ve disk performansını artırmaktır.

Raid günümüz şartlarında özellikle sunucular üzerinde olmazsa olmaz bir yapı haline gelmiştir.

RAID seviyelerini öğrenmeden önce bazı terimleri bilmemiz gerekiyor;

HOT SPARE; RAID grubunun içerisinde bulunan ancak boşta yedek olarak bekleyen diske denir. RAID grubundaki bir disk arızalandığı zaman normal şartlarda diskin değiştirilmesi ve verinin tekrar yazılması beklenir. Ancak Hot Spare olması durumunda arızalanan disk yerine Hot Spare geçer ve veri bu diske yazılmaya başlar.

HOT SWAP; RAID grubundaki bir diskin arızalanması halinde sunucuyu kapatmadan disk değişiminin yapılması işlemine verilen isimdir.

DUPLEXING; İki RAID kartının yedekli çalışması işlemidir.

RAID yapıları **Yazılımsal RAID** ve **Donanımsal RAID** olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Donanımsal RAID, Yazılımsal RAID göre daha performanslı olduğundan dolayı daha çok tercih sebebidir. Ancak performansı değil de güvenliği ve maliyeti düşünenler yazılımsal RAID kullanmaktadır.

RAID ile ilgili olarak bilinmesi gereken bazı hassas noktalar vardır şöyle ki;

- RAID yapısında disklerin aynı RPM'de veya aynı boyutta olması gerekmiyor. Sunucunuzun desteklediği tüm diskleri kullanabilirsiniz. Ancak şunu bilmeniz gerekiyor RAID yapısında olan diskler içerisinde en düşük RPM'li ve en düşük kapasiteye sahip diskiniz hangisi ise RAID ona göre hareket eder. Yani 500 GB 7200RPM 1 disk ile 1 TB 15000 RPM 2 diskiniz olduğunu düşünün bu disklerden RAID 0 yaptığınız takdirde her diskin 500 GB kapasitesini kullanabilirsiniz. RAID yapısındaki tüm diskler ise 7200 RPM'miş gibi davranırlar.

- RAID Controller kartlarının arızalanması durumunda RAID kartınızı değiştirebilirsiniz. RAID kartının arızalanması disk yapısının tamamen bozulduğu anlamına gelmemektedir. RAID kartını değiştikten sonra yeni RAID kartınız sunucu boot olurken disklerdeki RAID yapısını okuyacak ve RAID yapısını kendi üzerine alması için onay isteyecektir.

- RAID Controller kartlarında bulunan Battery, bir disk dizisindeki bir diskin sistemi devre dışı bırakmadan başarısız olmasına izin veren bir sistemin güvenliğini sağlayan özelliğidir.

RAID denetleyicisine yerleştirilen bir arabellektir. Tampon bellek, işlemciye "diske yazma" işleminin tamamlandığını "söyler", böylece sistem disklere veri göndermek için işlemciye dönmeyi "bilir".

Basitçe, önbellek arabelleği, veriyi işlemciden diske hızlandırır. Ve bu önbellek arabelleği, disk sürücülerine yazılıncaya kadar önbellek arabelleğindeki verileri güvenli tutmak için bir pille donatılmıştır. Olası bir anlık kesinti halinde veriler battery'nin sağladığı güç ile üzerinde tutulur ve sunucunun tekrar aktif olması halinde veriler disklere yazılır. Battery olmaması durumunda büyük veri kayıpları yaşanabilir. Ayrıca battery performansıda etkilemektedir. RAID5 Controller üzerinde battery olmadan saatte 8 GB civarında bir yazma söz konusuysen Battery ile bu 70 GB'lara kadar çıkabilmektedir. Bu ciddi bir fark olduğundan dolayı Battery kesinlikle kullanılması tavsiye edilir.

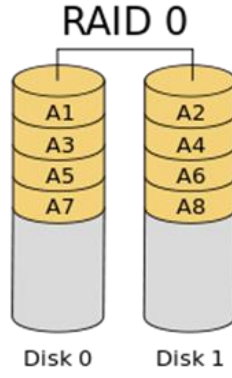


Yukarıdaki resimde örnek bir RAID Controller ve Battery takılmış şekilde kartı görebilirsiniz.

RAID Seviyeleri

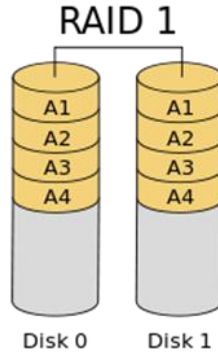
RAID 0 (Stripe Set)

Bu RAID seviyesi için en az 2 disk kullanılır. 32 diske kadar kadar çıkılabilir. Veriler diskler dağıtılarak yazılır. **Bu sayede yazma ve okuma hızı oldukça iyidir.** Ayrıca Parity - Eşveri yazılmaması da performans artışında etkindir. Disklerin toplam alanı kullanılabilir. 4 adet 300 GB disk ile toplam 1.2 TB alan tek sürücü altında kullanılabilir. Bu yapıda disklerden birinin hataya düşmesi durumunda diğer disklerdeki veriye ulaşılamaz. Önemli verilerin tutulduğu alanlar için kullanılması önerilmez. Görüntü ve resim işleme uygulamaları, yüksek yazma ve okuma isteyen uygulamalar için kullanılır. Her bir 2 disk grubu için ayrı bir raid kartı performansı daha da arttırır.



RAID 1 (Mirror)

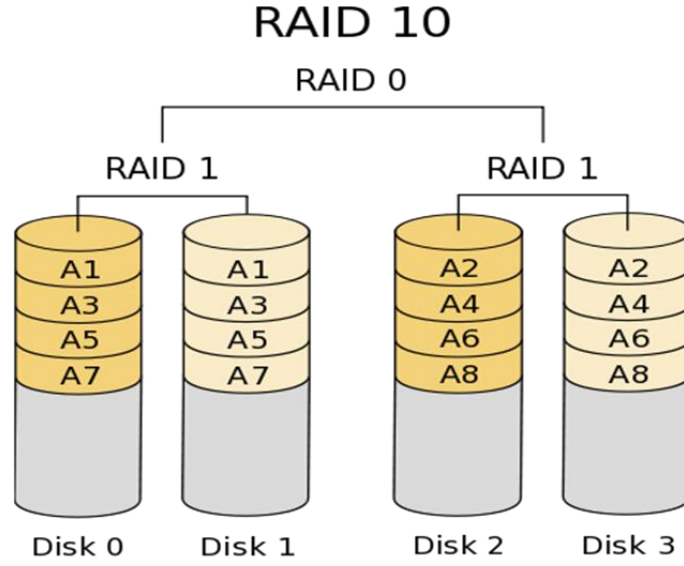
Bu RAID seviyesi için 2 disk kullanılır. Veriler bir diske yazılır, kopyası birebir olarak diğer diske de yazılır. Okuma hızı yazma hızına oranla iyidir. Tek bir diske göre okuma ve yazma hızı daha iyidir. **300 GB iki disk ile RAID 1 yapıldığında kullanılabilir alan 300 GB olur. Bir diskin hataya düşmesi durumunda diğer disk ile sistem çalışır.** Rebuild – yeniden yapılandırma yapılmadan, bozulan diskin yerine takılan diske kopyalama yapılır. Yazılım RAID yapılarında asıl diskin bozulması durumunda sistem durabilir. Yedekteki disk asıl diskin yerine/yuvasına takılarak sistem açılabilir. Önemli verilerin disk arızalarına karşı güvenliğini sağlamak için kullanılır.



RAID 10

Bu RAID seviyesi için en az 4 disk kullanılır. 32 diske kadar çıkarılabilir. RAID 0 daki gibi veriler disklere dağıtılarak yazılır. Dağıtılan verilerin kopyası RAID 1 deki gibi diğer diske yazılır. 300 GB dört disk ile RAID 10 yapıldığında kapasite 600 GB olur. Biri diskin hataya düşmesi durumunda sistem devam eder. Hatalı disk değiştirilir. Rebuild- Yeniden yapılandırma ile sağlam diskten veriler yeni diske kayıt edilir. Pahalı bir RAID seviyesidir. Yoğun çalışan Veritabanı dosyaları için kullanılır.

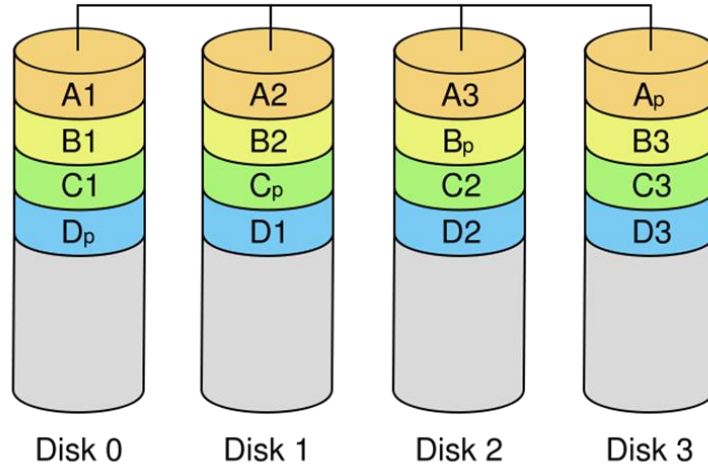
Rebuild performansı RAID 0 ve 1 den iyidir.



RAID 5 (Stripe Set with Parity)

En çok kullanılan RAID türüdür. Bu RAID seviyesi için en az 3 disk kullanılır. 16 yada Raid kartına bağlı olarak 32 diske kadar çıkarılabilir. Veriler disklerle dağıtılarak yazılır. Aynı yazım sırasında verinin bir diskin hataya düşmesi durumunda verinin kurtarılması için bir veri bloğu daha, verinin yazılmadığı diğer diske yazılır. Bu şekilde performans sağlanır. Bu veriye parite - eş veri denir. Okuma hızı yüksek veri yazma hızı Parite- Eş verinin hazırlanması ve yazılması aşamasında normaldir. 300 GB 3 disk ile RAID 5 yapıldığında kapasite 600 GB olur. En az 1 disk alanı parite için ayrılır. İstenirse bu oran arttırılabilir. Disklerden biri hataya düştüğünde sistem çalışmaya devam eder. Hatalı disk değiştirilir ve Rebuild-Yeniden yapılandırma aşaması başlar. Rebuild aşaması daha yoğun işlemci gücü gerektirir. Bu aşamada performansta düşüş olabilir. RAID kartının daha karmaşık işlemler yapması gerekir. Dosya ve uygulama sunucuları, okuma işlemlerin daha yoğun yapıldığı veritabanı sunucuları, WEB, mail sunucular için tavsiye edilir.

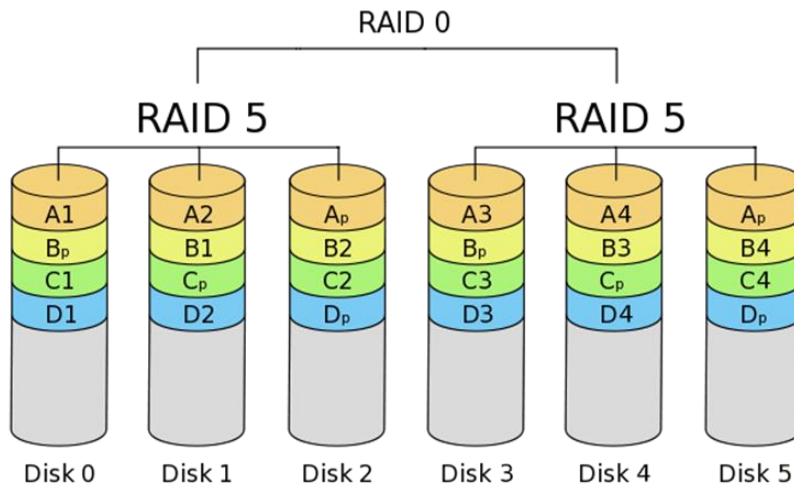
RAID 5



RAID 50

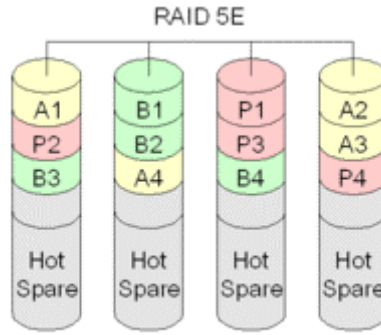
Bu RAID seviyesi için en az 6 disk kullanılır. 16 yada Raid kartına bağlı olarak 32 diske kadar çıkarılabilir. RAID 03 olarak da adlandırılmıştır. RAID 50, RAID 5 ten daha fazla güvenlik ve performans sağlar. RAID 5 ve RAID 0 ın özelliklerinin kullanılması ile geliştirilmiştir. Veriler RAID 0 da olduğu gibi parçalanır. Bu veriler RAID 5 te olduğu gibi disklere Parity-Eş veriler oluşturularak yazılır. Küçük verilerin okuma ve yazma işlemlerinde performanslıdır. Rebuild-Yeniden yapılandırma aşaması RAID 5 e göre hızlıdır. Pahalı bir RAID seviyesidir. Aynı disk grubunda 2 diskin bozulması durumunda veriler erişilemez hale gelir. Kullanılan disk sayısına göre, elde edilebilir alan toplam disklerin kapasitesinin %67 si ile % 94 arasında değişir.

RAID 50



RAID 5E (Enhanced)

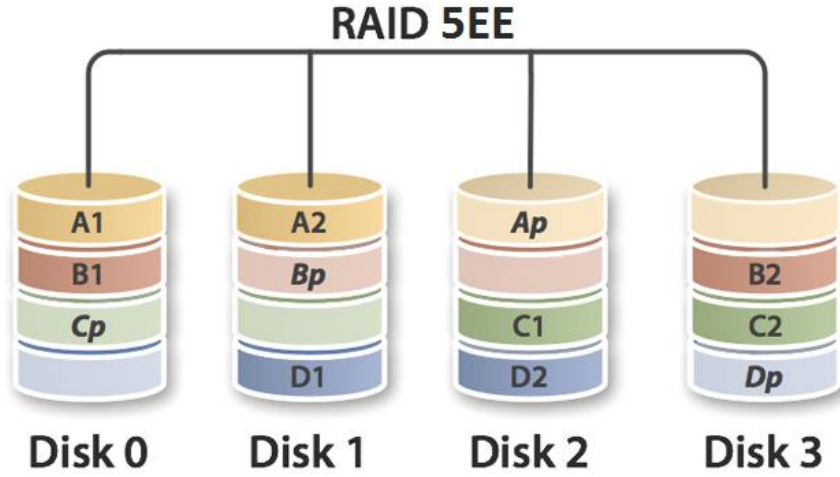
Bu RAID seviyesi için en az 4 disk gerekir. Spare-Yedek disk dâhil 8 ile 16 diske kadar çıkarılabilir. Spare-Yedek disk aktif olarak kullanılır. RAID 5 seviyesinin zorunlu olarak disk arızasına karşı ek diskin kullanılmasını gerektiren gelişmiş bir çeşididir. Verinin disklere daha iyi yayılmasını sağlar. 4 disk ile oluşturulan yapıda 1 disk parity-eş veri, 1 disk spare-yedek olarak ayrılır. RAID 5 in getirdiği avantajlara ek olarak yazama ve okumada RAID 5 ten daha performanslıdır. Spare-Yedek olarak ayrılan disk, diğer Array-RAID grupları için kullanılamaz. (2010 itibari ile) tüm Raid kartları genel olarak destek vermez. Rebuild-Yeniden yapılandırma aşaması yavaş gerçekleşebilir. RAID 5E, RAID 5 te elde edilen kapasitenin aynısını artı 1 Spare-Yedek disk ile sağlar. Aşağıdaki yapıda 5 disk ile oluşturulmuş RAID 5E yapısı görülebilir. Veriler RAID 5 teki gibi dağıtılır. Buradaki en önemli fark Spare-Yedek disk alanının da disklere boş alanlar olarak dağıtılmasıdır. Bu Spare-Yedek alanlar disklerin son kısımlarına yerleştirilir.



Bir diskin bozulması durumunda, disklerin sonunda bulunan boş alanlara, bozulan diskteki veriler yazılır. Bu şekilde RAID 5E yapısı korunur. Bu durumda bir disk daha bozulursa sistem çalışmaya devam eder. Bu defa Parity ler kullanılarak veri yapılandırılır. Bozulan yada çıkarılan diskin yerine, yeni disk takıldığında eskisi gibi veriler yeniden düzenlenir.

RAID 5EE

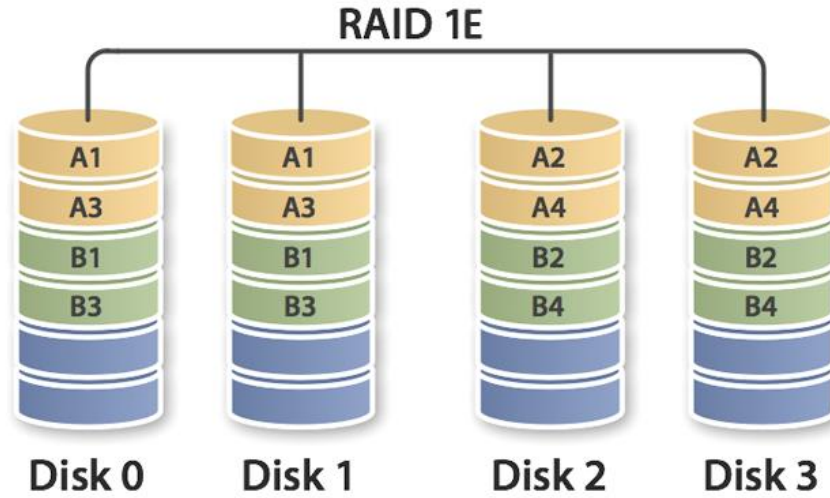
Bu RAID seviyesi için en az dört disk kullanılır. 16 yada Raid kartına bağlı olarak 32 diske kadar çıkarılabilir. RAID 5E ile özellikleri aynıdır. Farkı Spare olarak kullanılan disk alanının disklere veriler gibi dağıtılması ve Rebuild-Yeniden yapılandırma aşamasında kullanılmasıdır. Bu şekilde RAID 5 ten daha performanslı ve RAID 5E den daha hızlı Rebuil-Yeniden yapılandırma gerçekleştirilir. Kullanılan disklerin sayısına göre disk alanı toplam disklerin alanının %50 - %88 değerleri arasında değişir. Spare-Yedek Disk diğer Raid grupları için kullanılamaz. RAID5 yerine kullanılması tavsiye edilebilir. Aşağıdaki 4 disk ile yapılan RAID 5EE yapısı görülebilir.



Bir diskin bozulması durumunda, disklerin sonunda bulunan boş alanlara, bozulan diskteki verilen yazılır. Bu şekilde RAID 5E yapısı korunur. Bu durumda bir disk daha bozulursa sistem çalışmaya devam eder. Bu defa Parity ler kullanılarak veri yapılandırılır. Bozulan yada çıkarılan diskin yerine, yeni disk takıldığında eskisi gibi veriler yeniden düzenlenir.

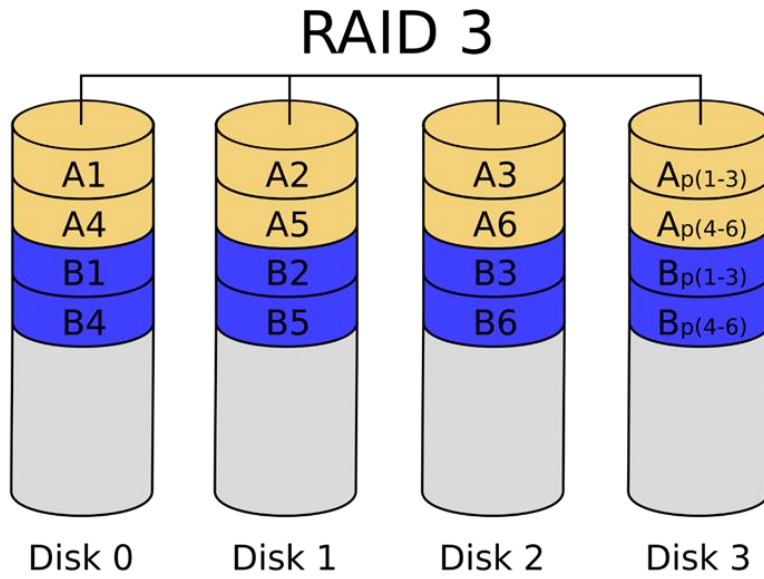
RAID 1E

Bu RAID seviyesi için en az 3 disk gerekir ve tek sayılı disk gruplarında yapılandırılabilir (odd number). Veriler diske dağıtılarak yazılır. Parite -Eş veri hazırlanmaz. Bir diske yazılan verinin kopyası diğer diske yazılır. Toplam depolama alanının yarısı RAID için kullanılır. 3 diskli bir RAID 1E yapısında disklerden birinde oluşan hata durumunda sistem çalışmaya devam eder. 5 diskli bir RAID 1E yapısında birbiri ardı olmayan 2 disk aynı anda bozulsa bile sistem çalışır. Aşağıdaki yapıda herhangi bir diskin bozulması durumunda sistem çalışır. Aynı anda A ve B, yada B ve C, yada C ve D, yada D ve E, yada E ve A diskleri bozulmadığı sürece sistem kesintisiz çalışacaktır. RAID1E RAID1 den daha performanslıdır. RAID 1 yerine tercih edilebilir. Toplam disk alanının yarısı verilerin kopyası için kullanılır.



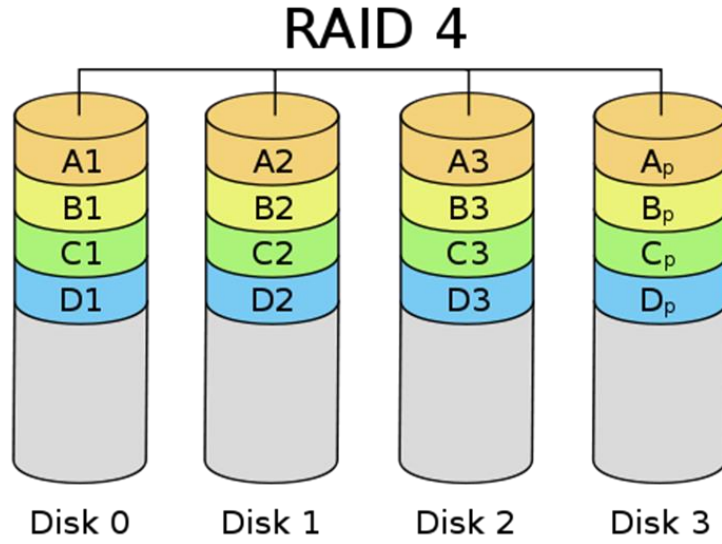
RAID 3

Bu RAID seviyesi için en az 3 disk gerekir. Veriler disklerle RAID 0 da olduğu gibi dağıtılarak yazılır. Yazılan verilen Byte-Level, byte seviyesinde kısaca daha küçük parçalar kullanılarak yazılır. Yazılan verilerin Parity-Eş verileri atanmış bir disk üzerine yazılır. Yüksek yazma ve okuma oranına sahiptir. Bir diskin bozulması durumunda genel olarak performans çok etkilenmez. RAID kartının karmaşık bir yapıya sahip olması gerekebilir. Software RAID yapılarında performans açısından kesinlikle kullanılması önerilmez. Aynı ana denk gelen bağımsız yazma ve okuma işlemlerinde performans kötüdür. Video, Resim işleme ve yayınlama, Matbaa, Dizany uygulamalarında tavsiye edilir.



RAID 4

Bu RAID seviyesi için en az 3 disk gerekir. Veriler disklere RAID 0 da olduğu gibi dağıtılarak yazılır. **Yazılan veriler RAID 3 ten farklı olarak daha büyük parçalı Block-Level, data blokları şeklinde yazılır.** Yazılan verilerin Parity-Eş verileri atanmış bir disk üzerine yazılır. **Yüksek okuma oranına sahiptir.** Bir diskin bozulması durumunda genel olarak performans çok etkilenmez. RAID kartının karmaşık bir yapıya sahip olması gerekebilir. Software RAID yapılarında performans açısından kesinlikle kullanılması önerilmez. Aynı ana denk gelen bağımsız yazma işlemlerinde performans oldukça kötüdür.



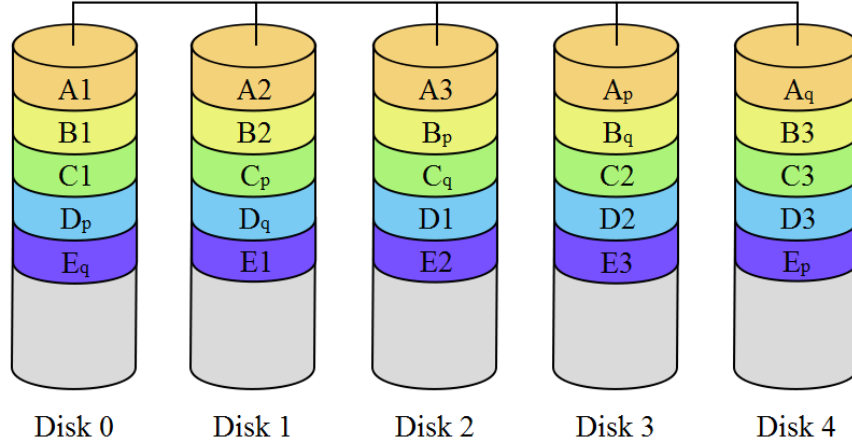
RAID 6 (Dual Distributed Parity)

Bu RAID seviyesi için en az 4 disk gerekir. Bu yapı Raid5 gibi dağıtılmış pariteler kullanır. Raid5'ten farkı, iki ayrı parite bilgisi kullanarak iki diski tolere etmesidir. RAID 6 oldukça yüksek oranda hata toleransı sunar ve birden fazla diskte eş zamanlı olarak ortaya çıkabilecek hataları ya da arızaları karşılayarak sistemin kararlı bir şekilde çalışmaya devam etmesini sağlar. Okuma hızı çok iyidir, ancak yazma hızı çift parite kullanıldığından Raid5'e göre daha kötüdür.

Parity hesaplamasında XOR (ikilik sayı tabanında ardı ardına yapılan "toplama" işlemi) hesaplaması kullanılır. Bu hesaplamayı yapmak için gereken işlem gücü fazladır. Özellikle de iki hatalı diskin bulunduğu bir RAID 6 dizgesi için gerçekten güçlü bir işlemciye veya tümleşik XOR hesaplama motoru bulunan bir denetleyiciye ihtiyacınız vardır.

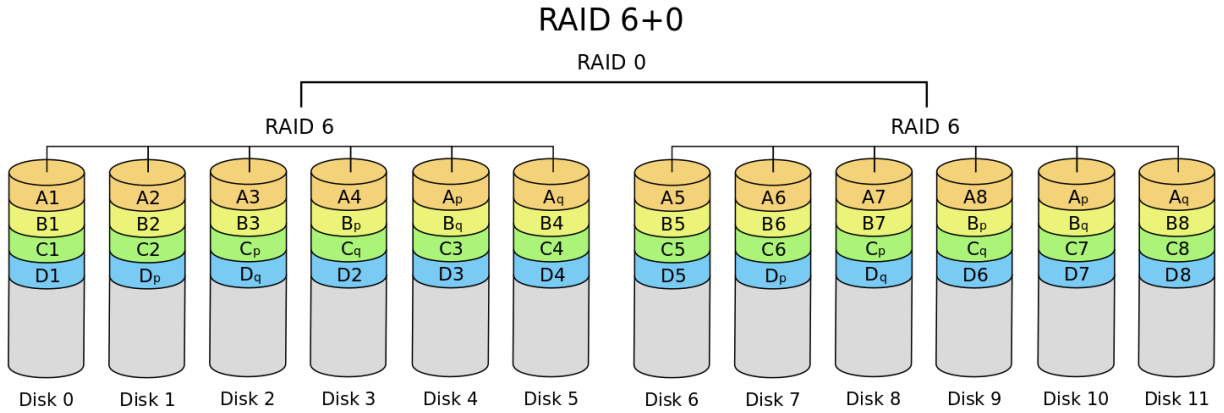
Kullanım alanları Dosya ve uygulama sunucuları, veritabanı sunucuları, Web, e-posta sunucuları, Intranet sunucuları

RAID 6



RAID 60 (Striping of Double Parity)

Bu RAID seviyesi için en az 8 disk gerekir. RAID 60 Raid 6'nın dağıtılan çift paritesi ile Raid 0'ın şeritlemesini birleştirir. Bu yapıda Raid 6'lık bloğun disk alanının 2 katı kadar disk alanına sahip oluruz. Performans ve veri güvenliğini sağlayarak büyük boyutları destekler.



RAID 51 / 15

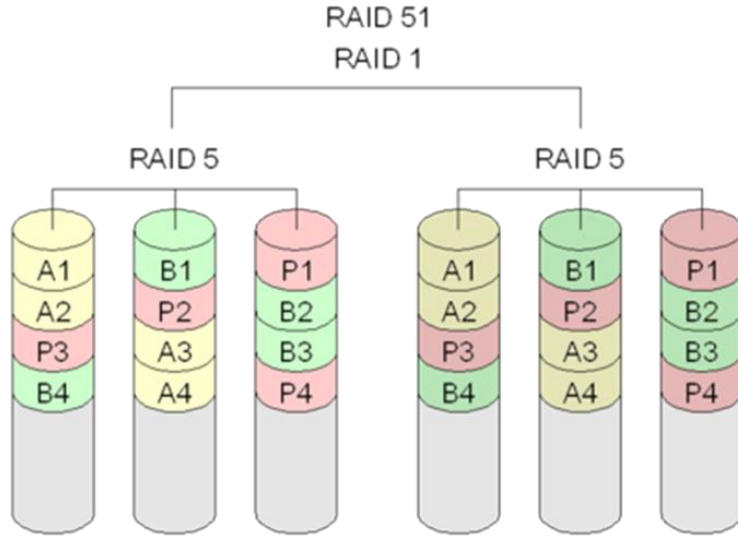
Bu RAID modeli en az 6 diskten oluşur. RAID 50 ile hemen hemen aynı yapıdadır. RAID 5 disklerin RAID 1 altında birleşmesi ile yapılır. En güvenli yapıdır.

Gerekli en az disk sayısı : 6

Kapasite kaybı : 2 Disk

Disk törelansı : 2 Disk

Performans : İyi



RAID 0 + 1 ;

Raid 0+1 modeli RAID teknolojileri arasında en performanslı yapıdır. Performans disk sayısı ile doğru orantılıdır. Disk sayısı arttıkça performansda artar. 2 tane RAID 0 yapısının RAID 1 altında birleşmesi ile oluşur. Bu yapı için en az 4 disk gerekmektedir. Verileri tüm disklere dağıtarak okuma ve yazma işlemini gerçekleştirdiği için performansı çok yüksektir.

