

# Replikasyon

PFE-725

- Senkron vs asenkron replikasyon
- Streaming replikasyon
- Log shipping
- Logical replication
- Hot-standby
- Senkron replikasyon için senkronizasyon seviyeleri
- Asenkron replikasyon için seviyeler (olabildiğince yakın, geriden gelen replikasyon vs.)
- Sharding (nedir ?, nasıl yapılır ?)
- Failover

- **Replikasyon:** Bir şeyi kopyalama veya yeniden üretme işlemi
- Yedekleme, yüksek erişilebilirlik, yük dağıtımı gibi amaçlar ile kullanılır.
- Senkron/asenkron, fiziksel/mantıksal, master-slave/multi-master gibi çok farklı uygulama yöntemleri vardır.
- Her yöntemin kendi içerisinde sağladığı artılar ve kayıplar vardır.

- **Senkron replikasyon:** Master sunucuda gerçekleşen değişikliklerin eş zamanlı olarak diğer sunuculara aktarılmasını ifade eder.
- **Asenkron replikasyon:** Master sunucu üzerinde yapılan değişikliğin belirli veya belirsiz bir gecikme ile diğer sunuculara aktarılmasını ifade eder.

## PostgreSQL'in sunduğu replikasyon seçenekleri

- Wal-shipping
- Streaming replication
- Logical replication

- WAL dosyalarının arşivlenmesi sırasında ikincil sunucuya aktarılması ve yeniden işletilmesi ile gerçekleşir.
- Doğası gereği asenkronudur.
- İkincil sunucu hot-standby veya warm-standby olarak kullanılabilir.
- Master olmadığı sürece Hot-standby yalnızca okuma isteklerine cevap verir, warm-standby herhangi bir bağlantı kabul etmez, okuma işlemi yapılamaz.
- Warm-standby: Yedeklilik ve yüksek erişilebilirlik çözümleri için uygundur.
- Hot-standby: Warm-standby'a ek olarak ve yük paylaşımı için de kullanılabilir.

- Birincil sunucuda postgresql.conf üzerinde gerekli değişiklikler yapılır.
- Birincil sunucunun base backup'ı alınır.
- İkincil sunucuda postgresql.conf üzerinde gerekli değişiklikler yapılır.
- İkincil sunucuda recovery.conf oluşturulur.
- İkincil sunucu başlatılır.

- Streaming protokolü üzerinden çalışır.
- Senkron veya asenkron replikasyon modeli kullanılabilir.
- Asenkron replikalar, işlemleri sabit bir süre geriden takip edecek şekilde düzenlenebilirler.
- Replikasyon slotu ile ihtiyaç duyulduğu kadar WAL dosyası saklanır.



- Birincil sunucudaki düzenlenmesi gereken parametreler (postgresql.conf)
  - wal\_level
  - wal\_keep\_size
  - max\_wal\_senders
  - max\_replication\_slots
- İkincil sunucuda düzenlenmesi gereken parametreler (postgresql.conf)
  - primary\_conn\_info
  - primary\_slot\_name

- İkincil sunucu işlemleri belirli bir süre geriden işleyecek şekilde yapılandırılabilir.
- Yedekleme ihtiyaçları için kullanılabilir.
- Birincil sunucuda yapılan olan hatalar yedekten dönme gereksinimi olmadan kurtarılması için kullanışlıdır.
- postgresql.conf içerisindeki *recovery\_min\_apply\_delay* parametresi ile düzenlenir.

- Birden fazla senkronizasyon seçeneği vardır. Bunlar;
  - İkincil sunucuya ilet ve ikincil sunucunun işletim sistemine yazma isteğini gönder (remote\_write)
  - Uzak sunucuya ilet ve ikincil sunucuda diske yazıldığından emin ol (on)
  - İkincil sunucuya ilet ve ikincil sunucuda işlemin uygulandığından emin ol (remote\_apply)
- Senkron olması istenen replikalar üç farklı şekilde seçilebilir.
  - Listedeki ilk  $N$  replika senkron olsun
  - Listedeki herhangi  $N$  replika senkron olsun
  - Listedeki tüm replikalar senkron olsun

- İlk Postgresql 9.4'de eklenmiştir.
- Postgresql 10 ile birlikte herhangi bir eklenti veya araç kullanılmadan tablo bazlı replikasyon yapılabilir.
- Birincil ve ikincil sunucuların ikisi de hem okuma hem de yazma işlemlerine açıktır.

- CREATE PUBLICATION name  
[ FOR TABLE [ ONLY ] table\_name [ \* ] [, ...]  
| FOR ALL TABLES ]  
[ WITH ( publication\_parameter [= value] [, ... ] ) ]
- Tek bir tablo için veya veritabanındaki gelecekte oluşturulacak olanlar da dahil bütün tablolar için PUBLICATION oluşturulabilir.
- Ekleme, silme ve güncelleştirme DML işlemlerinden hangilerinin yayınlanacağı seçilebilir.

- `CREATE SUBSCRIPTION subscription_name  
    CONNECTION 'conninfo'  
    PUBLICATION publication_name [, ...]  
    [ WITH ( subscription_parameter [= value] [, ... ] ) ]`
- Tek bir tablo için veya veritabanındaki gelecekte oluşturulacak olanlar da dahil bütün tablolar için PUBLICATION oluşturulabilir.
- Ekleme, silme ve güncelleştirme DML işlemlerinden hangilerinin yayınlanacağı seçilebilir.

- Tablo bölümlerinin farklı veritabanı sunucularında saklanmasını ve yatayda genişlemeyi sağlar.
- Tablo bölümlenmeden farklı her bir bölümün farklı sunucularda saklanabilmesidir.
- PostgreSQL 10 ile birlikte FDW yardımıyla sharding işlemi yapılabilir.

- Failover, ana hizmet veren sunucunun herhangi bir nedenle servis dışı kalması durumunda yedekte yer alan sunucunun devreye girerek servis vermeye başlaması işlemidir.
- `pg_ctl promote` komutu ile standby sunucu yeni master haline getirilir.
- Standby sunucuyu master haline getirme işlemi için tetikleyici dosya kullanılabilir.
- PostgreSQL içerisinde failover süreci elle yönetilir.
- Betikler ile, üçüncü parti araçlar ile veya işletim sistemi seviyesindeki kümeleme çözümleri ile süreç otomatize edilebilir.