

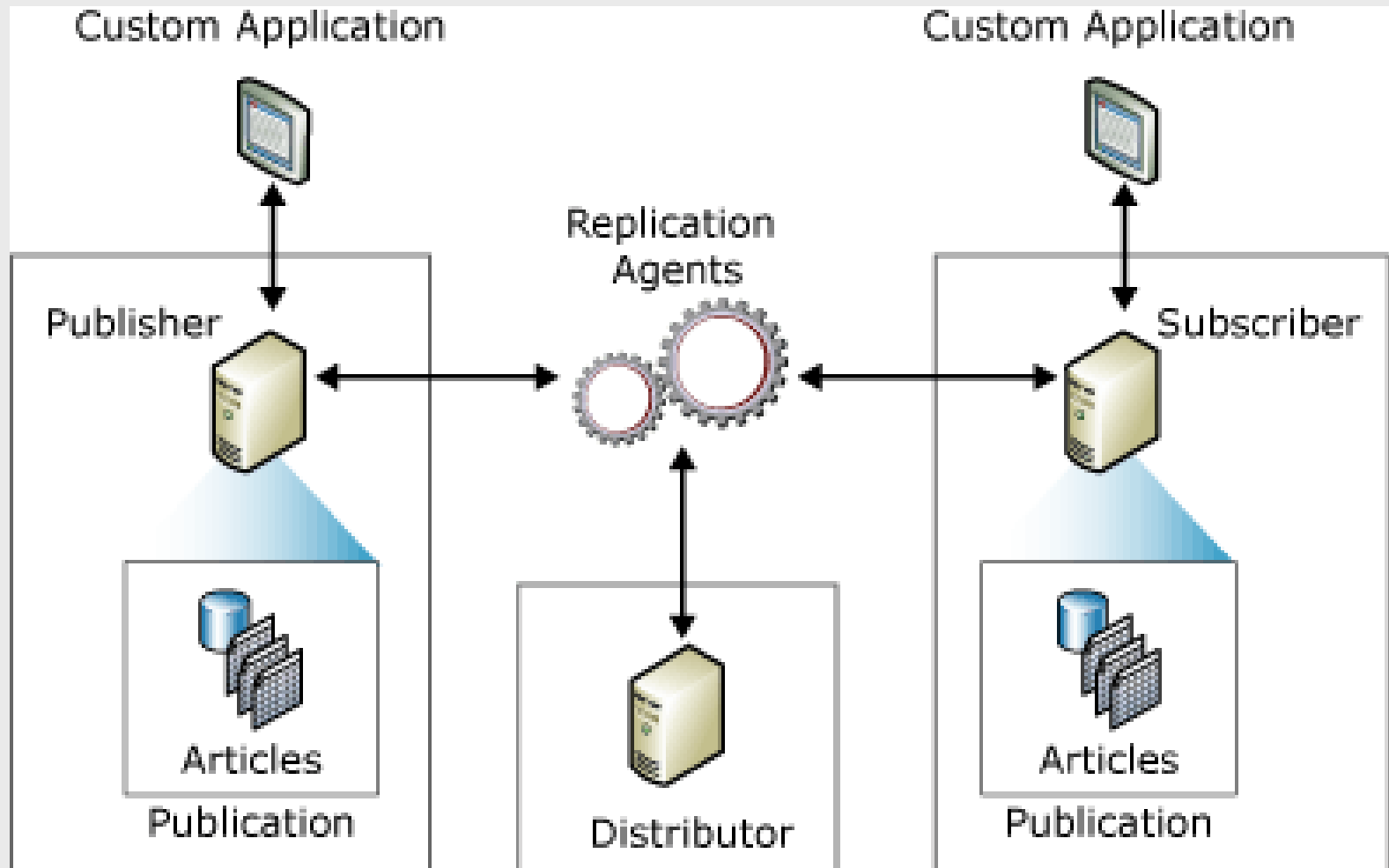
# **Replikacija baze podataka**

**... na mobilni uređaj**

# Replikacija

- ❑ **Replikacija je skup tehnologija za kopiranje i distribuiranje podataka i objekata baze podataka iz jedne baze u drugu i sinkroniziranje podataka između baza podataka radi održavanja konzistentnosti podataka.**
  
- ❑ **Izdavačka industrija kao metafora**
  - Publikacija (publication) – sadrži članke (articles)
  - Izdavač (publisher) – izdaje jednu ili više publikacija
  - Distributer (distributor) – distribuira publikacije
  - Pretplatnik (subscriber) – prima publikacije na koje se pretplatio
  - Agenti – procesi koji su zaduženi za kopiranje i premještanje podataka između izdavača i pretplatnika
  
- ❑ **Dodatna funkcionalnost – mogućnost da pretplatnik ažurira članke, te da izdavač šalje dodatke članaka publikacije.**

# Replikacija



# Izdavač, Distributer

## ❑ Izdavač

- Baza podataka koja pomoću replikacije omogućava dostupnost podataka drugim lokacijama.
- Može imati jednu ili više publikacija, od kojih je svaka definira logički povezane grupe objekata i podataka.

## ❑ Distributer

- Baza podataka koja se ponaša kao trgovina za replikacijski specifične podatke koji se odnose na jednog ili više izdavača.
- Svaki Izdavač je povezan s jednom bazom podataka (poznate kao distribucijska baza podataka) na distributeru.
- Distribucijska baza podataka pohranjuje podatke o stanju replikacije, meta-podatke o publikaciji, i, u nekim slučajevima, se ponaša kao red za prijenos podataka od izdavača do pretplatnika.
- Jedan server baze podataka može se ponašati kao izdavač i distributer u isto vrijeme (naziva se lokalni distributer, inače udaljeni distributer).

# Pretplatnik

## ❑ Pretplatnik

- Baza podataka koja prima replicirane podatke.
- Pretplatnik može primiti podatke od mnogo izdavača i publikacija.
- Ovisno o tipu replikacije koja se odabire, pretplatnik također može predati promjene podataka natrag izdavaču ili može izdati te podatke drugim pretplatnicima.

## ❑ Pretplata

- Zahtjev za kopijom publikacije koja se treba dostaviti pretplatniku.
- Pretplata definira koja će publikacija biti primljena, gdje i kad.
- Postoje dvije vrste pretplata:
  - Pretplata bez zahtjeva – Izdavač šalje izmjene pretplatniku bez zahtjeva od strane pretplatnika.
  - Pretplata sa zahtjevom – Pretplatnik potražuje promjene načinjene kod izdavača.

# Publikacija

## ❑ Članak

- Objekt baze podataka koji je uključen u publikaciju.
- Publikacija se sastoji od različitih tipova članaka, uključujući tablice, pogleda, pohranjene procedure i ostale objekte.
- Kad se tablice publiciraju kao članci, filteri se mogu upotrijebiti za određivanje koji stupci i redci tablice će biti poslani pretplatniku.

## ❑ Publikacija

- Kolekcija jednog ili više članaka iz jedne baze podataka.
- Grupiranje mnogo članaka u publikaciju omogućuje lakše određivanje logički povezanih grupa objekata baze podataka i podataka koji su replicirani zajedno.

# Tipovi replikacije

- ❑ Transakcijska replikacija (*Transactional replication*)
- ❑ Spojna replikacija (*Merge replication*)
- ❑ Replikacija snimke (*Snapshot replication*)
  
- ❑ Svaki tip replikacije počinje inicijalnom sinkronizacijom publiciranih objekata između izdavača i pretplatnika.
  - Inicijalna sinkronizacija se izvodi replikacijom s snimkom stanja koja kopira sve objekte i podatke određene publikacijom.
  - Nakon kreiranja snimke stanja, ona se predaje pretplatnicima.
- ❑ Za neke aplikacije replikacija snimke stanja je sve što je potrebno, za druge aplikacije je važno da se promjene podataka šalju pretplatniku postepeno tijekom vremena. Neke pak zahtijevaju da se promjene načinjene kod pretplatnika proslijeđuju izdavaču.

# Internet Information Services (IIS)

## ❑ Internet Information Services (IIS) – web poslužitelj

- Instalacija: Control Panel \ Add or Remove Programs \ Windows Components \ Internet Information Services (IIS) \ Windows XP Professional /i386 folder
- Servis: My Computer \ Manage \ Services and Applications \ Services \
  - World Wide Web Publishing
- Konfiguracija: Control Panel \ Administrative Tools \ Internet Information Services \ Web Sites \
  - ... \ Properties
  - Start, Stop, Browse
  - New \ Virtual Directory



# SQL Server

## ❑ SQL Server – sustav za upravljanje relacijskim BP

- Instalacija:
  - SQL Express ili SQL Profesional ... Setup.exe
- Instance:
  - NazivStroja – neimenovana
  - NazivStroja\NazivServisa, npr. NazivStroja\SQL2005 ili NazivStroja\SQLEXPRESS
- Servis: My Computer \ Manage \ Services and Applications \ Services
  - SQL Server – pogonič baze podataka (database engine)
  - SQL Server Agent – servis za upravljanje dodatnim servisima RDBMSa
- Pristup:
  - (local) ili "." – lokalno računalo
  - IP ili LDAP – 161.53.18.XXX ili kreso.zpr.fer.hr
- Upravljanje:
  - Program Files \ Microsoft SQL Server
  - My Computer \ Manage \ Services and Applications \ Microsoft SQL Server

# SQL Server Mobile Edition

## ❑ Microsoft SQL Server 2005 Mobile Edition Server Tools ili Microsoft SQL Server 2005 Compact Edition Server Tools

- podešavanje IIS za povezivanje mobilnih baza podataka (replikaciju)
- Instalacija:
  - SqlCE30setupEN.msi / SSCEServerTools-ENU.msi
- Konfiguracija: Programs \ Microsoft SQL Server 2005 Mobile Edition \ Configure Web Synchronization Wizard
  - Računalo na kojem se nalazi IIS
  - Virtualno kazalo, npr. SQLME
  - Put do foldera u kojem se nalazi datoteka sqlcesa30.dll, npr. C:\Program Files\Microsoft SQL Server 2005 Mobile Edition\Server\SQLME
  - "Clients will connect anonymously" – dozvoljen pristup webu anonimnim korisnicima (autentikacija na bazu napraviti će se zasebno)
- Virtualno kazalo:
  - IIS \ Web Sites \ Default Web Site \ SQLME
  - Properties: Execute Permissions: Scripts and Executables

# Spojna replikacija



# Replikacijski agenti

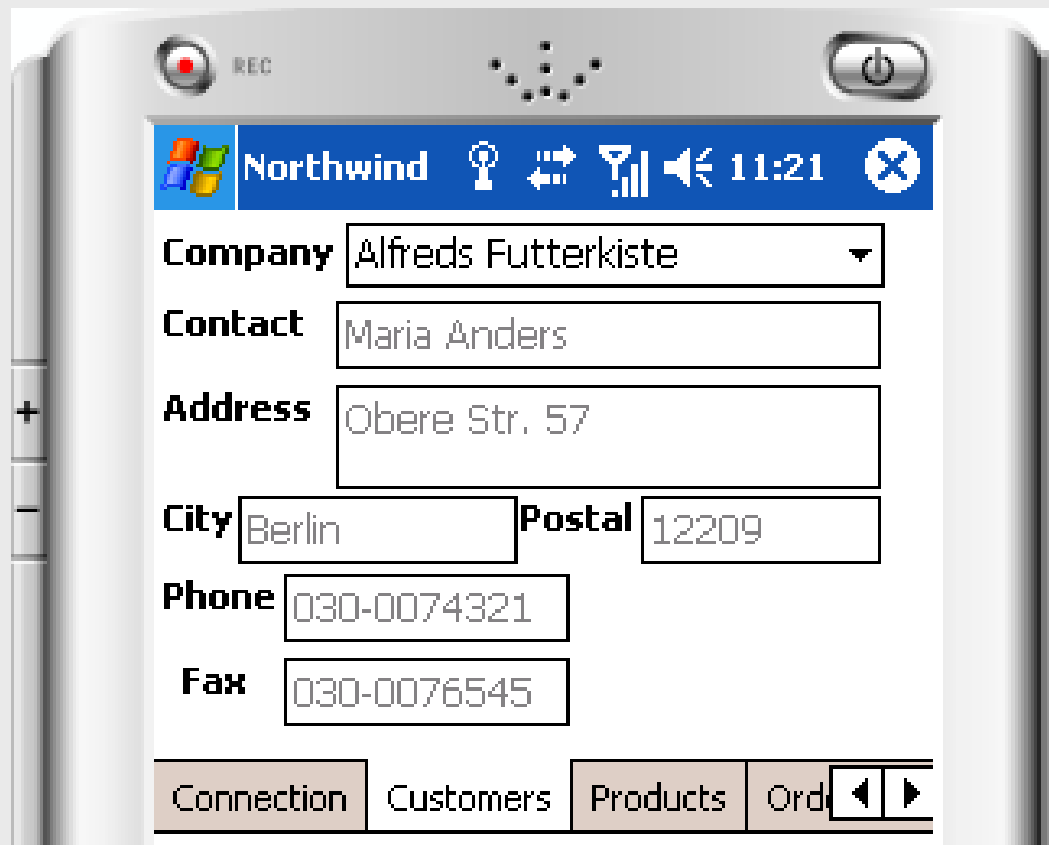
- ☐ **Replikacija upotrebljava niz samostalnih programa (agenata, instanci servisa) za izvršavanje zadaća povezanih s praćenjem promjena i distribucije podataka.**
- ☐ **SQL Server Agent**
  - Sadrži i pokreće agente replikacije.
- ☐ **Agent snimke (eng. Snapshot Agent)**
  - Priprema shemu i početne podatkovne datoteke publiciranih tablica i ostalih objekata, pohranjuje datoteke snimke stanja, i prati informacije o sinkronizaciji i distribuciji baze podataka.
- ☐ **Agent praćenja dnevnika (eng. Log Reader Agent)**
- ☐ **Distribucijski agent (eng. Distribution agent)**
- ☐ **Spojni agent (eng. Merge Agent)**
- ☐ **Agent zakazanih promjena (eng. Queue Reader Agent)**

# Primjer replikacije baze

## ❑ Primjer Mobilne/ReplikacijaNorthwind

## ❑ Pregled i izmjena replicirane Northwind baze

- Pretplata na Northwind publikaciju
- Sinkronizacija podataka



REC

Northwind

Company Alfreds Futterkiste

Contact Maria Anders

Address Obere Str. 57

City Berlin Postal 12209

Phone 030-0074321

Fax 030-0076545

Connection Customers Products Ord

# Primjer replikacije baze

- ❑ **Odabir izdavača**  
**(ime-poslužitelja\ime-instance)**
  - Izdavač je u ovom slučaju i distributer
- ❑ **Korisnik i šifra za spajanje na poslužitelj (SQL Server)**
  - Spajanje na publikaciju je anonimno, ali spajanje na poslužitelj ne
- ❑ **Put do SQL CE Server Agenta (sqlcesa35.dll)**
  - Nalazi se u prethodno stvorenom virtualnom direktoriju



# Primjer replikacije baze

## ❑ Naziv publikacije i baze

```
string publication = "NorthwindPublication";  
string publisherDatabase = "Northwind";
```

## ❑ NorthwindData je razred za upravljanje spajanjem i dohvaćanjem podataka Northwind baze (NorthwindData.cs)

```
NorthwindData dataNorthwind = NorthwindData.GetInstance();
```

## ❑ Postupak InitReplSync()

- Čita podatke o pretplati iz lokalne baze ukoliko postoji

```
if ( File.Exists(dataNorthwind.LocalDatabaseFile) ) {  
    if ( ConnectionState.Closed ==  
        dataNorthwind.NorthwindConnection.State ) {  
        dataNorthwind.NorthwindConnection.Open();  
    }  
    ...  
}
```

# Razred SqlCeReplication

## ❑ Razred SqlCeReplication

- sadrži svojstva i postupke za upravljanje spojom replikacijom

## ❑ Neka svojstva i postupci

- `InternetUrl` – dohvaća/postavlja URL do SQL CE Server Agent
- `Publisher`, `PublisherDatabase` – dohvaća/postavlja naziv izdavača odnosno baze izdavača
- `Publication`, `Subscriber` – dohvaća/postavlja naziv publikacije odnosno pretplatnika
- `Synchronize` – pokreće spojnu replikaciju (između definiranog izdavača i pretplatnika)
- `AddSubscription` – dodaje anonimnu pretplatu na postojeću publikaciju



# Primjer replikacije baze

## ❑ Replikacija – postupak `ReplSync()`

- Poziva se klikom na gumb Connect
- Ukoliko publikacija ne postoji na mobilnom uređaju, stvara se. Ako postoji, replicira se.

```
SqlCeReplication replNorthwind = new SqlCeReplication();
replNorthwind.InternetUrl = urlTextBox.Text;
replNorthwind.Publisher = publisherTextBox.Text;
replNorthwind.PublisherDatabase = publisherDatabase;
replNorthwind.Publication = publication;
...

if (! File.Exists(dataNorthwind.LocalDatabaseFile) ) {
    replNorthwind.AddSubscription(AddOption.CreateDatabase);
}
...
replNorthwind.Synchronize();
```

# Primjer replikacije baze

## ☐ Pri promjeni označenog jahača (tab), pripadajuća forma puni se podacima iz lokalne baze

- `PopulateCustomers` – prikazuje podatke o kupcima
- `PopulateProducts` – prikazuje podatke o proizvodima
- `PopulateOrders` – prikazuje podatke o narudžbama

## ☐ Pohrana unesenih/izmjenjenih podataka

- `SaveCustomers` – pohranjuje podatke o kupcima
- `SaveOrders` – pohranjuje podatke o narudžbama