

### **Merkezi VTYS'lerden dağıtık VTYS'lere evrimi açıklayınız.**

- Merkezi VTYS (Veri Tabanı Yönetim Sistemi), verilerin tek bir sunucuda bulunduğu sistemlerdir. Ancak, internetin yaygınlaşması, büyük veri ihtiyacı ve performans talepleri nedeniyle dağıtık VTYS'ler gelişmiştir. Dağıtık sistemler, verileri birden fazla sunucuya bölerek erişim hızını artırır ve yükü dağıtır.
- **DDBMS'nin (Dağıtık Veri Tabanı Yönetim Sistemi) evrimini etkileyen bazı faktörleri listeleyiniz ve tartışınız.**
- **Büyük Veri ve Artan İşlem Yüğü:** İşletmelerin artan veri ihtiyacı merkezi sistemleri yetersiz hale getirdi.
- **Ağ Teknolojilerindeki Gelişmeler:** Gelişmiş internet altyapısı, uzak sunucular arasında hızlı veri transferini sağladı.
- **Yüksek Erişilebilirlik ve Hata Toleransı:** Dağıtık sistemler, tek bir sunucunun çökmesi durumunda veri kaybını önleyebilir.
- **DDBMS'nin avantajları nelerdir?**
- **Ölçeklenebilirlik:** Sistem, yeni düğümler eklenerek büyütülebilir.
- **Arıza Toleransı:** Bir düğüm çöktüğünde sistem çalışmaya devam eder.
- **Daha Hızlı İşlem:** Verilerin farklı sunucularda olması sorgu sürelerini kısaltabilir.
- **DDBMS'nin dezavantajları nelerdir?**
- **Karmaşıklık:** Merkezi bir sistemden daha zor yönetilir.
- **Veri Tutarsızlığı:** Aynı veri birden fazla düğümden olabileceğinden senkronizasyon sorunu olabilir.
- **Yüksek Maliyet:** Ekstra donanım ve yazılım gereksinimleri olabilir.
- **Dağıtık veritabanı ve dağıtık işleme arasındaki farkı açıklayınız.**
- **Dağıtık Veritabanı:** Verinin farklı fiziksel konumlara bölünerek saklandığı sistemdir.
- **Dağıtık İşleme:** Veriyi işleyen sistemlerin de birden fazla makineye yayılmış olmasıdır. Yani sadece veri değil, işlemler de dağıtılmış olabilir.

### **DDBMS'nin temel özelliklerini listeleyiniz ve açıklayınız.**

- **Şeffaflık:** Kullanıcılar, verinin nerede saklandığını bilmeden erişebilir.
- **Çoğaltma:** Veriler birden fazla düğümden saklanarak yedeklilik sağlanır.
- **Eşzamanlılık Kontrolü:** Birden fazla kullanıcının aynı anda veri üzerinde işlem yapmasını güvenli hale getirir.
- **Dağıtık İşlem Yönetimi:** İşlemler, birden fazla düğümden gerçekleştirilebilir ve tutarlılığı sağlanır.
- **Güvenlik:** Veri şifreleme, erişim kontrolü gibi mekanizmalar bulunur.

### **DDBMS'de veri ve işleme dağıtım seviyeleri nelerdir?**

- **Tek Merkez İşleme – Tek Merkez Veri (SPSD):** Geleneksel merkezi VTYS modeli.
- **Çoklu Merkez İşleme – Tek Merkez Veri (MPSD):** İşlem dağıtılmış, ancak veri merkezi bir yerde.
- **Çoklu Merkez İşleme – Çoklu Merkez Veri (MPMD):** Hem işlem hem de veri dağıtılmış.

### **Dağıtık sistemlerde veri tutarlılığı nasıl sağlanır?**

- **İki Aşamalı Onaylama (Two-Phase Commit - 2PC):** Bir işlemin tamamlanmadan önce tüm düğümler tarafından kabul edilmesini sağlar.
- **Çoğaltma Protokolleri:** Verilerin her düğümde güncellenmesini garanti eder.
- **Eşzamanlılık Kontrolleri:** Çakışan işlemleri önler.

### **Dağıtık veritabanı tasarımında göz önünde bulundurulması gereken faktörler nelerdir?**

- **Veri Dağıtım Stratejisi:** Hangi verinin hangi düğümde saklanacağı belirlenir.
- **İletişim Maliyeti:** Uzak düğümler arası veri transferi minimize edilmelidir.
- **Güvenlik:** Yetkisiz erişimlere karşı önlemler alınmalıdır.

### **Dağıtım şeffaflığı türleri nelerdir?**

**Parçalanma Şeffaflığı:** Kullanıcı, verinin nasıl bölündüğünü bilmez.

**Konum Şeffaflığı:** Kullanıcı, verinin hangi düğümde olduğunu bilmeden erişebilir.

**Arıza Şeffaflığı:** Düğüm çökse bile sistem çalışmaya devam eder.

**İşlem Şeffaflığı:** İşlemler, birden fazla düğümde güvenli şekilde yürütülür.

### **Dağıtık işleme ve dağıtık veritabanları arasındaki temel farklar nelerdir?**

**Dağıtık İşleme:** İşlemler birden fazla düğümde yürütülür.

**Dağıtık Veritabanı:** Veriler fiziksel olarak farklı düğümlere bölünmüştür.

**Dağıtık VTYS, dağıtık işlemeyi içerir, ancak dağıtık işleme her zaman dağıtık veritabanı gerektirmez.**

### **Bir DDBMS'nin hata toleransı nasıl sağlanır?**

**Yedekleme ve Kurtarma:** Veriler düzenli olarak yedeklenir.

**Dağıtılmış Günlükleme (Distributed Logging):** İşlem kayıtları saklanarak hata durumunda geri döndürülebilir.

**Çoğaltma (Replication):** Veriler birden fazla düğümde saklanarak erişilebilirlik artırılır.

### **Dağıtık veritabanlarında çoğaltma (replication) nedir ve nasıl çalışır?**

- Çoğaltma, aynı verinin birden fazla düğümde saklanmasını sağlar.
- **Tam Çoğaltma:** Tüm veri tüm düğümlerde bulunur, ancak güncelleme maliyeti yüksektir.
- **Kısmi Çoğaltma:** Sadece sık erişilen veriler çoğaltılır, denge sağlanır.
- **Aktif-Pasif Çoğaltma:** Bir düğüm ana, diğerleri yedek olarak çalışır.

### **DDBMS'de veri parçalanması (fragmentation) nedir ve türleri nelerdir?**

- **Yatay Parçalanma:** Tablo satırlara bölünerek farklı düğümlere dağıtılır.
- **Dikey Parçalanma:** Tablo sütunlara bölünerek saklanır.
- **Hibrit Parçalanma:** Hem yatay hem dikey parçalanma uygulanır.

### **İki Aşamalı Onaylama (2PC) protokolü nasıl çalışır?**

- **Hazırlık Aşaması:** Koordinatör, tüm düğümlere işlem yapmak isteyip istemediklerini sorar.
- **Karar Aşaması:** Eğer tüm düğümler "evet" derse işlem tamamlanır, aksi takdirde geri alınır.

### **Dağıtık bir veritabanında ölçeklenebilirlik nasıl sağlanır?**

- **Yatay Ölçeklenebilirlik:** Yeni düğümler eklenerek sistem büyütülür.
- **Dikey Ölçeklenebilirlik:** Daha güçlü donanım kullanılarak kapasite artırılır.
- **Önbellekleme (Caching):** Sık kullanılan veriler yerel düğümlerde saklanır.

### **Dağıtık veritabanlarında meydana gelen tutarsızlıklar nelerdir ve nasıl önlenir?**

- **Gecikmeli Güncellenme:** Çoğaltılmış veriler anlık güncellenmezse farklı olabilir.
- **Çakışan İşlemler:** Aynı anda yapılan güncellemeler veri tutarsızlığına neden olabilir.
- **Çözümler:**
  - **Sık Senkronizasyon:** Veriler belirli aralıklarla güncellenir.
  - **İşlem Kilitleme (Locking):** Aynı veriye aynı anda erişimi kısıtlar.

### **Dağıtık veritabanlarında güvenlik nasıl sağlanır?**

- **Erişim Kontrolü:** Yetkilendirme ve kimlik doğrulama ile sadece izinli kullanıcılar erişebilir.
- **Veri Şifreleme:** Veriler transfer edilirken ve saklanırken şifrelenir.
- **Denetim Kayıtları:** Hangi kullanıcının hangi verilere eriştiği izlenir.

### **DDBMS ve bulut veritabanları arasındaki farklar nelerdir?**

- **DDBMS:** Fiziksel olarak dağıtılmış bir sistemdir, özel ağlarda çalışabilir.
- **Bulut Veritabanı:** Genellikle merkezi bir sağlayıcı tarafından yönetilir ve ölçeklenebilir.

### **Dağıtık veritabanlarının modern uygulamalardaki kullanımı nedir?**

- **E-Ticaret Sistemleri:** Amazon, eBay gibi platformlar büyük ölçekli dağıtık veritabanları kullanır.
- **Finansal Sistemler:** Bankalar, işlem yükünü dağıtmak için DDBMS kullanır.
- **Sağlık Sistemleri:** Hastane veritabanları farklı şehirlerdeki hastaneleri senkronize etmek için kullanılır.