



E-Business Technologien – Lab – Sommersemester 2018

Aufgabenstellung 1: XML-Modellierung (DTD, XML Schema 1.0, RELAX NG)

***** ohne Bewertung *****

1 Szenario

Nehmen Sie an, dass Sie ein Handelsunternehmen sind, das mit IT-Geräten und Büromaterialien handelt. Zur Verwaltung dieser Artikel und zur elektronischen Abwicklung von Bestellungen betreiben Sie ein selbstentwickeltes E-Business System.

Einige Ihrer Geschäftskunden betreiben ein E-Procurement System zur Beschaffung von MRO-Gütern / C-Teilen. Diese Kunden benötigen zum Einlesen in die E-Procurement Systeme Ihre Produktdaten in Form von XML-Produktkatalogen.

Weiterhin muss zur elektronischen Abwicklung der Bestelltransaktionen eine XML-Schnittstelle angeboten werden. Diese Schnittstelle soll in der Lage sein, XML-Bestellungen zu empfangen und entsprechende XML-Bestellbestätigungen an Ihre Kunden zu versenden.

2 Aufgaben (ohne Bewertung)

2.1 Produktkatalog

Entwerfen Sie für die XML-Produktkataloge einen Dokumenttyp. Beschreiben Sie diesen *Dokumenttyp* mittels einer *DTD* und einem *XML-Schema*.

- Es muss hierbei gelten, dass jedes Instanz-Dokument, das bezüglich des XML-Schemas valide ist, auch bezüglich der DTD valide ist (aber nicht umgekehrt).
- Dokumentieren Sie die DTDs bzw. XML-Schemata mittels geeigneter Kommentare, insbesondere in den DTDs Einschränkungen, die nicht mit Mitteln einer DTD formulierbar sind (z. B. Datentypen, Feldlängen).

Ihre Modellierung der Produktdaten muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Der Produktkatalog soll aus beliebig vielen Artikeln bestehen können, aber mindestens einen Artikel beinhalten.
- Der Produktkatalog soll einen Header beinhalten, der das Generierungsdatum (Datentyp: Date), den Namen des Erzeugers (Datentyp: String, max. Länge: 50) und eine optionale textuelle Beschreibung des Produktkatalogs (Datentyp: String, max. Länge: 100) enthält.
- Jeder Artikel hat genau eine interne Artikelnummer (Datentyp: String, max. Länge: 32), die ihn eindeutig identifiziert.
- Jeder Artikel hat genau eine Kurzbeschreibung (Datentyp: String, max. Länge: 80), sowie optional einen Hersteller (Datentyp: String, max. Länge: 50) zugeordnet.
- Jeder Artikel kann zusätzliche Artikelnummern (Datentyp: String, max. Länge: 50) beinhalten (z. B. EAN, UPC, Herstellerartikelnummer – es sollen aber auch beliebige andere Nummertypen möglich sein).
- Optional hat jeder Artikel eine Langbeschreibung (gesamte max. Länge: 64000). Die Langbeschreibung soll Text und <wichtig>-Elemente (zur Hervorhebung von Textstellen) enthalten können, sowie beliebige Mischformen davon.
- Jeder Artikel muss entweder eine nicht-leere Menge von Bruttopreisen oder eine nicht-leere Menge von Nettopreisen beinhalten, aber nicht beide gleichzeitig.
- Ein Preis (Bruttopreis bzw. Nettopreis) besteht aus der Angabe des Betrags (Datentyp: Decimal), der Angabe des Währungskürzels (Datentyp: String, Länge: 3), der Angabe des Kürzels des Landes (Datentyp: String, Länge: 3), in dem der Preis gilt und der Angabe des Steuersatzes (Datentyp: Decimal) für den Preis. Als Werte für die Währung sollen nur EUR, USD, CHF und GBP sollen erlaubt sein, der Defaultwert ist EUR.
- Artikel können auf mehrere andere Artikel (Zubehörteile) verweisen. Es sollen nur Verweise auf Artikel (bzw. deren interne Artikelnummern) erlaubt sein, die in dem XML-Produktkatalog auch beinhaltet sind.

Beachten Sie bei Ihrer Modellierung weiterhin:

- Verwenden Sie zur Definition der Preise in der DTD interne Parameter-Entitäten.
- Verwenden Sie im XML-Schema zusätzlich einen UNIQUE-Constraint, um sicherzustellen, dass die Kombination einer zusätzlichen Artikelnummer und einem Nummerntyp eindeutig über alle Artikel im Produktkatalog ist.
- Verwenden Sie im XML-Schema zusätzlich einen UNIQUE-Constraint, um sicherzustellen, dass innerhalb eines Artikels höchstens eine zusätzliche Artikelnummer von einem bestimmten Nummerntyp existiert.

Erzeugen Sie zum Test eine gültige Beispiel-XML-Instanz mit mindestens drei Produkten.

- Es muss hierbei gelten: jedes Instanz-Dokument, das bezüglich des XML-Schema valide ist, muss auch bezüglich der DTD valide sein (aber nicht umgekehrt).

2.2 Bestellung und Bestellbestätigung

Definieren Sie *je eine DTD und ein XML-Schema* für eine einfach strukturierte Bestellung und eine Bestellbestätigung in XML.

- Es muss hierbei gelten, dass jedes Instanz-Dokument, das bezüglich des XML-Schema valide ist, auch bezüglich der DTD valide ist (aber nicht umgekehrt).
- Dokumentieren Sie die DTDs bzw. XML-Schemata mittels geeigneter Kommentare.

Die Datenmodellierung der Bestellung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Bestellung muss aus einem "Bestellkopf" und einem "Bestellrumpf" bestehen.
- Der "Bestellkopf" muss den Besteller beinhalten sowie das Datum der Bestellung. Optional können noch eine Rechnungsadresse sowie beliebig viele Lieferadressen angegeben werden. Lieferadressen müssen mit einer Dokument-eindeutigen Identifikation versehen sein.
- Informationen zum Besteller beinhalten mindestens den Kunden (Name der Firma und optional Name der bestellenden Person); optional ist eine Menge von Identifikationsnummern für die bestellende Firma. Diese Identifikationsnummern sind durch einen Identifikationsnummertyp (nur "ILN" oder "DUNS" erlaubt) näher beschrieben.
- Der "Bestellrumpf" kann beliebig viele, aber mindestens eine Bestellpositionen beinhalten.
- Eine Bestellposition besitzt eine dokument-eindeutige Identifikationsnummer.
- Eine Bestellposition beinhaltet mindestens die Bestellnummer (interne Artikelnummer) sowie die Bestellmenge für den zu bestellenden Artikel. Des Weiteren kann optional eine textuelle Beschreibung des bestellten Artikels (Kurzbeschreibung) mitgegeben werden.
- Eine Bestellposition soll auf eine im Dokument angegebene Lieferadresse verweisen können.

Die Datenmodellierung der Bestellbestätigung soll einer Bestellung entsprechen mit folgenden weiteren Anforderungen:

- Zusätzlich zum "Kopf" und "Rumpf" soll noch ein "Fuß" mitgegeben werden. Dieser "Fuß" soll den Gesamtpreis (Brutto und Netto) und die Steuersumme sowie die Währung hierfür beinhalten.
- Zusätzlich soll im "Kopf" Ihre Händlerinformationen übertragen werden können. Diese ist analog zur Information zum Besteller aufgebaut.
- Die Bestellposition soll zusätzlich die zu liefernde bzw. lieferbare Menge und den Gesamtpreis der Artikel in der Bestellposition beinhalten können.

Beachten Sie bei Ihrer Modellierung weiterhin:

- Nutzen Sie die Möglichkeiten von DTDs zur modularen Definition von Dokumenttypen (interne und externe Parameter-Entities):
 - Definieren Sie eine DTD-Datei, die die gemeinsamen Teile der Bestellung und der Bestellbestätigung beinhaltet. Verwenden Sie hierin interne Parameter-Entitäten zur Deklaration der Adressen und der Besteller- bzw. Kundeninformationen.
 - Definieren Sie auf dieser Basis eine DTD für Bestellung und eine DTD für die Bestellbestätigung.
- Nutzen Sie die Möglichkeiten von XML-Schema zur modularen Definition von Dokumenttypen (INCLUDE, IMPORT oder REDEFINE):
 - Strukturieren Sie Ihre XML-Schema-Dateien analog zu der o.g. DTD-Struktur (Nutzung von INCLUDE bzw. IMPORT).
 - Alternativ können Sie eine einzige XML-Schema-Datei für die Bestellung definieren und auf dieser Basis mittels REDEFINE das XML-Schema für die Bestellbestätigung erstellen.
- Verwenden Sie in den XML-Schemata außerdem einen KEY-Constraint für Lieferadressen sowie einen KEYREF-Constraint für Referenzen auf Lieferadressen.

Erzeugen Sie zu Testzwecken je eine gültige Beispiel-XML-Instanz mit mindestens 5 Bestellpositionen.

- Es muss hierbei gelten: jedes Instanz-Dokument, das bezüglich des XML-Schema valide ist, muss auch bezüglich der DTD valide sein (aber nicht umgekehrt).

2.3 RELAX NG Schemata für Produktkatalog

Beschreiben Sie Ihren *Dokumenttyp* für XML-Produktkataloge mittels *RELAX NG*, einmal in *XML-Syntax* und einmal in der *kompakten Syntax*.

Validieren Sie zum Test Ihre Produktkatalog-XML-Instanz gegen den mittels RELAX NG beschriebenen Dokumenttyp.

3 Software-Tools

In **O-107** und **O-108** steht Ihnen die Software **Altova MissionKit Enterprise Edition**¹ (beinhaltet XMLSpy und andere XML-Tools) zur Bearbeitung der Aufgaben zur Verfügung.

In **O-107**, **O-108**, **O-002**, **O-008** und **O-201** ist weiterhin die Software **Exchanger XML Editor**² installiert, die Sie ebenfalls verwenden können.

Natürlich können Sie auch andere Softwareprodukte nutzen.

Bitte beachten Sie: Altova XMLSpy unterstützt kein RELAX NG.

¹Die Lizenzen für die Software 'Altova MissionKit Enterprise Edition' wurden mir freundlicherweise von der Firma Altova GmbH zur Verfügung gestellt.

²Exchanger XML Editor is free for commercial and non-commercial environments and can still be downloaded from the Google Code Archive via code.google.com/archive/p/exchangerxml/.