

# Integrace aplikací

Ing. Jiří Mlejnek

Katedra softwarového inženýrství  
Fakulta informačních technologií  
České vysoké učení technické v Praze

© Jiří Mlejnek, 2013

[jiri.mlejnek@fit.cvut.cz](mailto:jiri.mlejnek@fit.cvut.cz)

Softwarové inženýrství BI-SI1

ZS 2015/ Před. 10



Evropský sociální fond  
Praha & EU: Investujeme do vaší budoucnosti



# Obsah

- Úvod
- Typy integrace
- Integrovní styly
- Technologie
- Integrovní vzory

# Úvod

- Co je to integrace?

$$\int x^a dx = \frac{x^{a+1}}{a+1} + c$$

# Úvod

- Co je to integrace?
  - Propojení izolovaných aplikací umožňující sdílet/vyměňovat
    - data
    - funkce

# Úvod

- Důvody pro integraci aplikací
  - Konsolidace dat a procesů napříč organizací
  - Možnost využít dosavadních investic do dílčích aplikací
  - Potřeba pružně reagovat na změny v businessu
  - Proč nevytvořit novou aplikaci, která bude umět řešit vše?

# Úvod

- Problémy
  - Nespolehlivost sítě
  - Pomalá komunikace
  - Různé datové formáty
  - Různé jazyky
  - Velké dopady při změně aplikace

# Úvod

Dotazy?

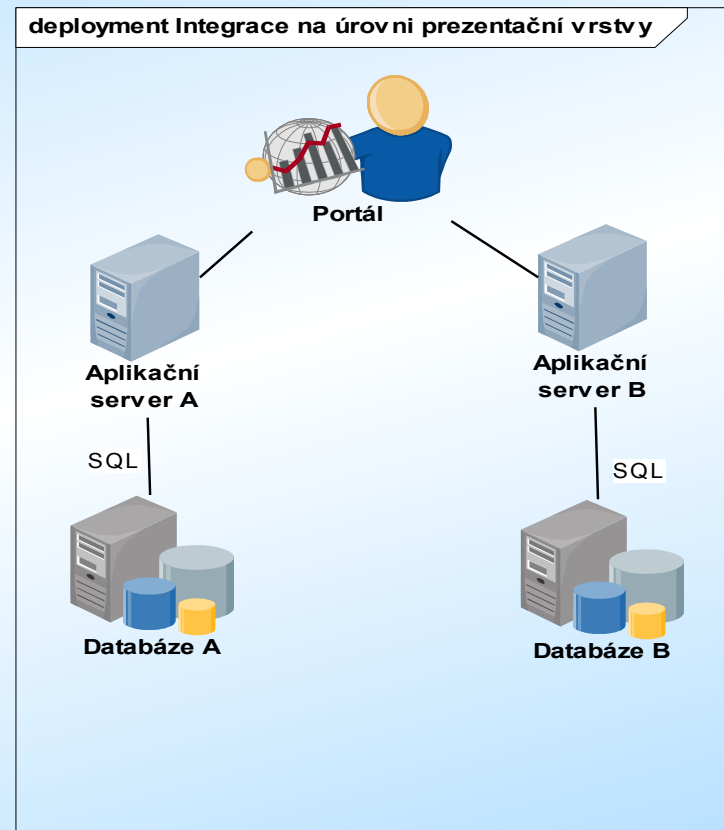
# Typy integrace

- Integrace na úrovni prezentační vrstvy
- Integrace na datové úrovni
- Integrace na úrovni služeb
- B2B



# Typy integrace

- Integrace na úrovni prezentační vrstvy

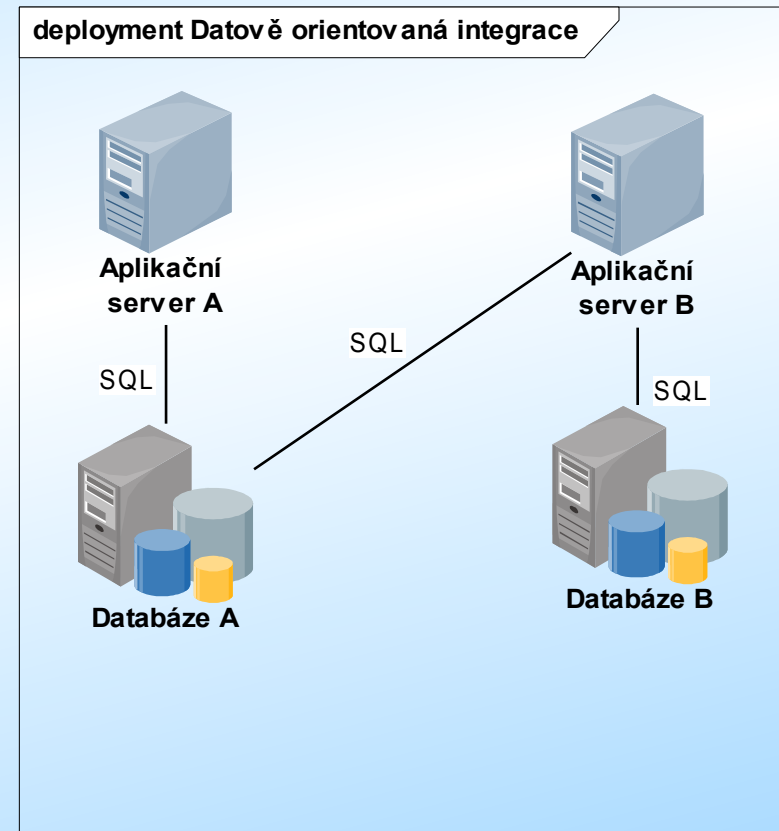


# Typy integrace

- Integrace na úrovni prezentační vrstvy
  - Portálová řešení
  - Zobrazují data z různých systémů
  - Rozdělují obrazovku na samostatné části
    - každá část (portlet) může zobrazovat data z jiného systému

# Typy integrace

- Integrace na datové úrovni
  - Sdílená databáze
  - Replikace dat

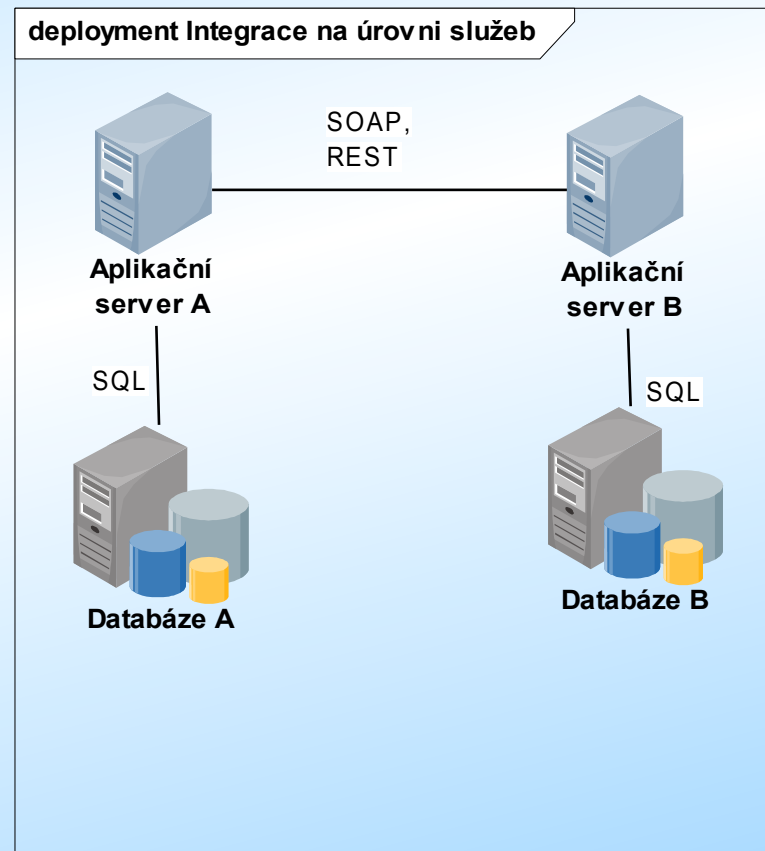


# Typy integrace

- Integrace na datové úrovni
  - Nutná detailní znalost databáze – porušuje zapouzdření
  - Problém se změnami v databázi
  - Problém se zajištěním konzistence mimo referenční integritu
  - Zpřístupnění omezeného množství dat
    - Pohledy

# Typy integrace

- Integrace na úrovni služeb
  - RPC
  - SOA



# Typy integrace

- Integrace na úrovni služeb
  - Vyžaduje zásah do aplikací a tvorbu odpovídajících služeb
  - Služby komunikují pomocí zpráv, nejčastěji v XML nebo JSON (formát nezávislý na technologii aplikace)

# Typy integrace

- Integrace na úrovni služeb
  - SOA
    - Centralizovaný katalog dostupných služeb
    - Každá služba má definované rozhraní
      - Může být popsáno např. ve WSDL nebo WADL
  - Řešení distribuovaných transakcí
    - Procesní systémy - BPM

# Typy integrace

- B2B – Business To Business
  - Externí přístup ke službám
  - Komunikace typicky přes internet
    - Problémy se zabezpečením komunikace



# Typy integrace

Dotazy?

# Integrační styly

- Přenos souborů
- Sdílená databáze
- Vzdálené volání procedur
- Zasílání zpráv (Messaging)

# Integrační styly

- Přenos souborů
  - Sdílená data jsou ukládána do souboru poskytovatelem
  - Soubor je načítán konzumentem
  - Umožňuje integrovat aplikace v různých jazycích nebo platformách
  - Různé formáty souborů
  - Použití pro málo frekventované výměny
  - Typické pro dávkové zpracování většího množství dat

# Integrační styly

- Sdílená databáze
  - Data jsou ukládána do sdílené databáze
  - Rychlá výměna dat
  - Nutné navrhnout schéma, které vyhovuje všem aplikacím
  - Problémy se zamykáním záznamů
  - Může porušovat princip zapouzdření

# Integrační styly

- Vzdálené volání procedur
  - Poskytovatel služby vystaví rozhraní některých svých procedur/funkcí pro vzdálené volání
  - Umožňuje sdílení funkcionality
  - Dodržuje princip zapouzdření
  - Synchronní volání

# Integrační styly

- Zasílání zpráv (Messaging)
  - Jednotlivé aplikace jsou připojeny na systém umožňující zasílání zpráv
  - Data si spolu vyměňují prostřednictvím těchto zpráv
  - Asynchronní komunikace
  - Není nutné, aby oba komunikující systémy byly dostupné současně
  - Omezuje lavinový efekt při výpadku služby

# Integrační styly

Dotazy?

# Technologie

- Simple Object Access Protocol (SOAP)
- Representational State Transfer (REST)



# Technologie

- SOAP
  - Jedná se o průmyslový standard
  - Registry služeb: UDDI
  - Popis rozhraní: WSDL
  - Popis formátu přenášených dat: XSD
  - Přenášená data: XML

# Technologie

- SOAP
  - Struktura zprávy

```
<?xml version="1.0"?>  
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"  
    soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">  
  <soap:Body xmlns:m="http://www.example.org/stock">  
    <m:GetStockPrice>  
      <m:StockName>IBM</m:StockName>  
    </m:GetStockPrice>  
  </soap:Body>  
</soap:Envelope>
```

# Technologie

- SOAP
  - Protokoly
    - HTTP – asi nejčastěji
    - SMTP
    - JMS
    - a další
  - Formát dat
    - XML

# Technologie

- WSDL – Web Service Description Language
  - Types – definice datových typů
  - Message - zprávy
  - PortType – skupina operací
  - Binding – protokol a formát dat
    - HTTP, SOAP
    - Document, RPC
  - Service – skupina portů
    - Port - adresa

# Technologie

- WSDL

```
<definitions name="HelloService" xmlns:...>
  <message name="SayHelloRequest">
    <part name="firstName" type="xsd:string"/>
  </message>
  <message name="SayHelloResponse">...</message>
  <portType name="Hello_PortType">
    <operation name="sayHello">
      <input message="tns:SayHelloRequest"/>
      <output message="tns:SayHelloResponse"/>
    </operation>
  </portType>
</definitions>
```

# Technologie

- REST
  - Alternativa k SOAP
  - Datově orientovaný architektonický styl
  - Každý zdroj (resource) je identifikován URI
  - Definuje CRUD operace nad zdrojem
    - Create
    - Read/Retrieve
    - Update
    - Delete

# Technologie

- REST
  - Využívá http protokol (není nutné)
    - Create - POST
    - Retrieve/Read – GET
    - Update – PUT
    - Delete – DELETE

# Technologie

- REST
  - Formát dat
    - JSON
      - JavaScript Object Notation
      - Není svázán pouze s JavaScriptem
      - Textová notace
    - XML
    - RSS (XML)
    - ATOM (XML)



# Technologie

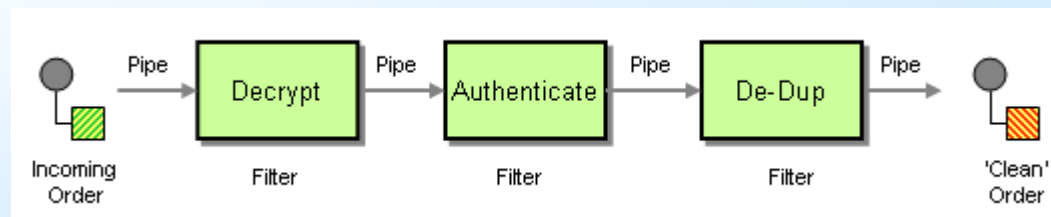
Dotazy?

# Integrační vzory

- Pipes and Filters
- Message Router
- Splitter
- Aggregator
- Resequencer

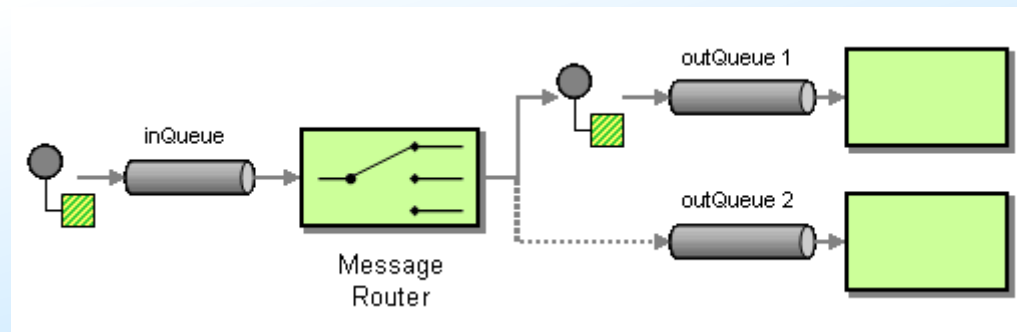
# Integrační vzory

- Pipes and Filters
  - Jak zajistit zpracování zpráv, umožňující flexibilně měnit proces zpracování?
  - Pipes and Filters dělí zpracování požadavku na sekvenci menších nezávislých kroků (Filter), které jsou spojeny pomocí roury (Pipe)



# Integrační vzory

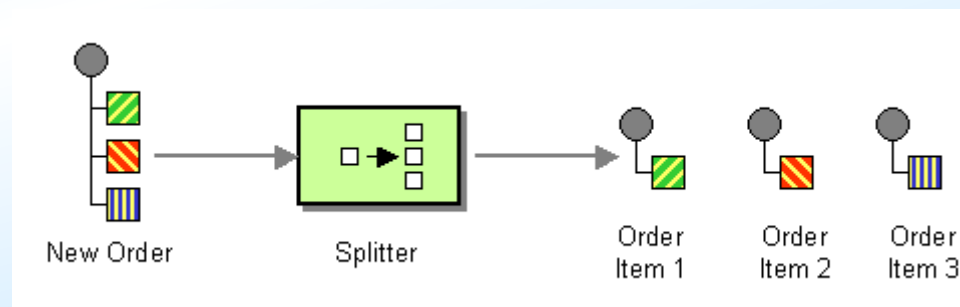
- Message Router
  - Jak měnit způsob zpracování v závislosti na splnění nějaké podmínky?
  - Message Router přijme zprávu a na základě nějaké podmínky vybere výstupní frontu



# Integrační vzory

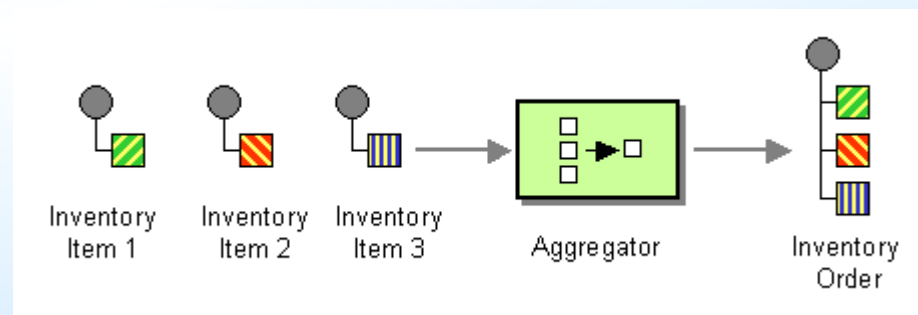
- Splitter

- Jak zpracovat zprávu, která obsahuje více částí, které mají být zpracovány různým způsobem?
- Splitter jednu zprávu rozdělí do několika zpráv



# Integrační vzory

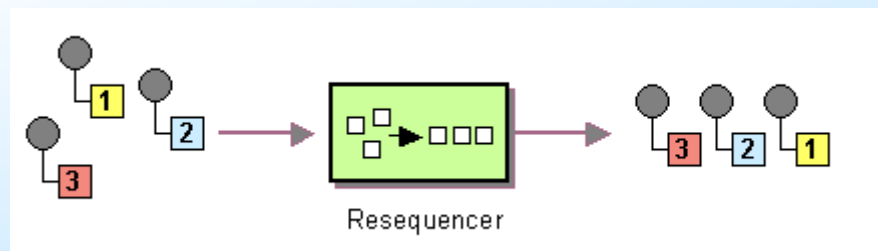
- Aggregator
  - Jak zpracovat více zpráv, které je nutné zpracovávat jako jeden celek?
  - Aggregator z několika zpráv sestaví jednu



# Integrační vzory

- Resequencer

- Jak seřadit zprávy do správného pořadí?
- Resequencer shromáždí zprávy a publikuje je v určitém pořadí



# Integrační vzory

- Literatura
  - Hohpe, G., Woolf, B. Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions.



# Integrační vzory

Dotazy?

Děkuji za pozornost.