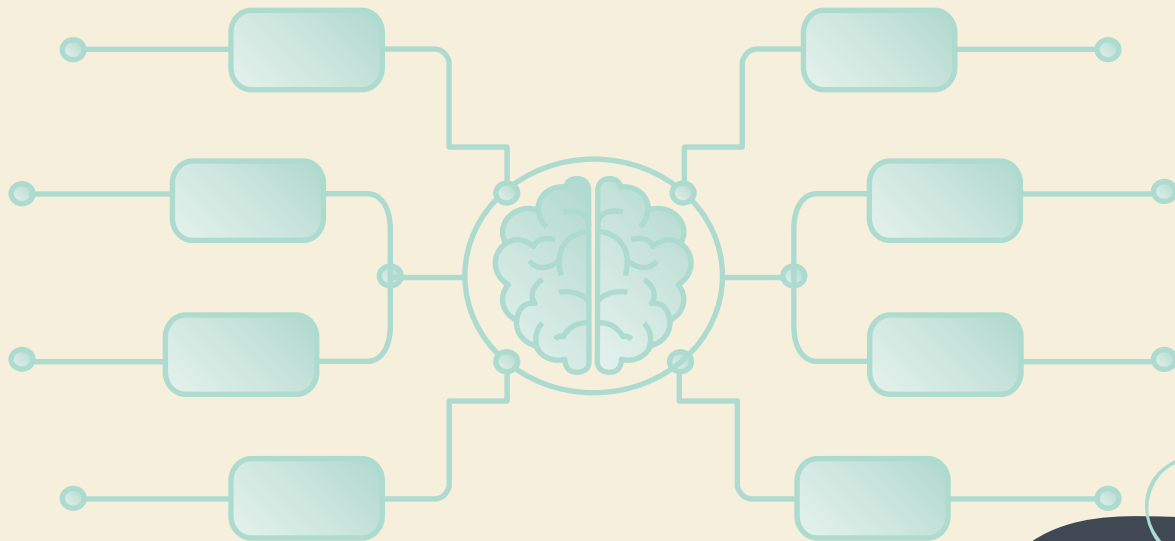


KỸ THUẬT NHÂN BẢN TRONG HỆ QUẢN TRỊ CSDL

SQL SERVER



Thành viên nhóm



Nguyễn Thị Mỹ Trân
20520322



Tôn Nữ Tú Quyên
20520296



Trần Anh Huy
20520551



Thái Tăng Đức
20521203

Nội dung

01

Tổng quan về nhân bản

03

Các loại nhân bản

02

Kiến trúc nhân bản

04

**Demo trong
CSDL SQL
Server**

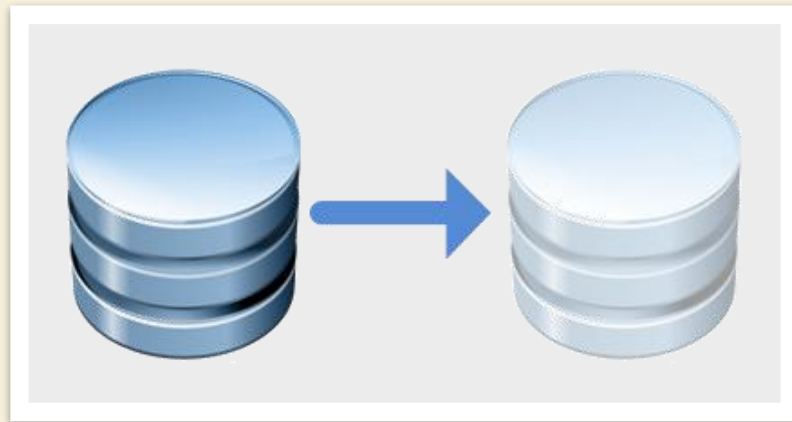
01

**TỔNG QUAN
VỀ NHÂN BẢN**

Nhân bản CSDL là gì?

Kỹ thuật nhân bản trong SQL Server cho phép:

- Tạo ra những bản sao dữ liệu giống hệt nhau
- Di chuyển các bản sao này đến những vùng khác nhau
- Đồng bộ hoá dữ liệu một cách tự động để tất cả các bản sao có cùng giá trị dữ liệu





Mục tiêu chính của nhân bản

Đạt đến mục tiêu của tính độc lập “Site” và sự nhất quán dữ liệu.

Độc Lập Site (Site Autonomy)

- Độc lập site càng tăng thì tính nhất quán dữ liệu giảm

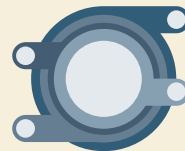


- Nhân bản kết hợp có mức độc lập site cao nhất

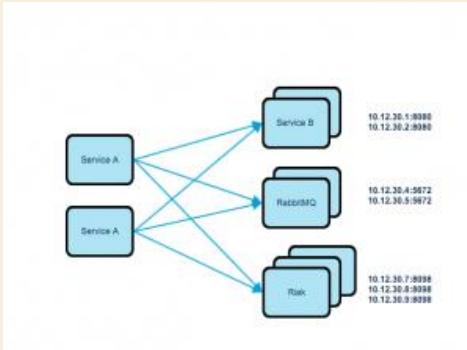
- 2PC có tính nhất quán dữ liệu cao nhưng không có tính độc lập site



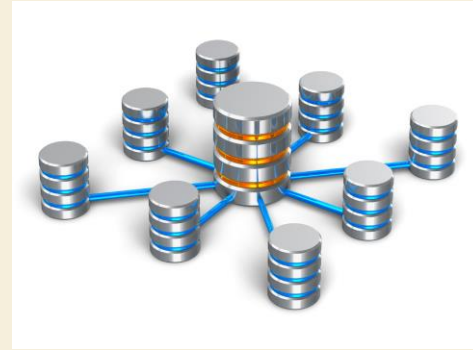
- Những giải pháp khác thì thường ở giữa hai tính này



Nhất Quán Dữ Liệu (Data Consistency)



Nhất quán giao dịch
(Transactional Consistency)



Hội tụ dữ liệu
(Data Convergence)

Nhất Quán Giao Dịch



Nhất quán lập tức

- Tất cả các site được bảo đảm là luôn thấy cùng giá trị dữ liệu tại cùng một thời điểm
- Cách duy nhất để đạt được nhất quán giao dịch là sử dụng 2-phase commit protocol giữa tất cả site tham gia

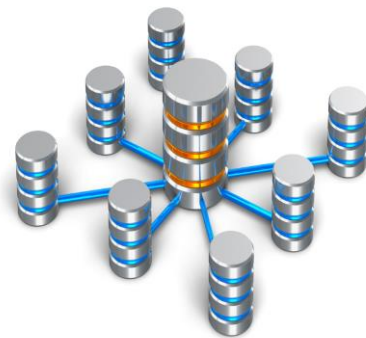


Nhất quán ngầm

- Có một sự nhất quán ngầm giữa các site tham gia
- Sự khác nhau duy nhất giữa nhất quán giao dịch lập tức và nhất quán giao dịch ngầm là dữ liệu có nhất quán tại cùng một lúc hay không

Hội tụ dữ liệu

- Với sự hội tụ dữ liệu, tất cả các site có thể quy về cùng một giá trị dữ liệu nhưng không nhất thiết là giá trị dữ liệu này bị gây ra bởi những tác vụ được làm trên một site duy nhất
- User có thể tự do thao tác trên các site theo các cách khác nhau
- Nếu độ trễ gây ra bởi sự sửa đổi cùng một dữ liệu tại những site khác nhau thì những sửa đổi này sẽ được giải quyết một cách tự động



02

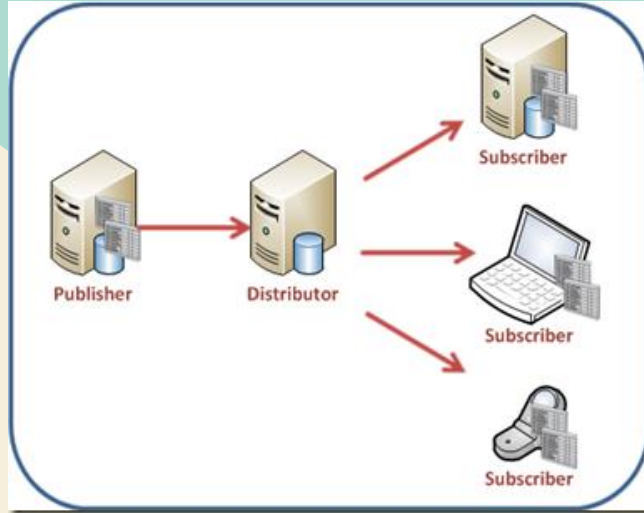
**KIẾN TRÚC
NHÂN BẢN**

Các thành phần chính của nhân bản



Subscriber

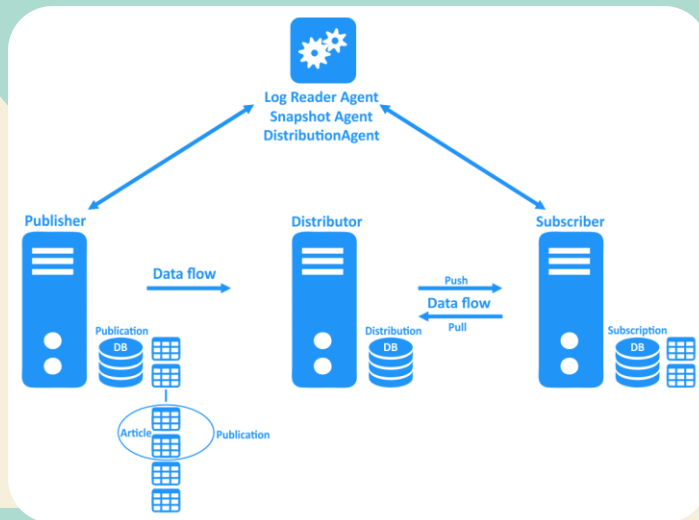
Là một server lưu giữ nhân bản và nhận các tác vụ cập nhật



Publisher

Là một server tạo dữ liệu để nhân bản đến các server khác

Các thành phần chính của nhân bản



Distributor

Là một server mà chứa CSDL phân tán (distribution database) và lưu trữ metadata, history data và transaction

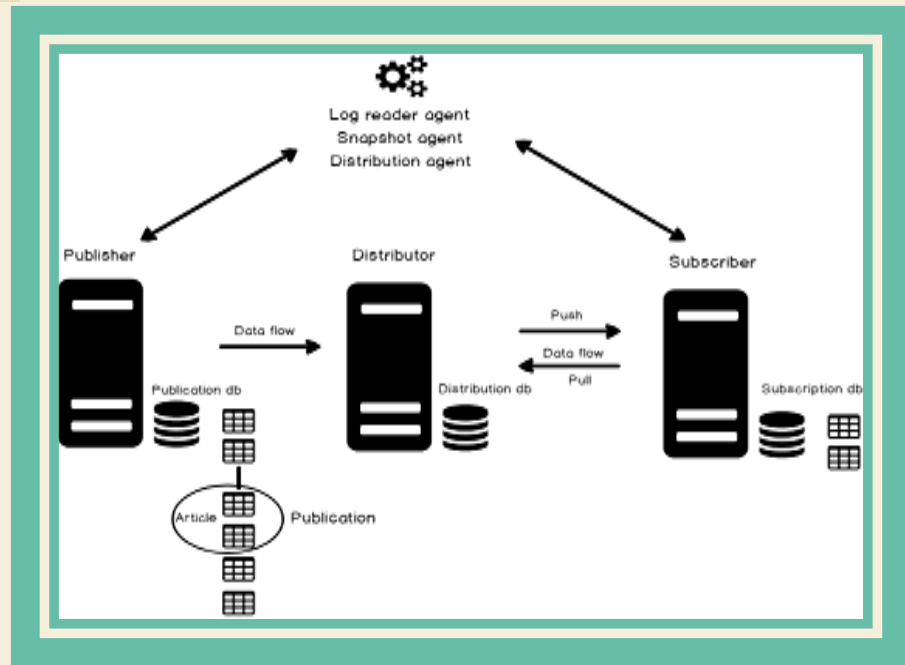
Publication

Đơn giản là một tập hợp các mẫu dữ liệu (article). Một mẫu là một nhóm dữ liệu được nhân bản

Chiều di chuyển dữ liệu

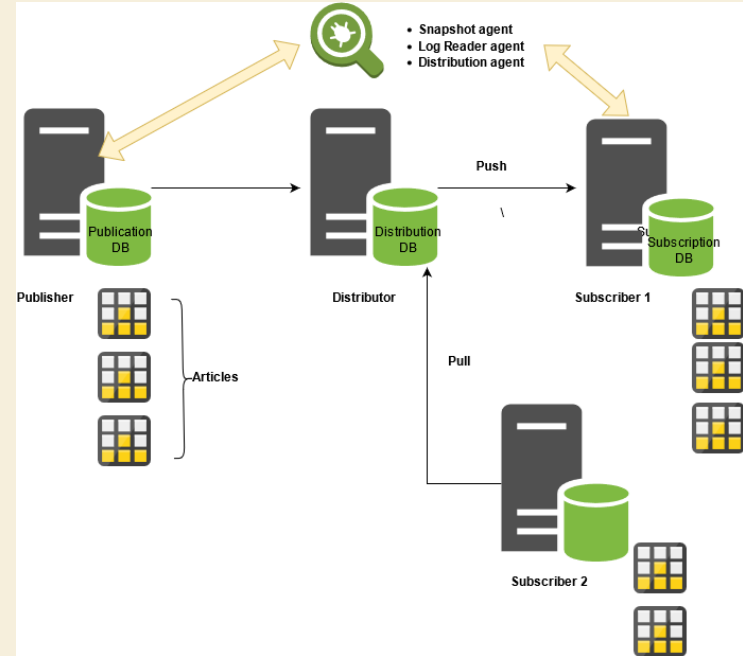
Có 2 kiểu di chuyển dữ liệu:

- Push subscription
- Pull subscription

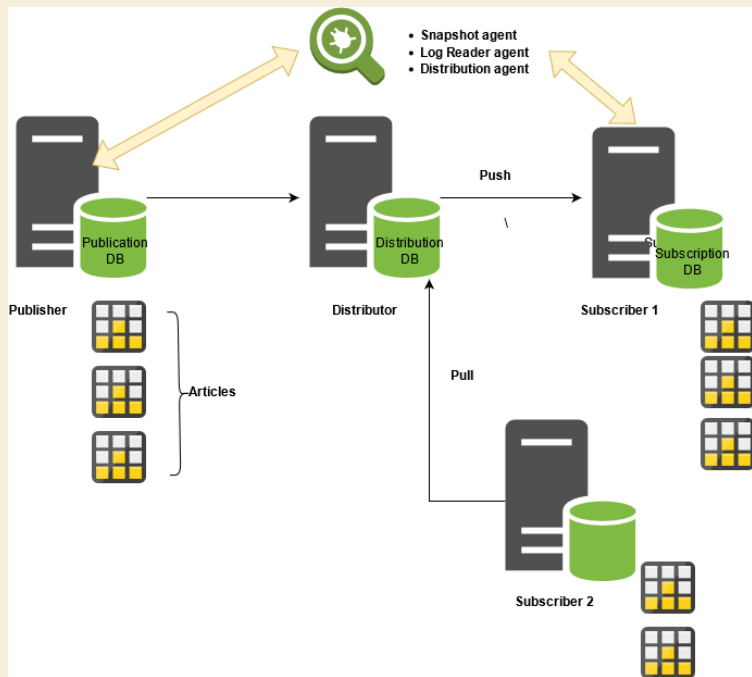


Push Subscription

- Publisher đẩy (push) những thay đổi đến Subscriber mà không quan tâm Subscriber có cập nhật hay không.
- Push subscription được sử dụng trong những ứng dụng mà yêu cầu gửi những thay đổi đến Subscriber ngay khi những thay đổi này xảy ra ở Publisher.



Push Subscription



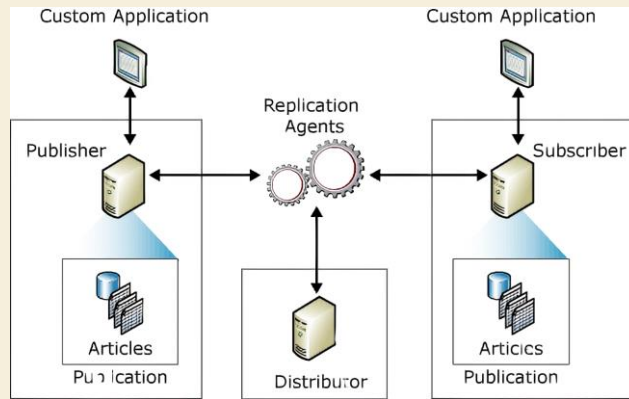
- Subscriber kéo (pull) những thay đổi tại Publisher về theo một khoảng thời gian định kì.
- Tốt cho những user độc lập thay đổi bởi vì chúng cho phép user xác định khi nào thì những thay đổi dữ liệu được đồng bộ

Tác Nhân (Agent)

**Snapshot
Agent**



**Distribution
Agent**



**Log Reader
Agent**



**Merge
Agent**

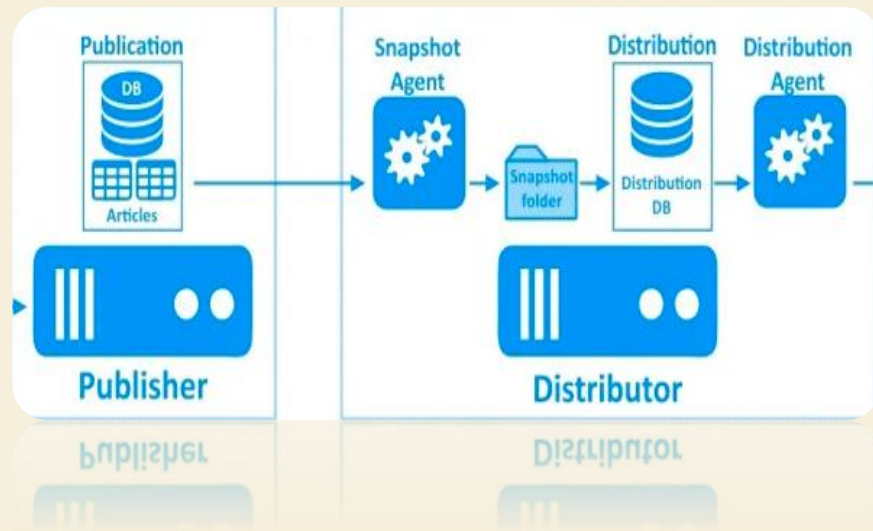


Tác Nhân (Agent)

Snapshot Agent



- Chuẩn bị lược đồ, data file, stored procedure
- Lưu snapshot lên Distributor
- Ghi lại những thông tin về trạng thái đồng bộ vào CSDL phân bố
- Mỗi publication có 1 snapshot agent riêng chạy trên Distributor và liên kết với Publisher

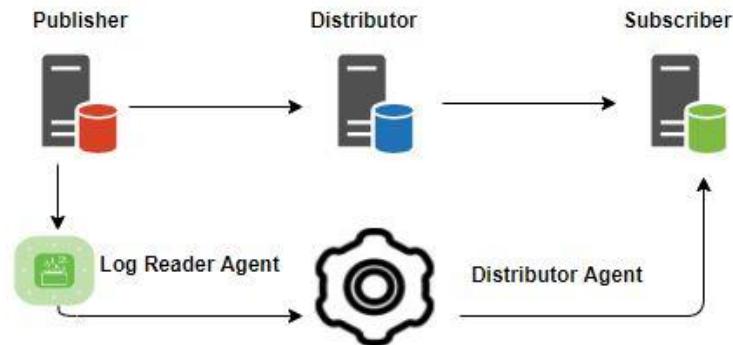


Tác Nhân (Agent)



Log Reader Agent

- Di chuyển những transaction cần nhân bản từ transaction log trên Publisher đến CSDL phân bố.
- Mỗi publication dùng nhân bản transaction có một log reader agent, chạy trên Distributor và liên kết (connect) đến Publisher.



Tác Nhân (Agent)

Distribution Agent



- Di chuyển transaction và những tác vụ sao chép
- TH: Nhân bản transaction hay snapshot mà đồng bộ lập tức
- TH: Nhân bản transaction và snapshot không đồng bộ lập tức
- TH: Pull subscription đến snapshot publication hay transactional publication
- Nhân bản kết hợp không có distribution agent

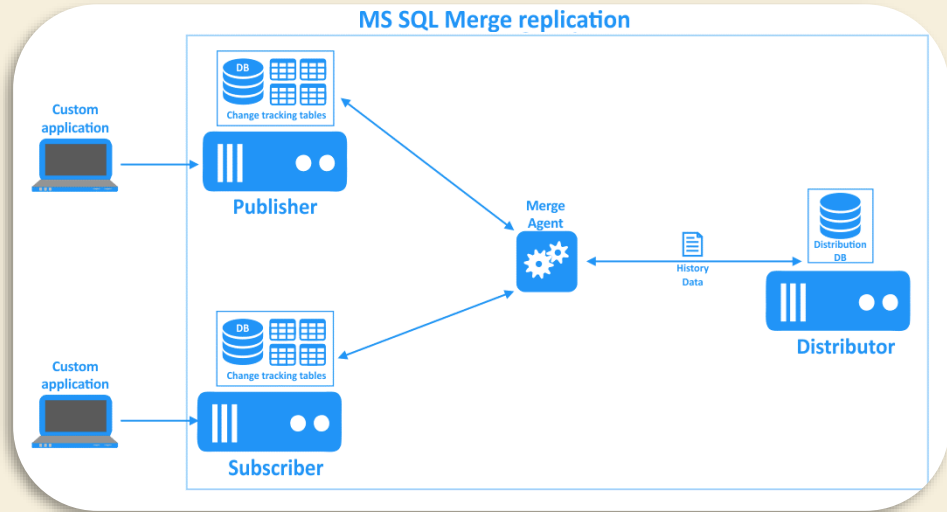


Tác Nhân (Agent)



Merge Agent

- Di chuyển và điều hòa những thay đổi dữ liệu sau khi 1 snapshot khởi động.
- Mỗi merge publication có một merge agent, liên kết và cập nhật được với cả hai Publisher và Subscriber.



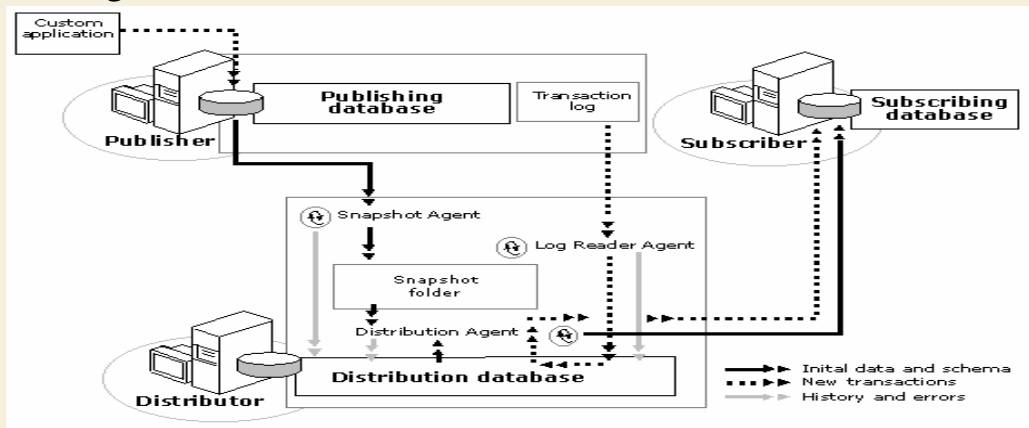
03

**CÁC LOẠI
NHÂN BẢN**

Snapshot replication

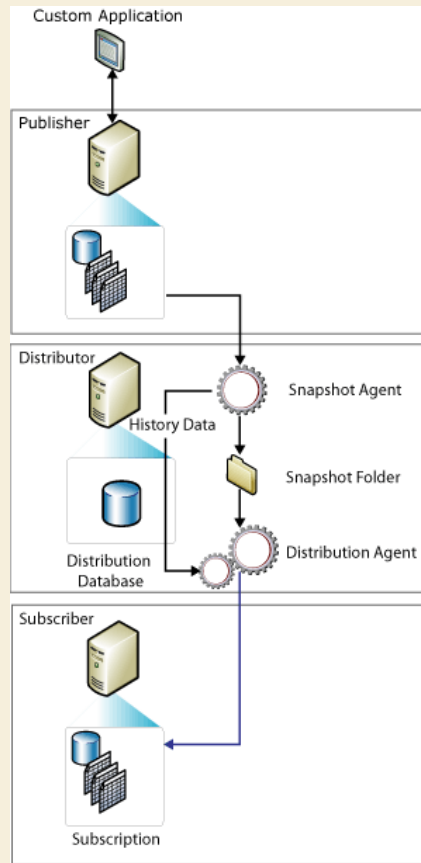
Giới thiệu

- ❑ Là loại nhân bản đơn giản nhất.
- ❑ Sao chép toàn bộ dữ liệu.
- ❑ Đảm bảo sự nhất quán tiềm ẩn (Latent Transactional Consistency) giữa Publisher và Subscriber.
- ❑ Đánh giá cao trong các ứng dụng chỉ đọc hay các hệ thống không yêu cầu dữ liệu mới nhất và dung lượng dữ liệu không lớn.



Snapshot replication

Các tác nhân
(Agent)

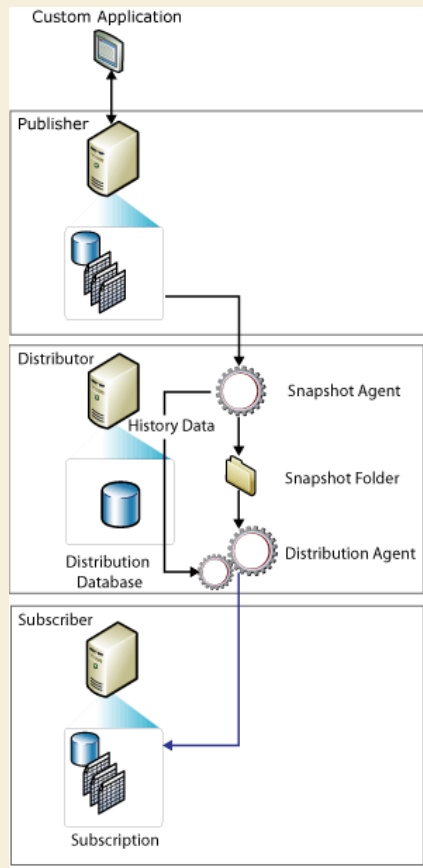


Snapshot replication

Các tác nhân (Agent)

Snapshot agent

Chuẩn bị những snapshot file chứa lược đồ và dữ liệu của những table phân bố lưu những file này vào snapshot folder.

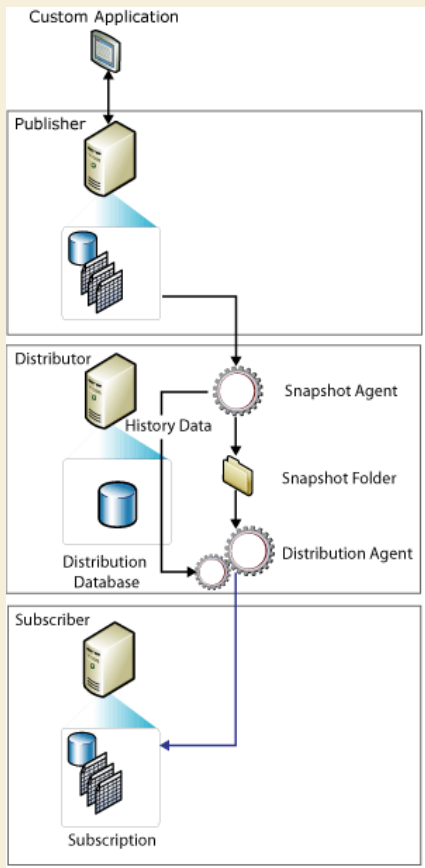


Snapshot replication

Các tác nhân (Agent)

Distribution agent

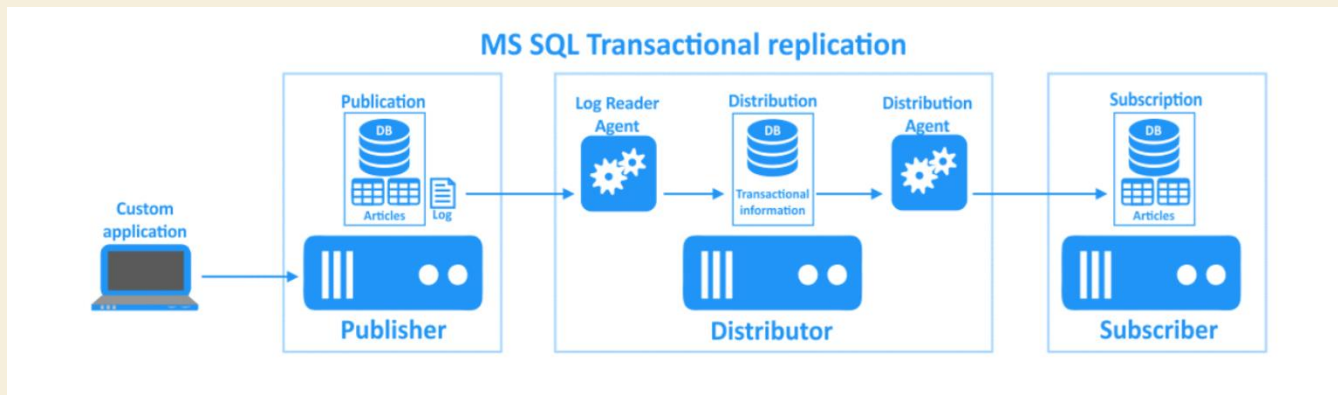
- ❖ Tác nhân áp dụng những lược đồ và những dữ liệu vào CSDL của Subscriber.
- ❖ Nếu Subscriber không phải là SQL Server, distribution agent sẽ chuyển đổi kiểu dữ liệu trước khi những dữ liệu này được áp dụng vào Subscriber.



Transactional Replication

Giới thiệu

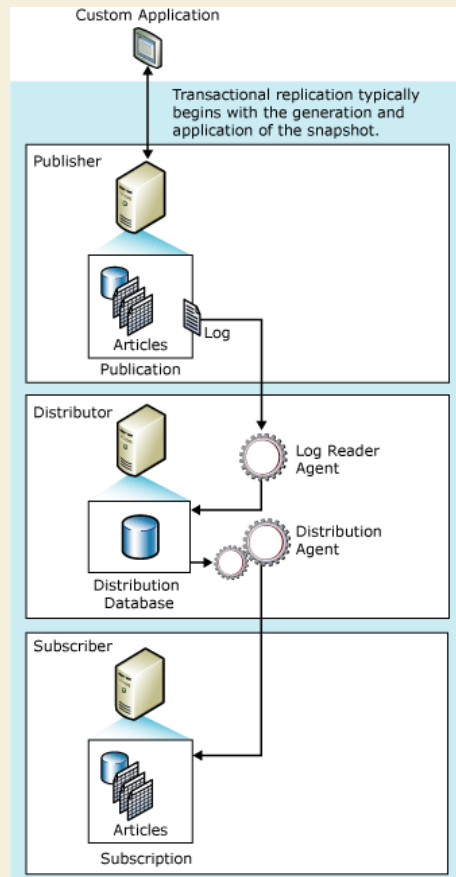
- ❑ Sử dụng transaction log để giữ những thay đổi được làm trên dữ liệu trong một article và lưu lên CSDL phân tán (distribution database). Những thay đổi đó sẽ được gửi đến Subscriber và tuân theo một trật tự nhất định.
- ❑ Những thay đổi được làm tại Publisher tiếp tục chảy đến một hay nhiều các Subscriber hay theo những khoảng thời gian định trước.



Transactional Replication

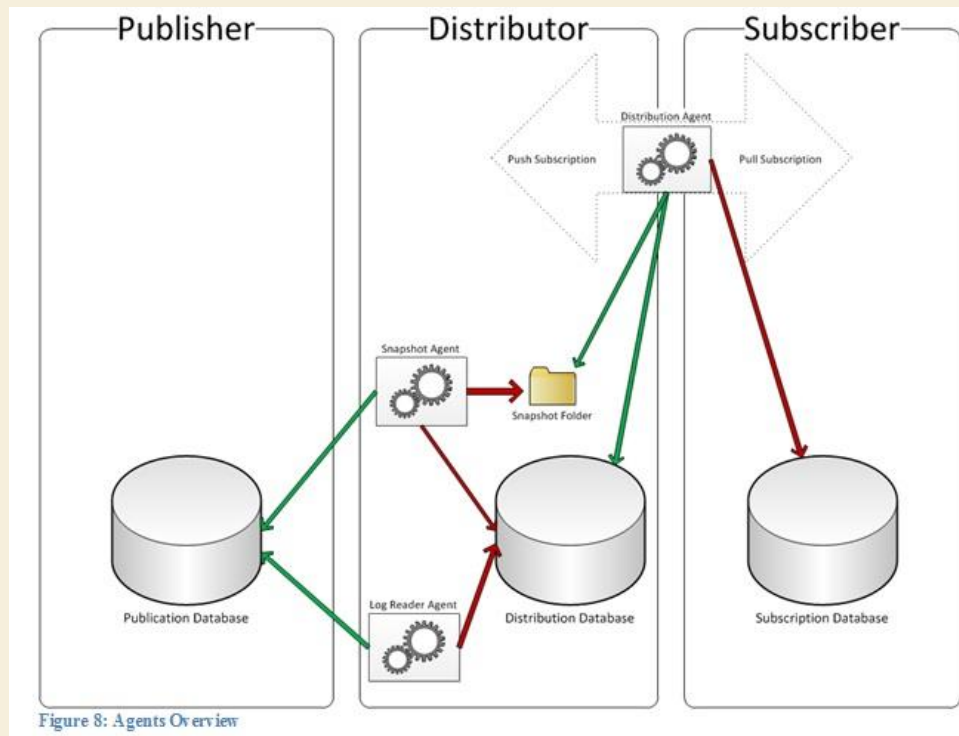
Đặc điểm

- ✓ Nhận được cập nhật các thay đổi dữ liệu của Subscriber ngay khi chúng xảy ra.
- ✓ Thường được sử dụng trong môi trường máy chủ đến máy chủ (server-to-server).
- ✓ Có thể cập nhật với tần suất cao.



Transactional Replication

Các tác nhân (agent)

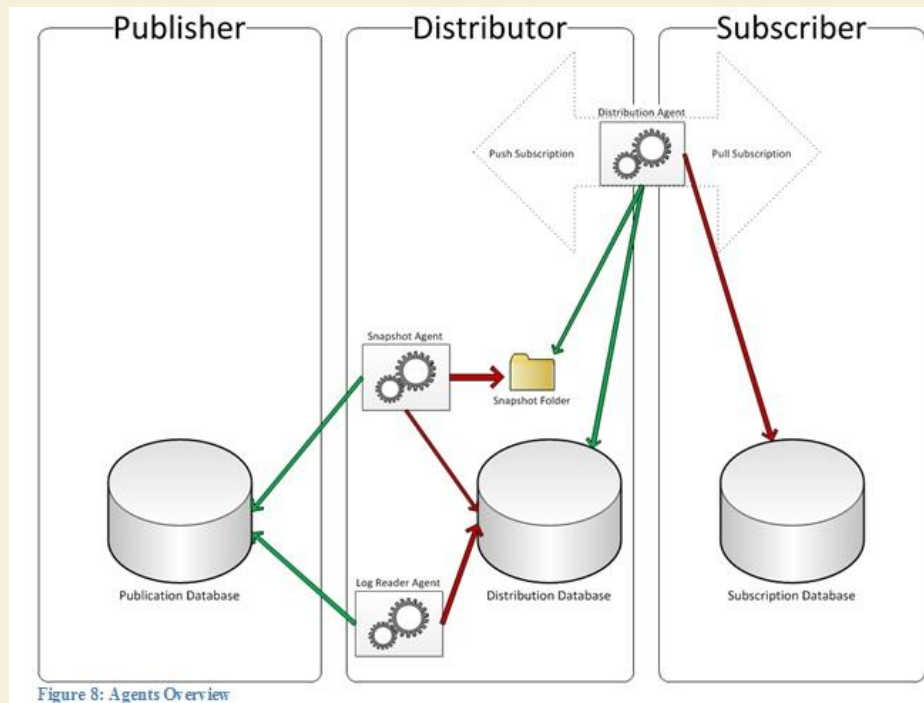


Transactional Replication

Các tác nhân (agent)

Snapshot agent

Lưu những procedure mà Snapshot Agent thực hiện và đưa vào thư mục lưu trữ (Snapshot Folder).

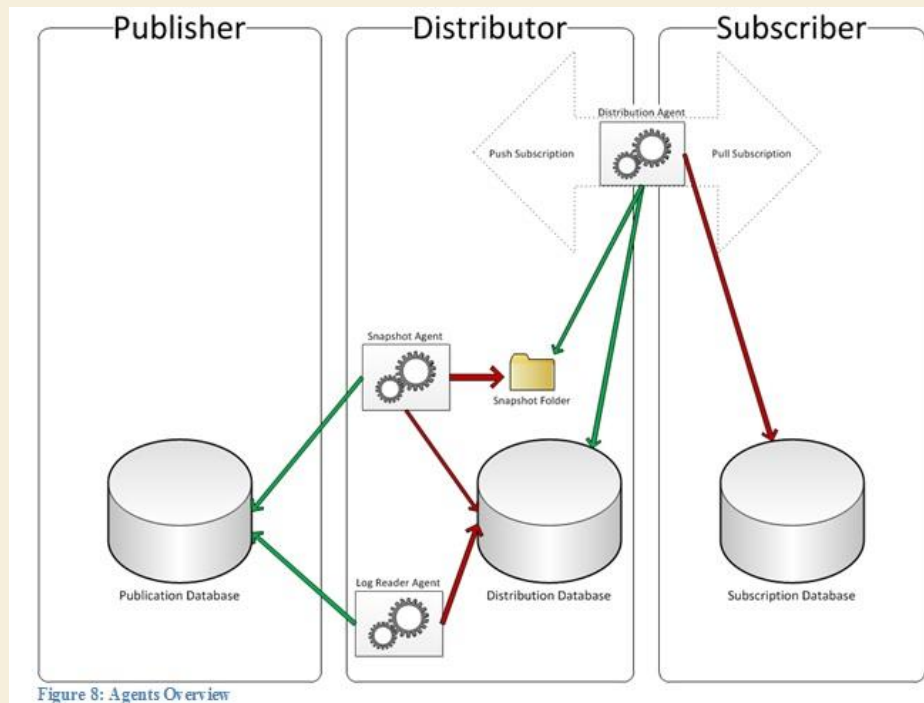


Transactional Replication

Các tác nhân (agent)

Log reader agent

Đọc nhật ký giao dịch (transaction log) của publication và xác định những sửa đổi làm trên dữ liệu được đánh dấu nhân bản và sao chép những transaction đó vào CSDL phân tán tại Distributor.

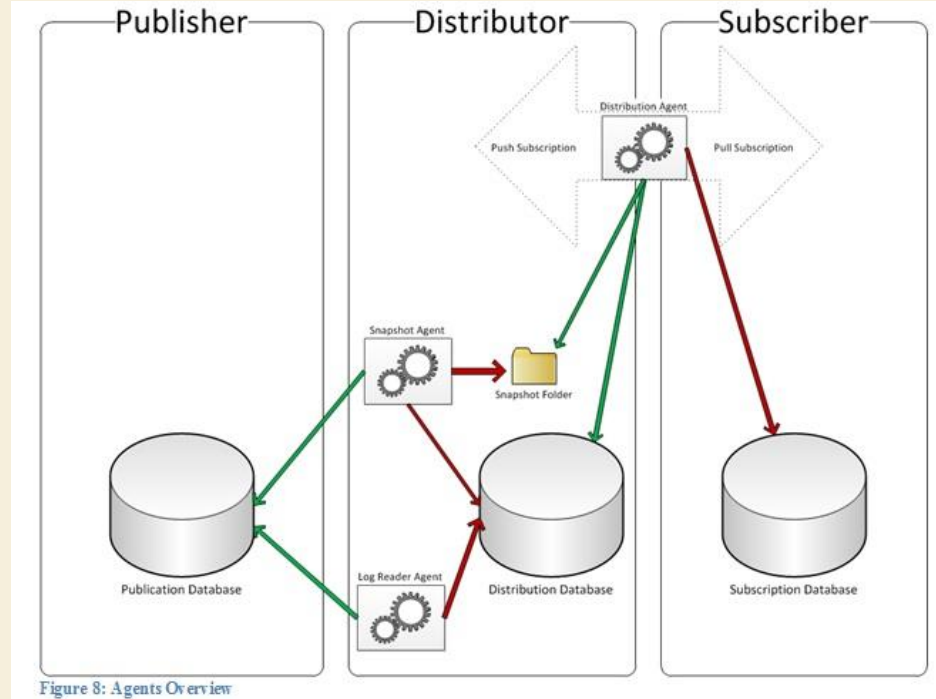


Transactional Replication

Các tác nhân (agent)

Distribution agent

- Di chuyển dữ liệu từ Distribution database đến Subscriber.
- Nếu một subscription được đánh dấu cho việc xác thực, thì Distribution Agent cũng sẽ kiểm tra xem thử dữ liệu tại Publisher và Subscriber có khớp nhau hay không.



Transactional Replication

Các dạng nhân bản giao dịch



Standard transactional publication

- Tất cả dữ liệu tại Subscriber là read-only



Transactional publication with updatable subscriptions

- Mỗi vị trí có dữ liệu trùng lặp, với một Publisher và một Subscriber.
- Có thể cập nhật các hàng tại Subscriber.
- Yêu cầu tính khả dụng cao và khả năng đọc mở rộng.

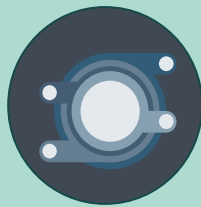
Transactional Replication

Các dạng nhân bản giao dịch



Bidirectional transactional replication

- Giống Peer-to-Peer replication nhưng không cung cấp giải pháp cho xung đột.
- Giới hạn chỉ ở 2 server.



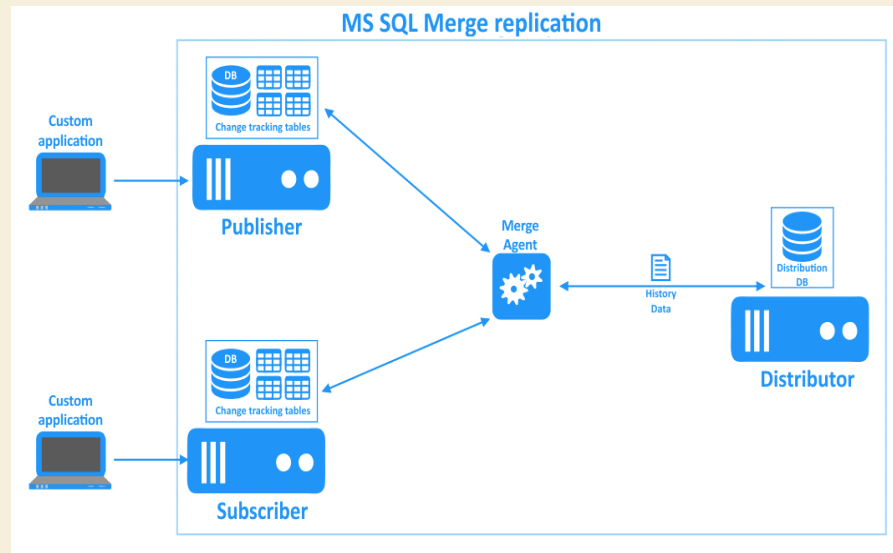
Peer-to-peer topology

- Mỗi vị trí có dữ liệu trùng lặp và đều hoạt động như Publisher và Subscriber.
- Cùng một hàng có thể được thay đổi tại một vị trí trong một thời điểm.
- Hỗ trợ phát hiện xung đột.
- Tính khả dụng cao và khả năng đọc mở rộng.

Merge Replication

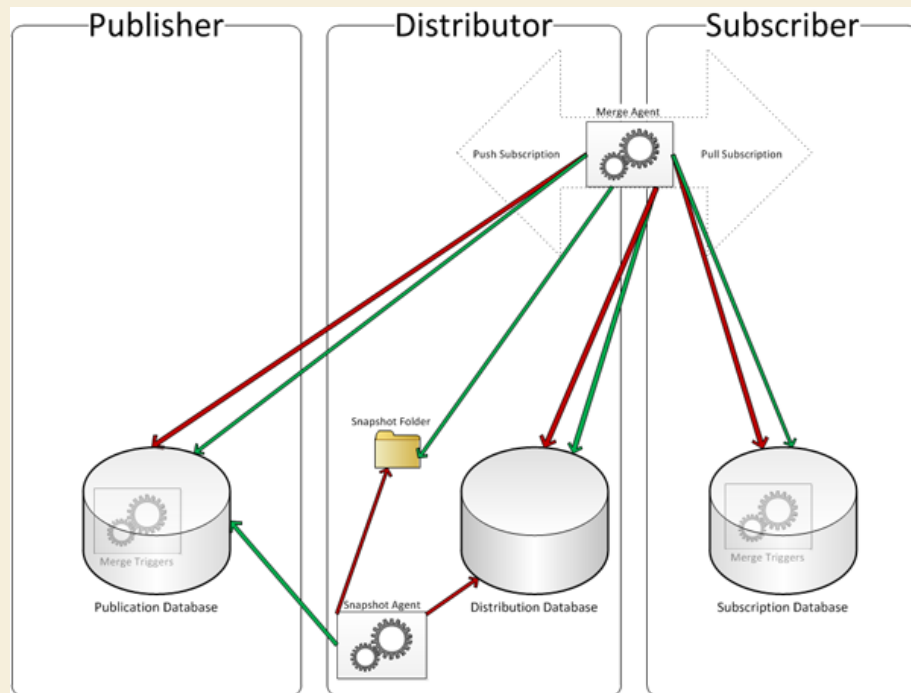
Giới thiệu

- ✓ Là loại nhân bản hai chiều. Để đồng bộ hóa dữ liệu giữa các máy chủ cơ sở dữ liệu khi chúng không được kết nối liên tục.
- ✓ Publisher và Subscriber có thể làm việc hoàn toàn độc lập.
- ✓ Những xung đột được giải quyết một cách tự động.
- ✓ Có tính độc lập site cao nhất.
- ✓ Dữ liệu từ hai hoặc nhiều cơ sở dữ liệu được kết hợp thành một cơ sở dữ liệu duy nhất.



Merge Replication

Các tác nhân (agent)

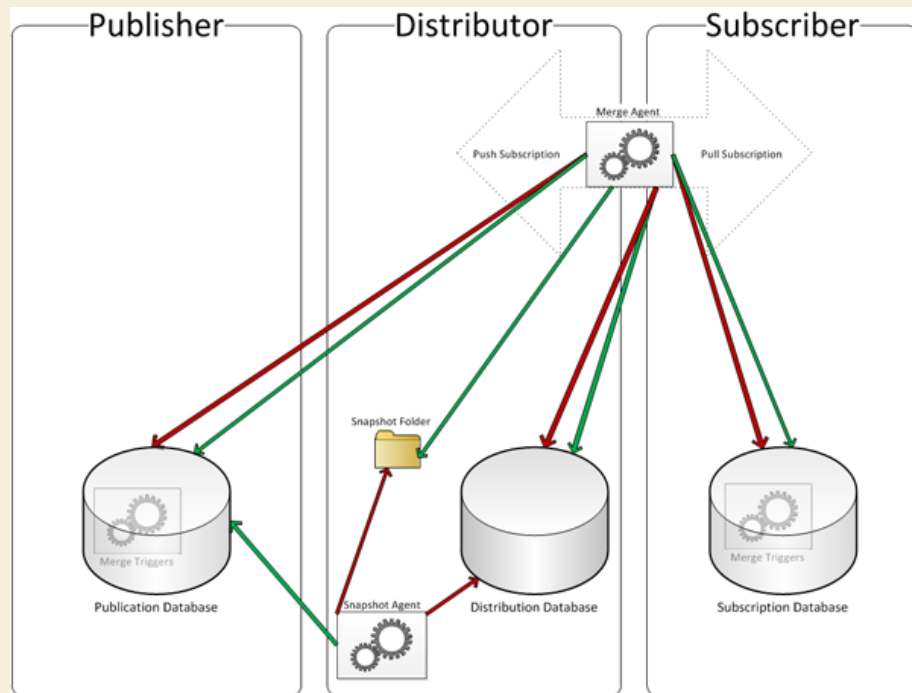


Merge Replication

Các tác nhân (agent)

Snapshot agent

Lưu những dữ liệu phân bố và đưa vào thư mục lưu trữ (Snapshot Folder).

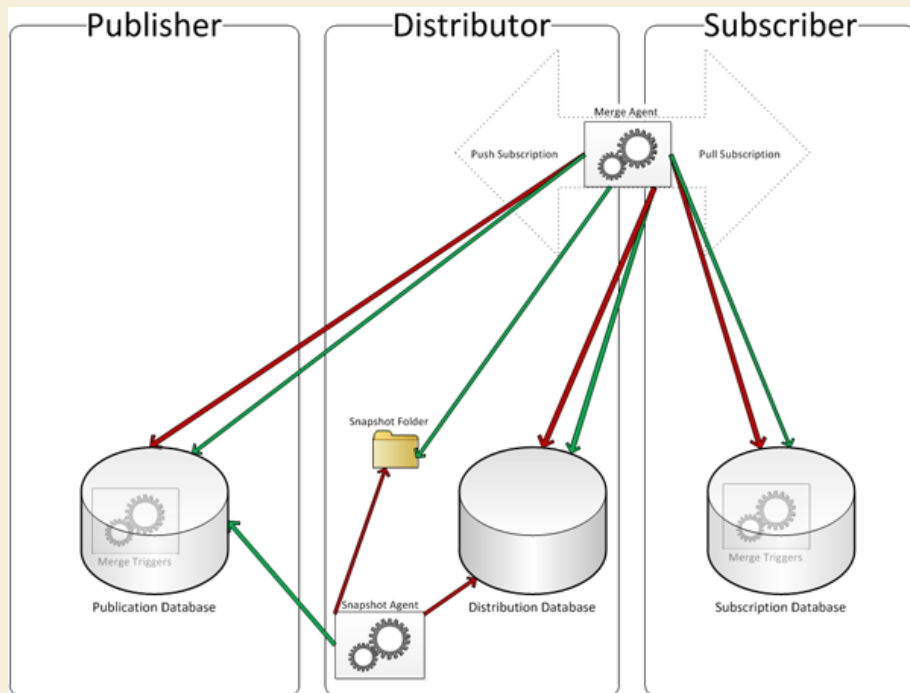


Merge Replication

Các tác nhân (agent)

Merge agent

- Khởi tạo thư mục (Snapshot Folder)
- Kết hợp các giá trị, dữ liệu
- Tự động giải quyết tranh chấp

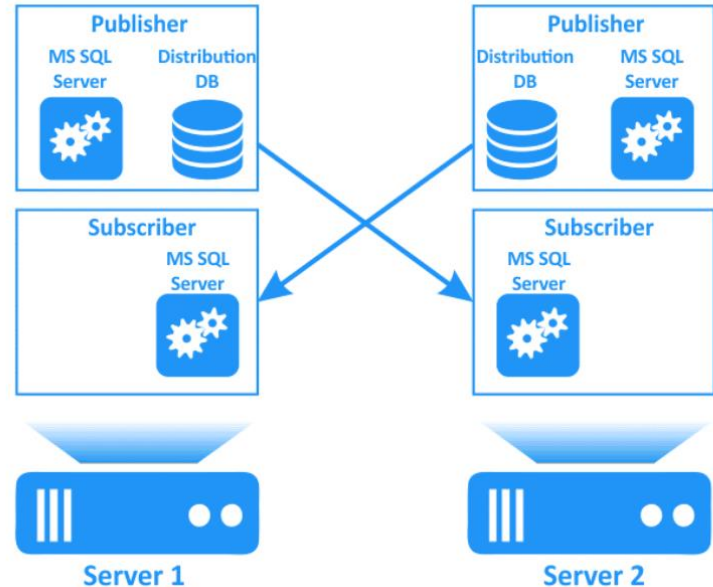


Peer-to-peer

Giới thiệu nhân bản ngang hàng

- ❑ Duy trì các bản sao của dữ liệu trên nhiều server.
- ❑ Các thay đổi được thực hiện trên bất kì server nào với tốc độ gần với thời gian thực.
- ❑ Các thay đổi truyền tới các server khác.
- ❑ Nhân bản ngang hàng được sử dụng khi dữ liệu được phân phối trên toàn cầu.

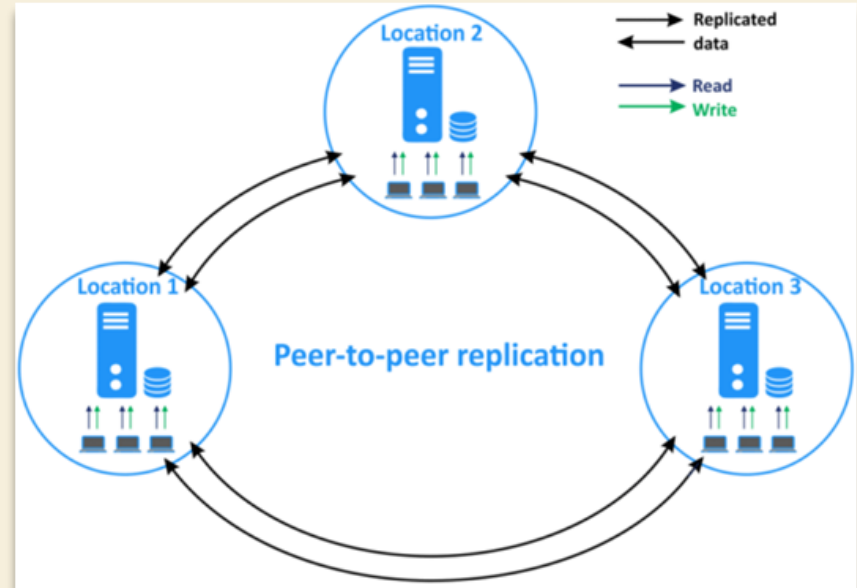
MS SQL Peer-to-peer replication

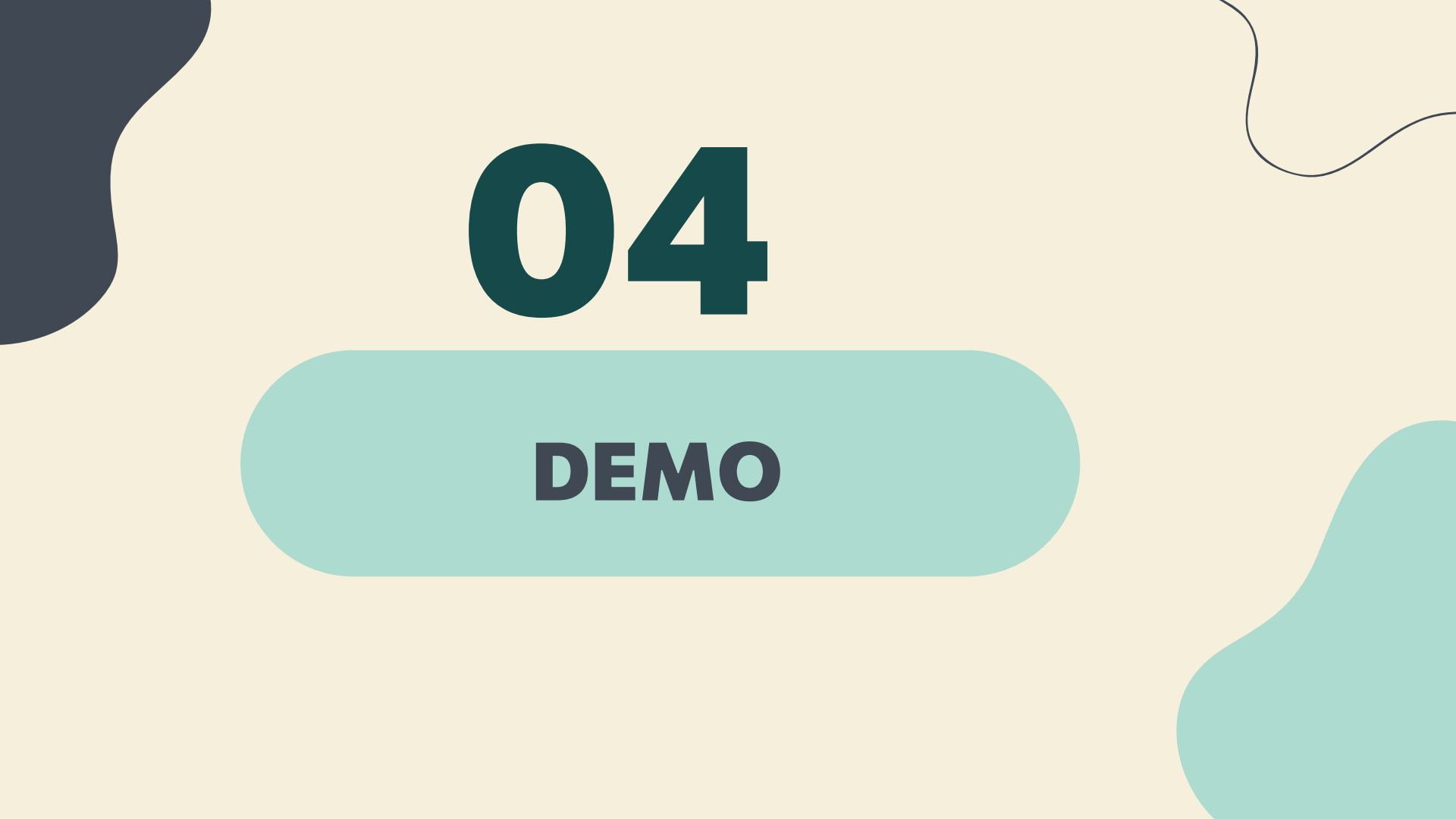


Peer-to-peer Replication

Lợi ích

- ❑ Tăng hiệu suất hoạt động và duy trì tính nhất quán khi nhu cầu đọc dữ liệu tăng.
- ❑ Nếu một trong các node gặp sự cố hoặc cần bảo trì, các node còn lại vẫn còn hoạt động.
- ❑ Tăng tính sẵn sàng của hệ thống





04

DEMO



**THANKS
FOR LISTENING!**