

OLAP (Online Analytical Processing) - Çevrimiçi Analitik İşleme

OLAP (*çevrimiçi analitik işleme için*), bir veri ambarından , data marttan veya başka bir birleşik, merkezi veri deposundan gelen büyük hacimli veriler üzerinde yüksek hızlarda çok boyutlu analiz gerçekleştirmek için kullanılan bir yazılımdır .

Çoğu iş verisinin birden fazla boyutu vardır; verilerin sunum, izleme veya analiz için bölündüğü birden çok kategori. Örneğin satış rakamlarının konum (bölge, ülke, eyalet/il, mağaza), zaman (yıl, ay, hafta, gün), ürün (giyim, erkek/kadın/çocuk, marka, tür), ve dahası.

Ancak bir veri ambarında, veri kümeleri, her biri verileri aynı anda bu boyutlardan yalnızca ikisinde düzenleyebilen tablolarda depolanır. OLAP, birden çok ilişkisel veri kümesinden verileri çıkarır ve çok hızlı işleme ve çok anlayışlı analiz sağlayan çok boyutlu bir biçimde yeniden düzenler.

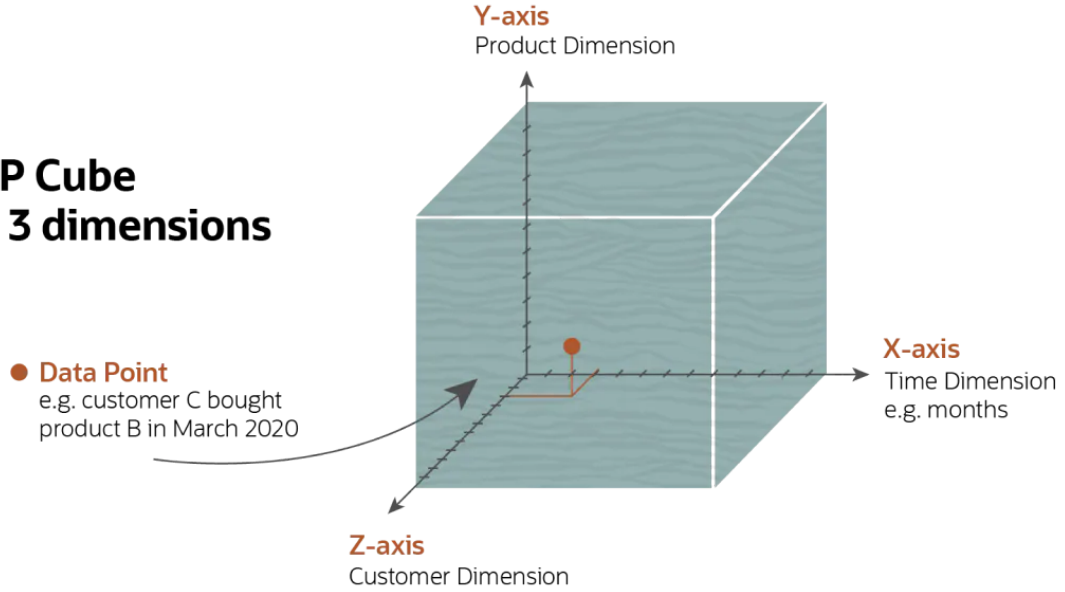
OLAP Küpü Nedir?

OLAP küpünün veri yapısı, çok hızlı veri analizi için optimize edilmiştir. Üç yönlü bir eksen boyunca organize edilen, ölçü adı verilen sayısal gerçekleri içerir.

Örneğin, bir şirket karşılaştırma amacıyla satış verilerini ürüne, zaman çerçevesine ve konuma göre düzenleyebilir. Bu durumda OLAP küpünün üç boyutu ürün, ay ve mağaza olabilir. Daha sonra, ek boyutlar oluşturarak daha fazla katman eklenebilir. Küpün en üst katmanı, örneğin satışları mağazaya göre düzenleyebilir, ancak şehir, eyalet ve ülke için ek katmanlar eklenebilir. Üçten fazla boyutu olan çok boyutlu OLAP veritabanları hiperküpler olarak bilinir.

Daha büyük ana küpten daha küçük küpler de oluşturulabilir. Örneğin mağaza katmanı, ürün, ay ve satış görevlisine göre düzenlenmiş küpler içerebilir.

OLAP Cube with 3 dimensions



Bir OLAP küpünün üç boyutu, iki boyutlu ilişkisel veri tabloları ve elektronik tablolarla karşılaştırıldığında karmaşık ve geçici iş analizleri gerçekleştirmeyi daha hızlı ve kolay hale getirir.

OLAP küpü nedir?

Çoğu OLAP sisteminin çekirdeğini oluşturan OLAP küpü, geleneksel bir ilişkisel veritabanından çok daha hızlı ve verimli bir şekilde birden çok veri boyutunu işlemeyi ve analiz etmeyi mümkün kılan dizi tabanlı çok boyutlu bir veritabanıdır.

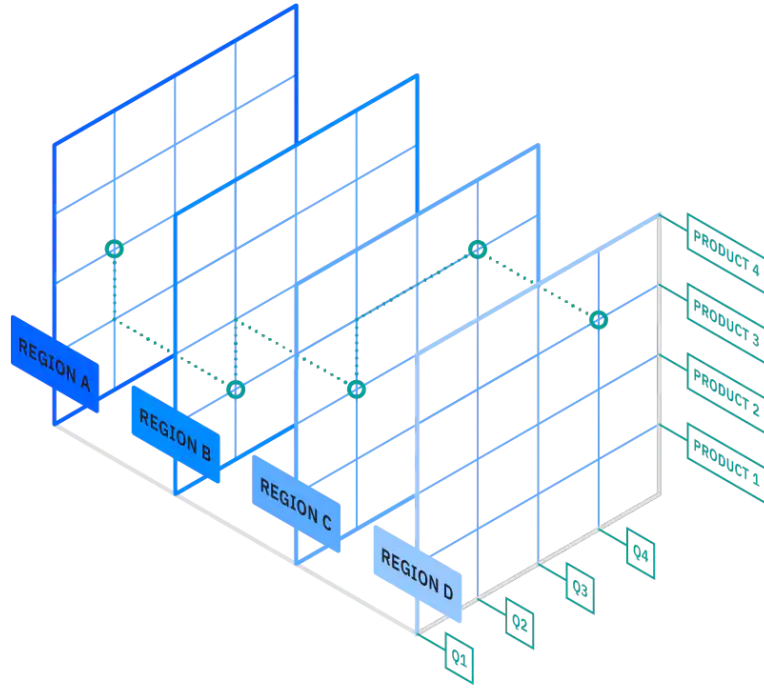
İlişkisel bir veritabanı tablosu, bir elektronik tablo gibi yapılandırılmıştır ve bireysel kayıtları iki boyutlu, satır sütun biçiminde saklar. Veritabanındaki her veri "olgusu", *bölge* ve *toplam satış gibi iki boyutun (bir satır ve bir sütun) kesişim noktasında bulunur.*

SQL ve ilişkisel veritabanı raporlama araçları, tablolarda depolanan çok boyutlu verileri kesinlikle sorgulayabilir, raporlayabilir ve analiz edebilir, ancak veri hacimleri arttıkça performans yavaşlar. Ve farklı boyutlara odaklanmak için sonuçları yeniden düzenlemek için çok çalışmak gerekiyor.

OLAP küpü burada devreye girer. OLAP küpü, her biri ek boyutlar ekleyen ek katmanlarla tek tabloyu genişletir - genellikle boyutun "kavram hiyerarşisinde" bir

sonraki düzey. Örneğin, küpün en üst katmanı satışları bölgeye göre düzenleyebilir; ek katmanlar ülke, eyalet/il, şehir ve hatta belirli mağaza olabilir.

Teoride, bir küp sonsuz sayıda katman içerebilir. (Üçten fazla boyutu temsil eden bir OLAP küpüne bazen hiperküp denir.) Ve katmanlar içinde daha küçük küpler bulunabilir; örneğin, her mağaza katmanı, satış elemanı ve ürüne göre satışları düzenleyen küpler içerebilir. Uygulamada, veri analistleri, optimum analiz ve performans için yalnızca ihtiyaç duydukları katmanları içeren OLAP küpleri oluşturacaktır.



OLAP küpleri, dört temel çok boyutlu veri analizi türünü etkinleştirir:

Derinlemesine

Detaya inme işlemi, kavram hiyerarşisinde aşağı inmek veya kübe yeni bir boyut eklemek olmak üzere iki yöntemden biriyle daha az ayrıntılı verileri daha ayrıntılı verilere dönüştürür. Örneğin, bir kuruluşun takvimi veya mali çeyreği için satış verilerini görüntülerseniz, "zaman" boyutunun kavram hiyerarşisinde aşağı inerek her ayın satışlarını görmek için detaya inebilirsiniz.

topla

Toplama, detaya inme işlevinin tersidir; kavram hiyerarşisinde yukarı hareket ederek veya boyutların sayısını azaltarak bir OLAP küpü üzerindeki verileri toplar. Örneğin, her bir şehir yerine her ülkenin verilerini görüntüleyerek “konum” boyutunun kavram hiyerarşisinde yukarı çıkabilirsiniz.

Dilim ve zar

Dilim işlemi, ana OLAP küpünden tek bir boyut seçerek bir alt küp oluşturur. Örneğin, kuruluşun ilk mali veya takvim çeyreğine (zaman boyutu) ilişkin tüm verileri vurgulayarak bir dilim gerçekleştirebilirsiniz.

Zar işlemi, ana OLAP küpü içinde birkaç boyut seçerek bir alt küpü izole eder. Örneğin, bir kuruluşun takvimine veya mali çeyreklerine (zaman boyutu) ve ABD ve Kanada'ya (konum boyutu) göre tüm verileri vurgulayarak bir zar işlemi gerçekleştirebilirsiniz.

Eksen

Pivot işlevi, verilerin yeni bir temsilini görüntülemek için geçerli küp görünümünü döndürür ve dinamik çok boyutlu veri görünümelerini etkinleştirir. OLAP özet işlevi, Microsoft Excel gibi elektronik tablo yazılımlarındaki özet tablo özelliğiyle karşılaştırılabilir, ancak Excel'deki özet tablolar zor olsa da, OLAP özetlerinin kullanımı nispeten daha kolaydır (daha az uzmanlık gerekir) ve daha hızlı yanıt süresine sahiptir. sorgu performansı.

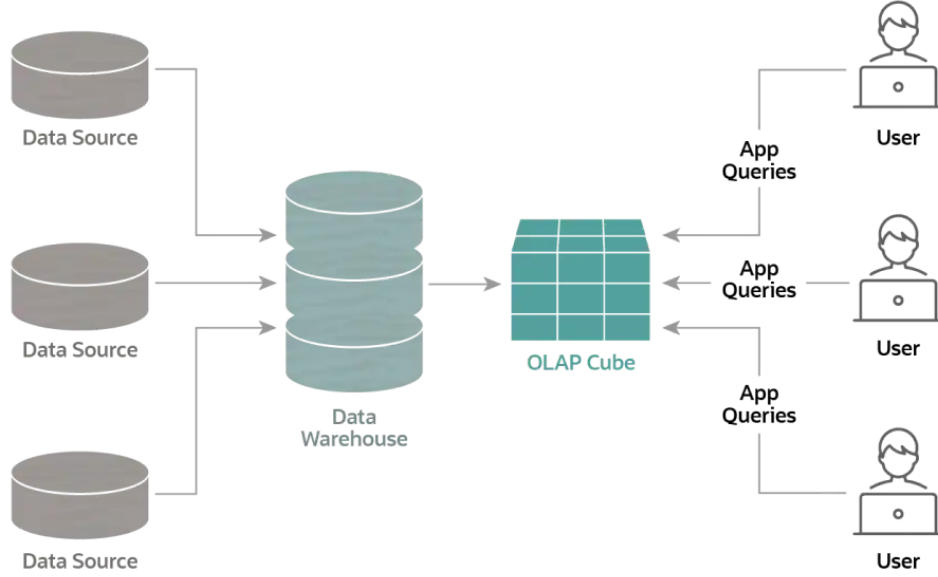
OLAP Nasıl Çalışır?

OLAP, büyük hacimli veriler üzerinde hızlı, derinlemesine analiz gerçekleştirir. Veriler, bir veya daha fazla veri ambarından, veri marketlerinden veya başka bir tür merkezi veri deposundan gelir. Veriler ayrıca elektronik tablolar, e-postalar ve metin belgelerinin yanı sıra ses ve video dosyaları da dahil olmak üzere farklı türde kaynaklardan gelebilir.

Ayıklandıktan sonra, veriler bir veri ambarında (ilk etapta geldiği ile aynı olabilir) depolanır, burada temizlenir ve OLAP küplerine biçimlendirilir. Küpler daha sonra bir OLAP sunucusuna yüklenir ve verileri daha fazla analiz için hazırlayan bazı ilk hesaplamalar yapılır. Bir OLAP istemcisi kullanarak, bir analist veya iş kullanıcısı artık sorguları çalıştırarak OLAP küplerinden verileri çekebilir.

The OLAP Process

How data is prepared for online analytical processing (OLAP)



OLAP, birden çok kaynaktan veri ayıklayarak ve daha sonra birden çok bakış açısından analiz edilebilecek küpler halinde biçimlendirerek çalışır. Çok boyutlu "hiperküpler" oluşturarak birden çok küp iç içe yerleştirilebilir.

OLAP sistem türleri

MOLAP

Çok Boyutlu OLAP (MOLAP) , çok boyutlu bir veri küpü kullanarak veri analizini kolaylaştıran klasik bir OLAP'tır. Veriler önceden hesaplanır, yeniden özetlenir ve bir MOLAP'ta saklanır (ROLAP'tan büyük bir fark). Bir MOLAP kullanarak, bir kullanıcı çok boyutlu görünüm verilerini farklı yönlerle kullanabilir.

İlişkisel bir veritabanı kullanılıyorsa çok boyutlu veri analizi de mümkündür. Bununla birden fazla tablodan veri sorgulamayı gerektirir. Aksine, MOLAP, çok boyutlu bir dizide önceden depolanmış tüm olası veri kombinasyonlarına sahiptir. MOLAP bu verilere doğrudan erişebilir. Bu nedenle, MOLAP, İlişkisel Çevrimiçi Analitik İşleme (ROLAP) ile karşılaştırıldığında daha hızlıdır.

ROLAP

ROLAP veya *ilişkisel OLAP*, önce verileri bir küp halinde yeniden düzenlemeden, doğrudan ilişkisel tablolardaki veriler üzerinde çalışan çok boyutlu veri analizidir.

Daha önce belirtildiği gibi SQL, çok boyutlu sorgular, raporlama ve analiz için mükemmel yetenekli bir araçtır. Ancak gereken SQL sorguları karmaşıktır, performans sürüklenebilir ve sonuçta ortaya çıkan veri görünümü statiktir; verilerin farklı bir görünümünü temsil etmek için döndürülemez. ROLAP, büyük miktarda veriyle doğrudan çalışma yeteneğinin performans ve esneklikten daha önemli olduğu durumlarda en iyisidir.

ROLAP modelinin avantajları:

- **Yüksek veri verimliliği.**

Sorgu performansı ve erişim dili özellikle çok boyutlu veri analizi için optimize edildiğinden yüksek veri verimliliği sunar.

- **Ölçeklenebilirlik.**

Bu tür OLAP sistemi, büyük hacimli verileri yönetmek için ve hatta veriler istikrarlı bir şekilde arttığında bile ölçeklenebilirlik sunar.

ROLAP modelinin dezavantajları:

- **Daha yüksek kaynak talebi:**

ROLAP, insan gücü, yazılım ve donanım kaynaklarının yüksek oranda kullanılmasını gerektirir.

- **Toplu veri sınırlamaları.**

ROLAP araçları, toplu verilerin tüm hesaplamaları için SQL kullanır. Ancak, hesaplamaları işlemek için belirlenmiş bir sınır yoktur.

- **Yavaş sorgu performansı.**

MOLAP ile karşılaştırıldığında bu modeldeki sorgu performansı yavaş

HOLAP

HOLAP veya *hibrit OLAP*, tek bir OLAP mimarisi içinde ilişkisel ve çok boyutlu veritabanları arasında en uygun işbölümünü yaratmaya çalışır. İlişkisel tablolar daha büyük miktarlarda veri içerir ve OLAP küpleri toplama ve spekülasyon için

kullanılır. HOLAP, hem MOLAP hem de ROLAP 'ı destekleyen bir OLAP sunucusu gerektirir.

Bir HOLAP aracı, veri küpünü hızlı veri işleme ve esnek erişimin önünü açan ilişkisel tablolara "denetleyebilir". Bu hibrit sistem daha iyi ölçeklenebilirlik sunabilir ancak ilişkisel veri kaynaklarına erişirken kaçınılmaz yavaşlamadan kurtulamaz. Ayrıca, ilişkisel veritabanlarından ve çok boyutlu veritabanlarından gelen tüm verileri depolaması ve işlemesi gerektiğinden, karmaşık mimarisi tipik olarak daha sık güncelleme ve bakım gerektirir. Bu nedenle, HOLAP daha pahalı olabilir.

Hibrit OLAP, hem ROLAP hem de MOLAP 'ın bir karışımıdır. MOLAP 'ın hızlı hesaplanmasını ve ROLAP 'ın daha yüksek ölçeklenebilirliğini sunar. HOLAP iki veritabanı kullanır.

1. Toplanan veya hesaplanan veriler çok boyutlu bir OLAP küpünde depolanır
2. Ayrıntılı bilgiler ilişkisel bir veritabanında saklanır.

Hibrit OLAP 'ın Faydaları:

- Bu tür OLAP, disk alanından tasarruf etmeye yardımcı olur ve ayrıca erişim hızı ve rahatlığıyla ilgili sorunlardan kaçınmaya yardımcı olan kompakt kalır.
- Hibrit HOLAP 'lar, her tür veri için daha hızlı performans sağlayan küp teknolojisini kullanır.
- ROLAP anında güncellenir ve HOLAP kullanıcıları bu gerçek zamanlı, anında güncellenen verilere erişebilir. MOLAP, verilerin temizlenmesini ve dönüştürülmesini sağlayarak veri alaka düzeyini artırır. Bu, her iki dünyanın da en iyisini getiriyor.

Hibrit OLAP 'ın Dezavantajları:

- Daha yüksek karmaşıklık düzeyi :
HOLAP sistemlerindeki en büyük dezavantaj, hem ROLAP hem de MOLAP araçlarını ve uygulamalarını desteklemesidir. Bu nedenle, çok karmaşıktır.
- Potansiyel örtüşmeler :
Özellikle işlevleriyle örtüşme olasılığı daha yüksektir.
- **OLAP sorguları ileri düzey beceriler gerektirebilir.**
Diğer bir olası sınırlama, OLAP sorgularını gerçekleştirmenin nispeten kolay olmasına rağmen, her iş kullanıcısının gerekli becerilere sahip olmayabilmesidir. Bu

durumda, kullanıcı kendi adına sorgulama yapmak için bir veri analistine veya başka bir aracıya güvenmek zorunda kalabilir, bu da süreci yavaşlatır ve daha hantal hale getirir.

- **Gecikme potansiyeli var.**

İş kullanıcılarının talepleri çok ve BT kaynakları genellikle az olduğundan, bu bağımlılık önemli bir darboğaz haline gelebilir. OLAP projeleri gecikebilir ve iyi bir analiz yapılmadığı takdirde, işletmenin pazardaki değişikliklere hızlı tepki verme yeteneği engellenebilir.

- **Değişiklikler kaynak gerektirir.**

Ayrıca, bir OLAP küpünün veri yapısında yapılacak herhangi bir değişiklik, tüm küpün güncellenmesini gerektirir ve bu da BT uzmanlığı gerektirir ve yavaş bir süreç olabilir.

- **Veriler önce bir veri ambarına yerleştirilmelidir.**

OLAP, işlem verilerine, analiz edilebilmesi için önceden biçimlendirilmesi gereken bir veri ambarına girmeden doğrudan erişemez. Bu, zaman alıcı bir süreç olabilir ve iş kullanıcılarının, sorguları yürütmeye başlamadan önce zemini hazırlamak için hala BT uzmanlarına bağımlı oldukları anlamına gelir.

OLAP, iş kullanıcılarının BT ekiplerine olan bağımlılığını azaltmasına rağmen, bu bağımlılığı ortadan kaldırmaz ve bu onun en büyük dezavantajı olabilir.

OLAP 'ın Dezavantajları

OLAP, şirketlerin verilerini daha fazla ve daha iyi kullanmalarına yardımcı olarak daha iyi karar vermeyi, daha fazla operasyonel verimliliği, daha hızlı yanıt sürelerini ve daha rekabetçi bir duruşu destekler.

- **Düzenli raporlar oluşturabilme.**

Diğer bir önemli avantaj, standart (örneğin üç ayda bir) raporların otomatikleştirilebilmesidir. Bu büyük bir zaman tasarrufu sağlar ve bir raporlama hatası yapılma olasılığını azaltır. İlgili veriler, önce manuel olarak toplanıp doğrulanmak yerine doğrudan OLAP küpüne akabilir.

- **Kullanıcılar hızlı özel raporlar oluşturabilir.**

Verilerin OLAP küpleri halinde düzenlenmesi, kullanıcıların küp verilerini dilimleyerek ve parçalara ayırarak hızlı bir şekilde geçici raporlar oluşturmaya olanak tanır. Örneğin, bir kullanıcının belirli bir ay, yıl, mağaza veya ülke için tüm ürün satışlarının görsel bir temsili oluşturması zor değildir.

OLAP, hızlı ve sezgisel veri analizi ve raporlama sağlar. Kullanımı kolay, işletme yöneticilerinin ve analistlerin bu işlevleri kendilerinin gerçekleştirmesine olanak tanır, bu da özel becerilere sahip BT uzmanlarına ve veri bilimcilerine olan talebi azaltır.

OLAP 'ın Avantajları