

XSL Transformation (XSLT) Teil IV

Erik Wilde

3.7.2006

<http://dret.net/lectures/xml-fhnw-ss06/>

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

1

Übersicht

- XSLT und Schemas
 - Schemas für die Eingabe
 - Schemas für die Ausgabe
- Modularisierung
- Import Precedence
- XSLT Extensions

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

2

XSLT und Schemas für XML

- XSLT verarbeitet well-formed XML
 - Eingabe ist ein Infoset (oder DOM)
 - Verarbeitung gemäss der Regeln des Programms
- es gibt verschiedene Schemasprachen für XML
 - DTDs aus dem XML Standard selber
 - XML Schema als Weiterentwicklung von DTDs
 - separater Standard, zunehmende Akzeptanz
 - Schematron als regelbasierte Schemasprache
 - im Gegensatz zu den Grammatiken von DTD & XML Schema
 - in vielen Anwendungsfällen ist valides XML nötig
 - B2B Anwendungen erwarten korrekte Daten

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

3

Warum Schemas für die Eingabe?

- XSLT Code basiert auf Annahmen
 - die XPath Ausdrücke
 - /personen/person/name/nachname vs. //nachname
 - die Struktur der Templates
- invalides XML verletzt diese Annahmen
 - Fehler in der Verarbeitung
 - unvorhersehbare Resultate
- Annahmen sind wichtig beim Programmieren
 - ohne Schema programmiert es sich mühsam
 - Kenntnis des Schemas ermöglicht Effizienz

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

4

Schemas für die XSLT Eingabe

- Parser liefert dem XSLT Prozessor das DOM
 - manchmal austauschbar, manchmal eingebaut
- Parser kann parametrisiert werden
 - Validierung als Schritt vor dem XSLT Prozessor
 - DTD und/oder XML Schema Validierung
 - falls der Parser auch XML Schema unterstützt
 - kann per Parser Option eingestellt werden
- invalides XML bricht die Verarbeitung ab
 - Eingabebedingung nicht erfüllt
 - Korrektur oder Rückweisung (je nach Szenario)

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

5

Warum Schemas für die Ausgabe?

- oftmals wird das Resultat weiterverarbeitet
 - Eingabe in eine weitere Verarbeitungsstufe
 - die ihrerseits auf gewissen Annahmen basiert
 - Ausgabe sollte Regeln gehorchen
- Ausgabe wird dynamisch zusammengesetzt
 - abhängig vom Aufbau des Eingabedokuments
- Struktur der Ausgabe schwer vorhersehbar
 - einfacher bei *Pull-Processing* Style Sheets
 - schwieriger bei *Push-Processing* Style Sheets
 - immer schwierig bei nicht-trivialen Style Sheets

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

6

Schemas für die Ausgabe

- XSLT erzeugt einen Node Tree
 - dieser wird als well-formed XML serialisiert
 - u.U. wird er optimiert (z.B. Namespace Nodes)
 - u.U. wird er direkt als Baum (DOM) weitergegeben
- Validierung des Resultats ist einfach
 - Parser verwenden und validieren lassen
 - weiterer Schritt in der Verarbeitungspipeline
- Validierungen sind u.U. aufwendig
 - stark abhängig von Schema und Parser
 - nur an strategischen Stellen einsetzen

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

7

Modularisierung

- lange und unübersichtliche Style Sheets
 - sowieso problematisch wegen der XML-Syntax
 - Trennung in verschiedene Teile
- Verwendung mehrerer Teile
 - bessere Übersichtlichkeit
 - Wiederverwendung von Style Sheets
 - Ergänzung von Teilen in verschiedenen Kontexten
 - Wiederverwendung von Template Rules

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

8

Varianten der Modularisierung

- textuelles Einbinden
 - `<xsl:include>` als Top Level Element
- logisches Importieren
 - `<xsl:import>` für die logische Strukturierung
 - importierte Teile haben niedrigere Priorität
 - `<xsl:apply-imports>` für die Ausführung importierter Template Rules

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

9

Struktur eines XSLT Programms

- ein Style Sheet ist die Wurzel
 - als Style Sheet dem XSLT Prozessor übergeben
 - als Style Sheet im XML Dokument angegeben
- weitere Teile werden referenziert
 - `<xsl:include>` für textuelles Einbinden
 - `<xsl:import>` für logisches Importieren
 - beliebig weit rekursiv fortgesetzt
 - Resultat ist ein Baum von Style Sheets
- Zusammensetzung vor der Ausführung
 - alle referenzierten Teile müssen existieren

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

10

Textuelles Einbinden von Stylesheets

- `<xsl:include>` für textuelles Einbinden
 - muss auf dem Top Level erscheinen
 - entspricht dem Copy&Paste des Style Sheets
 - abgesehen von dessen Document Element
- nicht tauglich für lose gekoppelte Style Sheets
 - vergleichbar einem simplen Preprocessor
 - keinerlei Einfluss auf die Interpretation
- lose gekoppelte Style Sheets
 - logisches Einbinden mit niedrigerer Priorität
 - hat einen erwünschten Einfluss auf die Interpretation
 - definierte Dinge können überschrieben werden

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

11

Importieren von Stylesheets

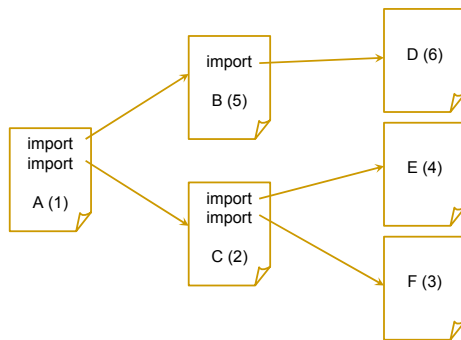
- `<xsl:import>` für logisches Importieren
 - muss auf dem Top Level erscheinen
 - muss als erstes Element auf Top Level erscheinen
- Imports definieren die *Import Precedence*
 - Importiertes geringer gewichtet als das Importierende
 - zuerst importiert ist geringer gewichtet
- Includes ändern die Import Precedence nicht
 - gleich gewichtet wie das includende Style Sheet

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

12

Import Precedence am Beispiel



3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

13

Ergänzen von Template Rules

- Redefinieren importierter Template Rules
 - von XSLT ausdrücklich erlaubt
 - wird durch die *Import Precedence* geregelt
- u.U. soll die Template Rule ergänzt werden
 - neuer Code im eigenen Style Sheet
 - bestehender Code im importierten Style Sheet
- `<xsl:apply-imports>` in Template Rule
 - suche nach einer passenden Template Rule
 - definiert anhand der *Current Template Rule*
 - gleicher Mode
 - in einem importierten Style Sheet

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

14

Zusammenfassung Modularisierung

- XSLT bietet Modularisierung
 - in zwei unterschiedlichen Varianten
- XSLT ist tendenziell unübersichtlich
 - Grund dafür ist die XML Syntax
 - eher kürzere Programme schreiben
- `include` ermöglicht textuelles Kombinieren
- `import` ermöglicht logisches Kombinieren
 - die *Import Precedence* definiert eine Hierarchie

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

15

XSLT Extensions

- XSLT ist eine einfache Sprache
 - Design für die Ausführung in einfacher Umgebung
 - Design für die Ausführung einfacher Programme
- XSLT wird für vieles andere eingesetzt
 - oft Server-seitig in B2B Anwendungen
 - wesentlich weitergehende Anforderungen
- viele XSLT Prozessoren bieten Erweiterungen
 - praktisch und viele Erleichterungen
 - Bindung an einen spezifischen XSLT Prozessor
 - Sammlung als EXSLT (<http://www.exslt.org>)

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

16

Umgang mit Extensions

- Extensions werden mit Namespaces identifiziert
 - eindeutige Identifikation
 - Extensions werden mit QNames angesprochen
 - gilt für Elemente, Attribute und Funktionen
- Abfrage von vorhandenen Extensions
 - `element-available()` Funktion
 - `function-available()` Funktion
- definierter Fallback-Mechanismus
 - `<xsl:fallback>` innerhalb eines Elements
 - wird nur im Fehlerfall ausgeführt
 - kann Ersatzfunktionalität oder Terminierung veranlassen

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

17

Extension Elemente und Attribute

- definieren zusätzliche Anweisungen
 - benutzen QNames aus einem Extension Namespace
 - sind spezifisch für einen XSLT Prozessor
- Saxon definiert
 - `<saxon:while>` für konditionale Iterationen
 - `<saxon:assign>` für Wertzuweisung zu Variablen
 - Variable muss auf `saxon:assignable="yes"` gesetzt sein
- Xalan definiert
 - `<xalan:write>` für mehrere Ausgabedokumente
 - `<xalan:for-each-token>` für Token-Schleifen
- weitere Prozessor-spezifische Erweiterungen

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

18

Extension Functions

- definieren zusätzliche Funktionen
 - benutzen QNames aus einem Extension Namespace
 - erweitern die XSLT/XPath Function Library
- Saxon definiert
 - evaluate für dynamische XPath Expressions
 - path generiert XPath für den Context Node
- Xalan definiert
 - intersection für Node Set Schnittmengen
 - line-number für Context Node Zeilennummer
- weitere Prozessor-spezifische Erweiterungen

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

19

Extensions selbstgemacht

- Integration eigener Funktionen in XSLT
 - in Form von eigenen Elementen
 - in Form von eigenen Attributen
- spezifisch für einen XSLT Prozessor
 - kein etablierter Standard für ein API
 - Implementierung ist nicht (einfach) portabel
- Implementierung eigener Elemente
 - kompliziertere Integration (mehrere Phasen)
- Implementierung eigener Funktionen
 - erhalten Context und Argumente übergeben

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

20

Zusammenfassung

- Übung macht den Meister
 - weniger Code, aber schwieriger zu schreiben
 - Umgewöhnung auf rekursive Algorithmen
- sehr nützliches Tool für den Umgang mit XML
- XSLT 2.0 wird 2005 aktuell
 - XSLT selber wird sich weniger stark ändern
 - XPath 2.0 wird XPath 1.0 stark erweitern

3.7.2006

XML Vorlesung FHA SS 2006

21