



Lösung Probeklausur Integrations- und Migrationstechnologien

2016/2017

1. Motivation & Heterogenität

- 1a) Beschreiben sie das Konzept einer horizontal organisierten IT. Begründen Sie, warum dieses Konzept geeignet ist, um sich schnell ändernde Unternehmensprozesse abzubilden. Punkte 4

Keine Abkehr von den Basissystemen

- Aber: Trennung/Entflechtung der Systeme von Prozess- und Oberflächenlogik
- Definition und bereitstellen von grobgranularen Fachdiensten
- Beliebige Verwendung der Dienste in unterschiedlichen Prozessen
- Eine einheitliche GUI welche den Benutzer durchgängig unterstützt
- Prozesse können leichter angepasst werden da die Logik nicht in einer einzelnen Applikation liegt sondern über einen ProcessManager angepasst werden kann. Damit ist eine schnellere Umsetzung möglich.

- 1b) Nennen/Beschreiben Sie die drei wesentliche Eigenschaften eines föderierten Systems, welche die Integration erschweren/notwendig machen. Geben Sie für jede Eigenschaft ein Beispiel an. Punkte 4

- Autonomie: Entwurf, Kommunikation, Ausführung
- Heterogenität (z.B. Datenstrukturen)
- Verteilung: Verteilte System

- 1c) Beschreiben Sie die sog. „semantische Heterogenität“. Geben Sie dafür ein Beispiel an. Punkte 4

Semantische Heterogenität

Für ähnliche Konzepte existieren in verschiedenen Systemen unterschiedliche Bedeutungen, welche sich aus der zugrunde liegenden Geschäftslogik ableiten und in der Programmlogik verankert sind.

z.B. wird das Geschlecht unterschiedlich abgebildet

2. Grundlagen

2a) Beschreiben Sie die Integrationsart „**Portalintegration**“.

Punkte

 5

- **Motivation: Portalintegration**
 - Integration von Anwendungen und Systemen auf Ebene des User-Interfaces
 - Einfachste Form der Integration
 - Geschäftsprozess existiert nicht explizit sondern ist dem Benutzer bekannt
 - Bereitstellung eines zentralen UI's welches die Informationen verschiedenster Systeme aggregiert und bereitstellt.

2b) Beschreiben Sie zwei Vorteile, welche sich aus dem Einsatz der **Portalintegration** ergeben.

Punkte

 5

Non-intrusiveness. Because its primary function is the retrieval and display of information, Portal Integration can typically be added to existing systems without disturbing the existing functionality. This is particularly true if Portal Integration uses Data Integration for the retrieval of data from the individual systems.

Speed of implementation. Adding a portal to existing applications can often be accomplished in a matter of days or weeks, whereas a full integration of the systems could take many months. Many vendors offer Portal Integration platforms in combination with a suite of prefabricated panes that integrate with many popular enterprise applications and data sources

2c) Beschreiben Sie zwei Problemfelder, welche bei dem Einsatz der **Portalintegration** zu berücksichtigen sind.

Punkte

 5

Inefficient. Portal integration is best suited to the automation of simple tasks and processes because it still requires manual interaction by the user. For example, because most portals allow the user to interact with only one application at a time, the user might have to perform multiple manual actions in sequence to complete a complex business function. This makes Portal Integration unsuitable for high-volume applications. In these situations, Process Integration is generally a better solution because the sequence of steps can be encoded in a process model and run automatically by the process manager.

Error-prone. When using Portal Integration, the user makes business decisions and determines the sequence of tasks to be performed. While this provides flexibility, it also introduces the risk of human error. Therefore, Portal Integration is not well suited to integrations that require strict repetition of a defined business process. Process Integration is generally a better choice in those scenarios.

3. Kopplung & Architektur

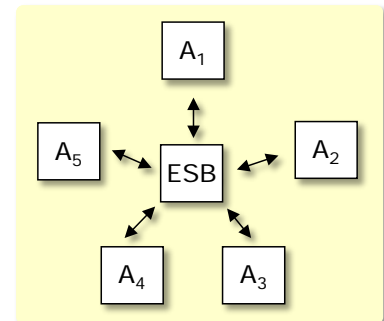
- 3a) Beschreiben Sie die Integrationsarchitektur „Hub and Spoke“. Gehen Sie auf Vorteile und Nachteile dieser Integrationsarchitektur ein. Skizzieren Sie diese Integrationsarchitektur. Punkte 5

Hub and Spoke:

- Zentrale Integrationsplattform zwischen den Systemen
- Reduktion der Komplexität

Aufgaben:

- Transformation von Nachrichten
- Routing von Nachrichten
- Anreicherung/Verändern von Nachrichteninhalten



Stärken:

- Reduzierung der Schnittstellenproblematik
- Geringe Folgekosten
- Autonome Systeme
- Vereinfachte Überwachung/Betrieb

Schwächen:

- Hohe Start-/Infrastrukturkosten

- 3a) Beschreiben Sie das Konzept der losen Kopplung und begründen Sie, warum die lose Kopplung als ein wichtiges Designprinzip in einer Integrationsumgebung gilt. Punkte 4

- Integrationstechnologien sind geeignet um große verteilte System zu realisieren
- In jedem technischen System können Fehler auftreten (z.B. Kommunikation, Datenbankausfall, usw.)
- Bei enger Kopplung ist im schlimmsten Fall das gesamte System bei einem Ausfall betroffen
- Lose Kopplung versucht Abhängigkeiten zu reduzieren mit dem Ziel eine höhere Stabilität gegenüber Fehlern und Veränderung zu erreichen

- 3b) Beschreiben Sie die Kopplungsart „Kopplung durch Prozesssteuerung“. Begründen Sie das Problem und beschreiben Sie mögliche Problemfelder. Begründen Sie, wie das Problem in Form „Loser Kopplung“ gelöst werden kann. Punkte 4

Für die Ablaufsteuerung eines automatisierten Geschäftsprozesses ist es notwendig die Logik zu implementieren.

Zentrale Komponente (Orchestration)

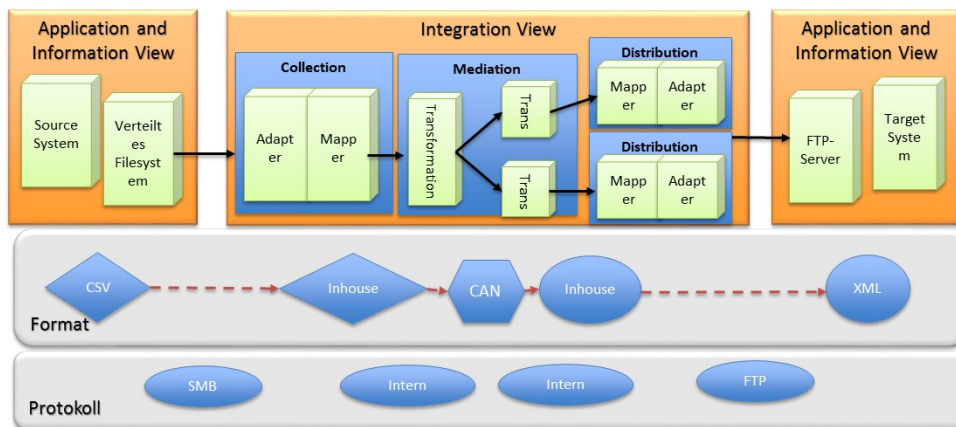
- Eine zentrale Komponente steuert den Ablauf der Serviceinteraktionen
- Ausfall hat große Auswirkung
- Gefahr der Überlastung

Dezentrale Kontrolle (Choreographie)

- Logik ist über mehrere Punkte verteilt
- Schwer zu realisieren
- Bearbeitungszustand schwer zu ermitteln

4. Integration Architecture Blueprint

Analysieren Sie das nachfolgende Beispiel einer möglichen Stammdatenverteilung.



Punkte
6

4a) Erläutern Sie folgende Konzepte anhand des gezeigten Beispiels:

Inhouse-Format:

- Internes Format der Integrationslösung welches benutzt wird um die externen Nachrichten intern zu präsentieren.

Transformation:

- Konvertierung einer Quellnachricht (im Quellformat) auf eine Zielnachricht (im Zielformat)
- Anreicherung von Nachrichten
- Aufteilen/Zusammenfassen von Nachrichten

Kanonisches Datenformat:

- Idee: Definition eines einheitlichen, allgemeinen Datenformats (kanonisches Format). Eingehende Daten werden in dieses Format transformiert. Ausgehende Daten werden aus dem kanonischen Format erzeugt.

4c) Erläutern Sie die Aufgabe der „Collection/Distribution“-Layer innerhalb des Architecture Blueprints. Welche wesentlichen Komponenten sind in dieser Layer angeordnet? Nennen Sie mögliche Problemfelder welche in dieser Ebene zu lösen sind.

Punkte
__6_

- Entgegennehmen von Informationen aus den Externen Systemen und Verteilung an weitere Komponenten der Integrationslösung
- Verbindung des Mediation Layer mit dem Communication Layer.
- Kapseln von externen Kommunikationsprotokollen
- Umsetzung externer Formate auf das Inhouse-Format (internes Format) der Integrationslösung

5. Enterprise Integration Patterns

- 5a) Erläutern Sie das Grundprinzip eines Message-Channels, Message und Endpoint. Wie können diese Grundelemente für den Bau einer Integrationslösung benutzt werden?

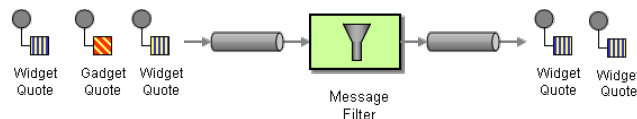
Punkte
5

Channels — Messaging applications transmit data through a Message Channel, a virtual pipe that connects a sender to a receiver. A newly installed messaging system doesn't contain any channels; you must determine how your applications need to communicate and then create the channels to facilitate it.

Einzelne Komponenten werden durch Channels verbunden. Channels entkoppeln die Verarbeitungsgeschwindigkeit einzelnen Komponenten. Darüberhinaus sind die Channels auch für den Quality of service zuständig.

- 5b) Erläutern Sie das Muster „Message Filter“. Geben Sie ein mögliches Beispiel an, welcher den sinnvollen Einsatz verdeutlicht.

Punkte
5

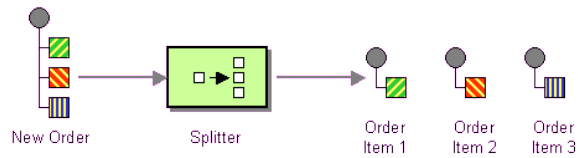


Use a special kind of Message Router, a Message Filter, to eliminate undesired messages from a channel based on a set of criteria.

The Message Filter has only a single output channel. If the message content matches the criteria specified by the Message Filter, the message is routed to the output channel. If the message content does not match the criteria, the message is discarded.

Beispiel: Alle Materialien welche für einen Standort nicht bestimmt sind werden entfernt.

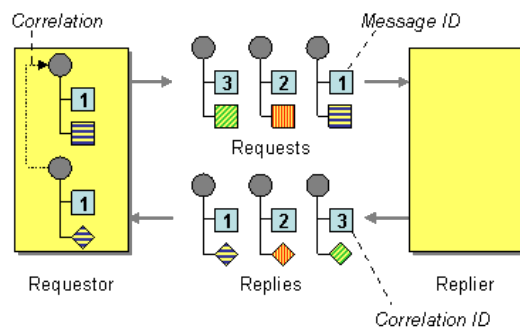
5c) Erläutern Sie das Muster „Message Splitter“. Geben Sie ein mögliches Beispiel an, welcher den sinnvollen Einsatz verdeutlicht.



Punkte
5

- Use a Splitter to break out the composite message into a series of individual messages, each containing data related to one item.
- use a Splitter that consumes one message containing a list of repeating elements, each of which can be processed individually. The Splitter publishes a one message for each single element (or a subset of elements) from the original message.
-
- Beispiel: Eine Eingangsmessage enthält mehrere Materialdatensätze gleichzeitig. Diese müssen aufgespalten und einzeln bearbeitet werden.
-

5d) Erläutern Sie das Muster „Correlation-Identifizier“. Geben Sie ein mögliches Beispiel an, welcher den sinnvollen Einsatz verdeutlicht.



Punkte
5

Correlation Identifier: How does a requestor that has received a reply know which request this is the reply for?

Each reply message should contain a Correlation Identifier, a unique identifier that indicates which request message this reply is for.

Beispiel: Ein synchrone Nachricht wird asynchron verarbeitet. Der ursprüngliche Sender kann über den correlation identifier feststellen was die zugehörige Antwort ist.

6 Transaktionen

- 6a) Beschreiben Sie das Grundprinzip einer Kompensations-Transaktion. Warum sollte die Transaktionsart bevorzugt eingesetzt werden? Stellt diese Transaktions-art eine lose oder hohe Kopplung dar? Welcher Standard aus dem XML-Umfeld entspricht dieser Transaktionsart? Punkte 6

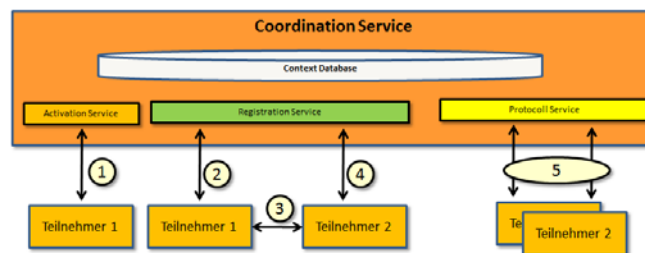
Bei der Verwendung von Kompensationstransaktionen wird jede Systemaktivität als lokale, einzelne Transaktion ausgeführt. Darüberhinaus wird für jede Aktivität ein sog. „Kompensationsschritt“ aufgezeichnet, welcher in der Lage ist das Ergebnis ungeschehen zu machen.

Ist es nun notwendig eine Transaktion gesamtheitlich rückgängig zu machen werden alle Kompensationsschritte ausgeführt und dadurch die Einzelergebnisse zurückgesetzt.

Insgesamt sieht es aus als ob der Gesamtvorgang nicht stattgefunden hätte.

Lose Kopplung da die der Aufwand für die Kommunikation der Systeme untereinander sehr gering ist und im Prinzip mit Standardmitteln umgesetzt werden kann.

- 6b) Erläutern Sie die Grundelemente der Standards WS-Coordination/WS-Transaction. Beschreiben Sie das Zusammenspiel. Benutzen Sie zu Ihrer Erläuterung das folgende Diagramm. Punkte 6



WS-Coordination ist ein allgemeinset Standard der benutzt werden kann wenn verschiedene Systeme in einer verteilten Umgebung auf Basis von WebServices koordiniert werden soll.

Activation-Service: Wird benutzt um eine „Koordination“ zwischen Teilnehmer zu starten

Registration Service: Jeder Teilnehmer kann sich am registration service anmelden

Protocol Service: Individueller, protokollabhängiger Service der die protokollspezifische Koordination übernimmt.

WS-Transaction ist ein spezieller Service für die Steuerung von Transaktionen.

7 XML-Technologien für die Integration

7a) Definieren Sie das Konzept einer idempotenten Funktion. Begründen Sie warum dieses Designprinzip sehr hilfreich im Zusammenhang mit Netzwerkfehlern ist. Punkte 5
Was kann ein Client im Falle eines Netzwerkfehlers tun?

- Als idempotent bezeichnet man Funktionsaufrufe, die immer zu den gleichen Ergebnissen führen, unabhängig davon, wie oft sie mit den gleichen Daten wiederholt werden. Idempotente Arbeitsgänge können zufällig oder absichtlich wiederholt werden, ohne dass sie nachteilige Auswirkungen auf den Computer haben.
- Im Fehlerfall kann ein Aufruf beliebig wiederholt werden bis der Empfänger die positive Verarbeitung bestätigt.

7b) Analysieren Sie die nachfolgend dargestellte Funktion. Ist diese Funktion idempotent? (Begründung) Punkte 3

```
void createCustomer( String name,String vorname, int alter){  
    insert into person(name,vorname,adr) values(:name,:vorname,:alter);  
}
```

Nein diese Funktion ist nicht idempotent. Eine mehrfache Ausführung führt zu Dubletten in der Datenbank.

7c) Wie muss diese Funktion geändert werden damit man von Idempotenz sprechen kann? Skizzieren Sie Ihre Lösung in Pseudocode. Punkte 3

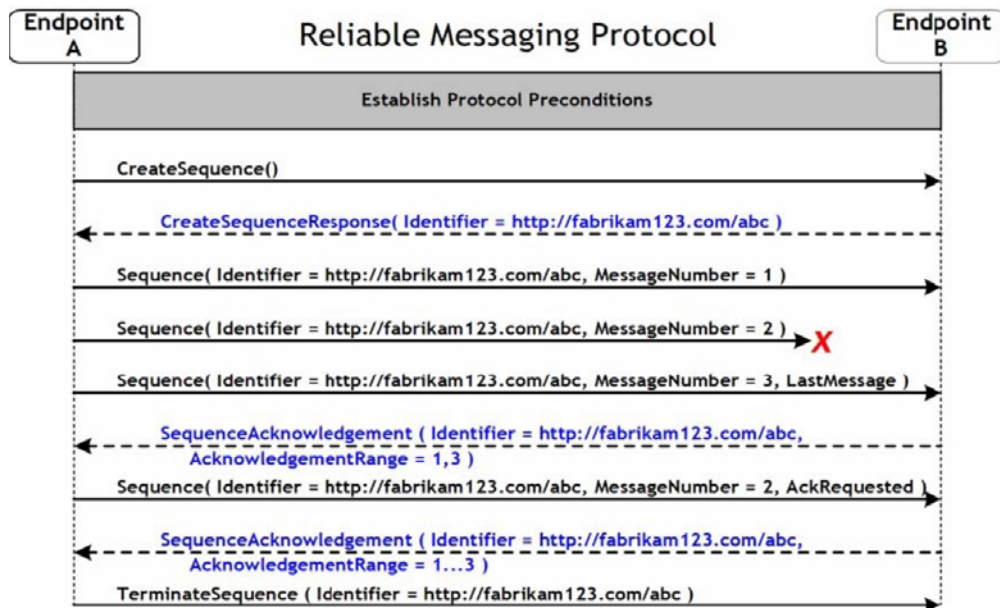
Der Funktionsaufruf muss mit einer eindeutig ID versehen werden welche die Inkarnation eindeutig identifizierbar macht.

```
void createCustomer( String ident, String name,String vorname, int alter){  
    if( ident is existing in database ) == false then  
        insert into person(ident,name,vorname,adr) values(:ident,  
:name,:vorname,:alter);  
    endif  
}
```

7 XML-Technologien für die Integration

7d) Erläutern Sie die Funktionsweise des Standards „WS-Reliable-Messaging“ anhand des nachfolgenden Diagramms.

Punkte
__5__



The primary goal of WS-Reliable-Messaging is to create a modular mechanism for reliable transfer of messages. It defines a messaging protocol to identify, track, and manage the reliable transfer of messages between a source and a destination. It also defines a SOAP binding that is required for interoperability. Additional bindings can be defined.

Der Sender initiiert eine Datenübertragung

Einzelne Nachrichten werden mit einer zusätzlichen Sequence-Nummer übertragen

Der Empfänger bestätigt die Daten anhand der Sequence-Nummer

Sollte eine Sequence fehlen, werden die Daten erneut übertragen.

Zum Schluss wird die Übertragung terminiert.

----- END DER PRÜFUNG -----