

# Extensible Stylesheet Language Transformations (XSLT) och XML Path Language (XPath)

Daniel Bosk

Institutionen för informationsteknologi och medier (ITM),  
Mittuniversitetet, Sundsvall.

transform.tex 332 2012-10-11 12:34:55Z danbos

# Översikt

- 1 Introduktion
  - Extensible Stylesheet Language Transformations (XSLT)
  - XML Path Language (XPath)
  
- 2 Att skapa en tentamen
  - En frågedatabas
  - En tentamen
  - Användning och validering







# XML Path Language (XPath)

- Är ett språk för att navigera i XML-strukturer.
- Används i både XSLT och XSD.
- `/axel::rotnod/.../axel::elementnod[filter]`
- Har en hel del funktioner.
- Version 1.0 [W3C99a] är den som används.

# Översikt

- 1 Introduktion
  - Extensible Stylesheet Language Transformations (XSLT)
  - XML Path Language (XPath)
- 2 Att skapa en tentamen
  - En frågedatabas
  - En tentamen
  - Användning och validering









# En frågedatabas IV

questions.xml

```
35     <text>
36         Varför?
37     </text>
38     <answer>
39         Därför.
40     </answer>
41 </question>
42 <question>
43     <author>Daniel Bosk</author>
44     <points>1</points>
45     <text>
46         Hur?
47     </text>
48     <answer>
49         Sådär.
50     </answer>
51 </question>
```







# En frågedatabas III

questions.xsd

```
25         <!-- antal poäng den är värd -->
26         <xs:element name="points"
27             type="xs:decimal" />
28         <!-- en frågetext -->
29         <xs:element name="text" type="xs:string"
30             />
31         <!-- och obegränsat antal svar (eftersom
32             att en fråga kan ha
33             många svar) -->
34         <xs:element name="answer" type="xs:string"
35             maxOccurs="unbounded" />
36     </xs:sequence>
37 </xs:complexType>
38 </xs:schema>
```



# En tentamen I

exam.xml

```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <?xml-stylesheet type="text/xsl"
   href="exam.xsl"?>
3
4 <!DOCTYPE exam [
5 <!ELEMENT exam (courseid, course, date,
   instructions)>
6 <!ELEMENT courseid (#PCDATA)>
7 <!ELEMENT course (#PCDATA)>
8 <!ELEMENT date (#PCDATA)>
9 <!ELEMENT instructions (#PCDATA)>
10 ]>
11
12 <exam>
13   <courseid>DT074G</courseid>
14   <course>XML</course>

```



# En tentamen II

exam.xml

```
15 <date>2012 01 13</date>  
16 <instructions>Besvara frågorna.</instructions>  
17 </exam>
```

# En tentamen I

exam.xsl

```
1 <?xml version="1.0"?>
2 <xsl:stylesheet version="1.0"
3   xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
4
5   <xsl:output method="xml" version="1.0"
6     encoding="utf-8"
7     standalone="no" indent="yes" />
8
9   <xsl:template match="/">
10    <xsl:processing-instruction
11      name="xml-stylesheet">
12      type="text/css" href="exam.css"
13    </xsl:processing-instruction>
14    <exam>
15      <title>
16        <examtype>Exam</examtype>
```

# En tentamen II

exam.xsl

```
15 <coursetitle>
16   <xsl:value-of select="/exam/courseid"
17     />
18   <xsl:text> </xsl:text>
19   <xsl:value-of select="/exam/course" />
20 </coursetitle>
21 <authors>
22   <xsl:for-each
23     select="document('questions.xml')/question"
24   >
25     <xsl:choose>
26       <xsl:when test="position()=
27         last()">
28         <xsl:text> och </xsl:text>
29       </xsl:when>
30       <xsl:when test="position()>
31         1">
```

# En tentamen III

exam.xsl

```
29         <xsl:text>, </xsl:text>
30         </xsl:when>
31     </xsl:choose>
32     <xsl:value-of select="." />
33 </xsl:for-each>
34 </authors>
35 <date>
36     <xsl:value-of select="/exam/date" />
37 </date>
38 </title>
39
40 <document>
41     <heading>Instructions</heading>
42     <instructions>
43         <xsl:value-of
44             select="/exam/instructions" />
45     </instructions>
```

# En tentamen IV

exam.xsl

```
45  
46     <heading>Exercises</heading>  
47     <exercises>  
48         <xsl:apply-templates  
49             select="document('questions.xml')/question  
                />  
50     </exercises>  
51 </document>  
52 </exam>  
53 </xsl:template>  
54  
55 <xsl:template match="questions">  
56     <xsl:for-each select="question">  
57         <exercise>  
58             <points>(<xsl:value-of select="points"  
                />p)</points>
```

## En tentamen V

exam.xsl

```
59         <number><xsl:value-of  
60           select="position()" />.</number>  
        <text><xsl:value-of select="text"  
          /></text>  
61     </exercise>  
62     <!-- här skriver vi inte ut answer -->  
63   </xsl:for-each>  
64 </xsl:template>  
65  
66 </xsl:stylesheet>
```

# En tentamen I

exam.xsd

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <xs:schema attributeFormDefault="unqualified"
   elementFormDefault="qualified"
3   xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
4
5   <!-- vi vill ha ett rotelement exam -->
6   <xs:element name="exam">
7     <xs:complexType>
8       <xs:sequence>
9         <!-- exam är av komplex typ kräver två
10          element: title följt av
11          document. dessa måste förekomma endast
           en gång, eftersom detta
           är default behöver vi inte ändra min-
           och maxOccurs. -->
```

# En tentamen II

exam.xsd

```
12         <xs:element name="title"
13             type="TitleType" />
14         <xs:element name="document"
15             type="DocumentType" />
16     </xs:sequence>
17 </xs:complexType>
18 </xs:element>
19
20 <!-- globalt definierad komplex typ för
21     titel-elementet -->
22 <xs:complexType name="TitleType">
23     <xs:sequence>
24         <xs:element name="examtype"
25             type="xs:string" />
26         <xs:element name="coursetitle"
27             type="xs:string" />

```



# En tentamen III

exam.xsd

```
23     <xs:element name="authors"
24         type="xs:string" />
25     <xs:element name="date" type="xs:string"
26         />
27 </xs:sequence>
28 </xs:complexType>
29
30 <!-- globalt definierad komplex typ för
31     document-elementet -->
32 <xs:complexType name="DocumentType">
33     <xs:sequence>
34         <!-- måste inledas med en heading ... -->
35         <xs:element name="heading"
36             type="xs:string" />
37         <!-- ... följt av instructions. -->
38         <xs:element name="instructions"
39             type="xs:string" />
```

# En tentamen IV

exam.xsd

```
35 <!-- därefter en ny heading ... -->
36 <xs:element name="heading"
   type="xs:string" />
37 <!-- ... som följs av uppgifterna. -->
38 <xs:element name="exercises">
39   <xs:complexType>
40     <!-- detta är en komplex typ med en
         sekvens av element som
41     får upprepas obegränsat -->
42     <xs:sequence maxOccurs="unbounded">
43       <!-- sekvensen ska vara en fråga av
         typen ExerciseType
44       ... -->
45       <xs:element name="exercise"
         type="ExerciseType" />
46     <!-- ... följt av ett svar. det
         behöver inte finnas
```

## En tentamen V

exam.xsd

```
47         ett svar, men det får också finnas
           obegränsat av dem -->
48         <xs:element name="answer"
           type="xs:string"
49         minOccurs="0"
           maxOccurs="unbounded" />
50     </xs:sequence>
51 </xs:complexType>
52 </xs:element>
53 </xs:sequence>
54 </xs:complexType>
55
56 <xs:complexType name="ExerciseType">
57     <xs:sequence>
58         <!-- varje fråga måste bestå av poäng,
           frågenummer och frågetexten,
59         i just den ordningen. -->
```

# En tentamen VI

exam.xsd

```
60     <xs:element name="points"
61         type="xs:string" />
62     <xs:element name="number"
63         type="xs:string" />
64     <xs:element name="text" type="xs:string"
65         />
66 </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:schema>
```

# En tentamen I

exam.css

```
1 exam {
2   display: block;
3   background-color: white;
4   /* width + padding = 210mm, vilket är bredden
5     för ett A4-papper. */
6   width: 190mm;
7   padding: 20mm;
8   /* margin är utanför "papperet". */
9   margin: 10mm auto auto auto;
10  /* dra en linje för att kunna se "papperets"
11     kant. */
12  border-style: solid;
13  border-width: 1pt;
14 }
```

```
14 title {
```

# En tentamen II

exam.css

```
15  /* all text i titeln ska vara centrerad, låt
    barnelement ärva
16  * det härifrån. */
17  text-align: center;
18  /* titeltexten ska inte kunna bli lika bred
    som resten av dokumentet (bara
19  * för att det är snyggare, men det är upp
    till var och en), däremot måste
20  * man ha ett större avstånd i botten för att
    få ett lagomt avstånd till
21  * "dokumentets_innehåll" (detta kan
    naturligtvis göras på andra ställen
22  * också). */
23  margin: 30mm 30mm 50mm 30mm;
24  }
25
```

# En tentamen III

exam.css

```
26 /* ställ in teckenstorlek och lagomt avstånd
    mellan de olika delarna av
27  * titeln. vi vill visa dem med block eftersom
    att de ska vara på olika
28  * rader. */
29 examtype {
30     display: block;
31     margin: 5mm;
32     font-size: 16pt;
33 }
34
35 coursetitle {
36     display: block;
37     margin: 5mm;
38     font-size: 20pt;
39 }
40
```

# En tentamen IV

exam.css

```
41 authors {
42     display: block;
43     margin: 10mm;
44     font-size: 14pt;
45 }
46
47 date {
48     display: block;
49     margin: 5mm;
50     font-size: 14pt;
51 }
52
53 /* förälderelementet för "dokumentets_innehåll"
54    */
55 document {
56     display: block;
57 }
```



## En tentamen V

exam.css

```

57
58 heading {
59     display: block;
60     /* vi vill ha lagomt avstånd till föregående
        paragraf, tre rader med 12pt
61     * blir bra (alltså 36pt). */
62     margin-top: 36pt;
63     /* vi vill även ha lite utrymme till första
        paragrafen under denna rubrik,
64     * två rader om 12pt blir bra (alltså 24pt).
        */
65     margin-bottom: 24pt;
66     /* fet stil och lite större (14pt) än vanlig
        text (12pt) */
67     font-weight: bold;
68     font-size: 14pt;
69 }

```

# En tentamen VI

exam.css

```
70
71 instructions {
72     display: block;
73     /* 12pt eftersom att detta räknas som vanlig
       text */
74     font-size: 12pt;
75 }
76
77 /* förälder till frågorna, behöver inte göra
       med än att tala om att den ska
78 * visas som block */
79 exercises {
80     display: block;
81 }
82
83 exercise {
84     display: block;
```

# En tentamen VII

exam.css

```
85  /* en blankrad efter varje fråga blir lagomt
      avstånd */
86  margin-bottom: 12pt;
87  }
88
89  /* eftersom att points, number och text ska
      vara på samma rad ska de visas som
90  * inline */
91  points {
92    display: inline;
93    /* eftersom att poängen ska stå i marginalen
      använder vi en förflyttning,
94    * som är relativ points ursprungliga
      position, på 12mm till vänster
95    * (-12mm). */
96    position: relative;
97    left: -12mm;
```

# En tentamen VIII

exam.css

```
98 }
99
100 number {
101     display: inline;
102     /* eftersom att points flyttades måste number
103        flyttas efter, dock inte lika
104        * mycket. */
105     position: relative;
106     left: -6mm;
107 }
108 text {
109     /* använd inline-block för att få ett block
110        av texten. */
111     display: inline-block;
112     /* bredden blir lagom med 175mm */
113     width: 175mm;
```

# En tentamen IX

exam.css

```
113 /* vi måste också specificera att den ska ha
      top-alignment för att texten i
114 * frågan ska "fortsätta_nedåt". */
115 vertical-align: top;
116 /* marginaljustering används på tentan */
117 text-align: justify;
118 }
119
120 /* answer får utformas helt enligt eget tycke */
121 answer {
122     display: block;
123     /* det blir tydligt utmärkande vad som är
       svar om vi har en border runt */
124     border-style: solid;
125     border-width: 1pt;
126     /* lägg till padding för att inte bordern ska
       ligga för nära texten */
```

# En tentamen X

exam.css

```
127 padding: 6pt;
128 /* vi vill ha lite utrymme efter svaren innan
      nästa fråga kommer */
129 margin-bottom: 24pt;
130 }
```

# Användning och validering

```
1 $ xmllint --noout --schema questions.xsd
   questions.xml
2 $ xsltproc -o resultat.xml exam.xsl exam.xml
3 $ xmllint --noout --schema exam.xsd resultat.xml
4 $ firefox resultat.xml
5 $
```

# Användning och validering I

resultat.xml

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"
    standalone="no"?>
2 <?xml-stylesheet
3     type="text/css" href="exam.css"
4     ?><exam>
5 <title>
6     <examtype>Exam</examtype>
7     <coursetitle>DT074G XML</coursetitle>
8     <authors>Daniel Bosk, Daniel Bosk, Daniel
        Bosk och Daniel Bosk</authors>
9     <date>2012 01 13</date>
10 </title>
11 <document>
12     <heading>Instructions</heading>
13     <instructions>Besvara
        frågorna.</instructions>
```



# Användning och validering II

resultat.xml

```
14 <heading>Exercises</heading>
15 <exercises>
16   <exercise>
17     <points>(1p)</points>
18     <number>1.</number>
19     <text>
20       Vem?
21
22       Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
23         adipiscing elit.
24       Pellentesque semper hendrerit lorem in
25         accumsan. Suspendisse
26         potenti. Suspendisse purus sapien,
27         fringilla et vestibulum nec,
28         tincidunt dignissim erat. Aliquam erat
29         volutpat. Pellentesque non
```

# Användning och validering III

resultat.xml

26 ipsum ac lacus tincidunt tincidunt. Duis  
non ante orci. Quisque  
27 ullamcorper tempor nisi, eu eleifend  
tellus varius eget. Sed  
28 euismod, ante quis tincidunt fringilla,  
diam nunc consequat eros,  
29 sit amet posuere nibh sapien vitae dolor.  
Sed arcu sapien, pretium  
30 eget lobortis auctor, congue eget urna.  
Fusce aliquet molestie  
31 lectus, vitae vestibulum nunc hendrerit  
ut. Class aptent taciti  
32 sociosqu ad litora torquent per conubia  
nostra, per inceptos  
33 himenaeos. Duis neque eros, suscipit at  
lobortis vel, aliquam sed

# Användning och validering IV

resultat.xml

```
34         tortor. Praesent vitae ante vitae massa
           tempus ultrices eu nec
35         libero.
36     </text>
37 </exercise>
38 <exercise>
39     <points>(1p)</points>
40     <number>2.</number>
41     <text>
42         Varför?
43 </text>
44 </exercise>
45 <exercise>
46     <points>(1p)</points>
47     <number>3.</number>
48     <text>
49         Hur?
```

# Användning och validering V

resultat.xml

```
50     </text>
51     </exercise>
52     <exercise>
53         <points>(1p)</points>
54         <number>4.</number>
55         <text>
56             Vilken?
57         </text>
58     </exercise>
59 </exercises>
60 </document>
61 </exam>
```



# Referenser

- [W3C99a] W3C. *XML Path Language (XPath): Version 1.0*, nov 1999.
- [W3C99b] W3C. *XSL Transformations (XSLT): Version 1.0*, nov 1999.