

Uppmärkningsspråk

TDP007 Konstruktion av datorspråk
Föreläsning 3

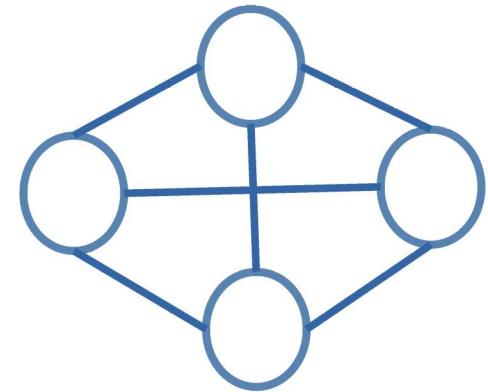
Innehåll i föreläsning 3 och 4

- Större insikt i regepx
- Förståelse av uppmärkningsspråk
- Praktiskt kunna parsa XML-dokument
 - *Strömparsning*
 - *Trädparsning*
- Intro till Mikroformat
- Inför seminariet

Vad är en graf?

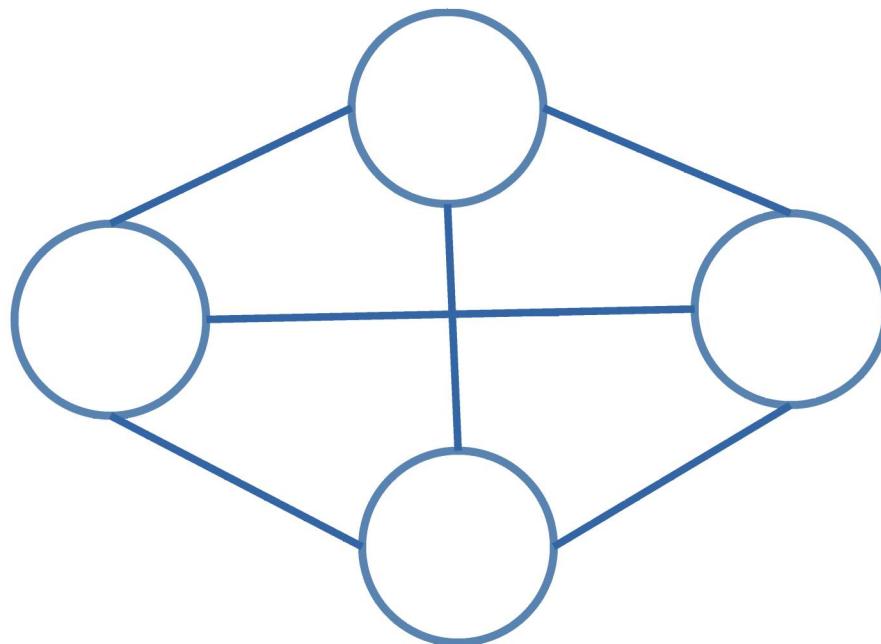
Graf (grafteori)

- Struktur av punkter och sträck
- Lite mer formellt:
 - „Noder (Hörn/Vertices)
 - „Bågar (Kanter/Edges)
- Noder kan sitta ihop med varandra genom bågar.

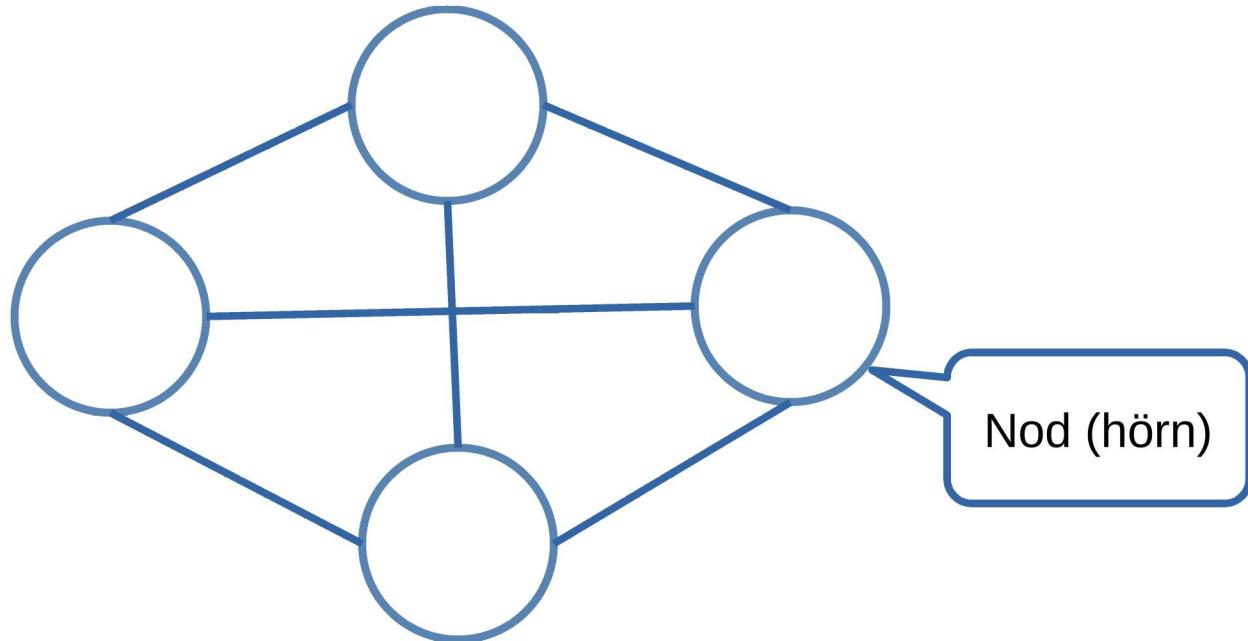


Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

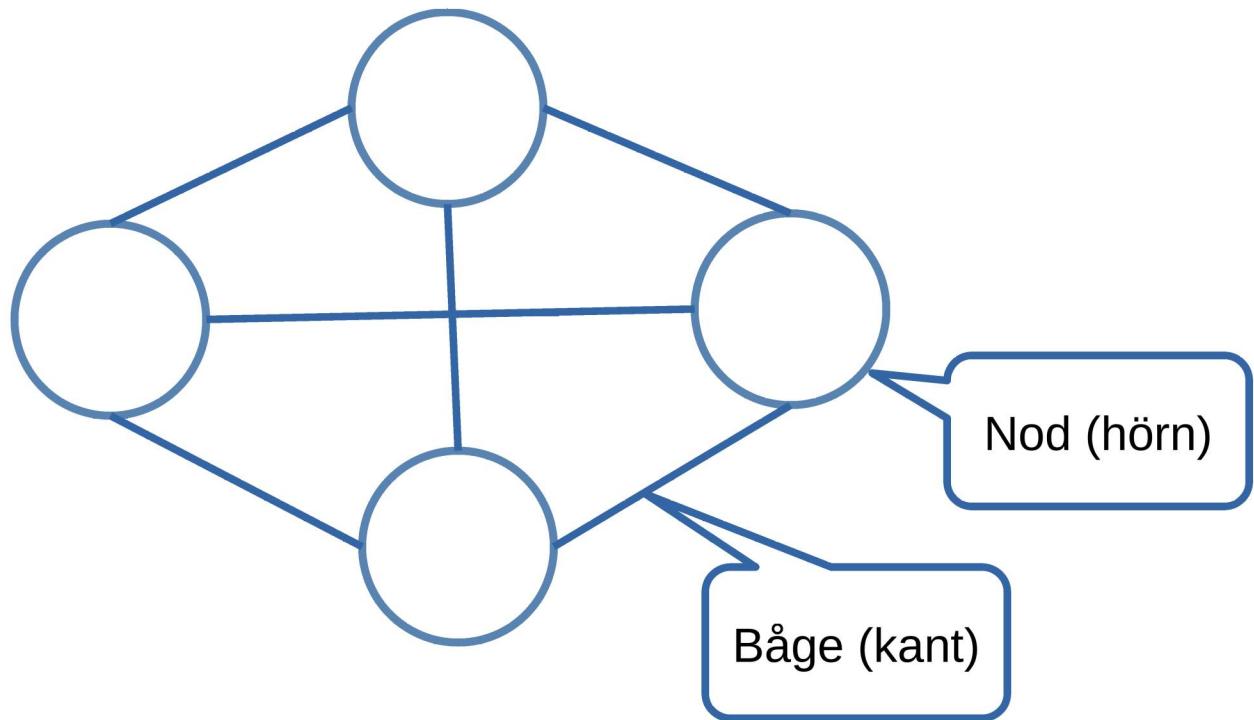
Graf



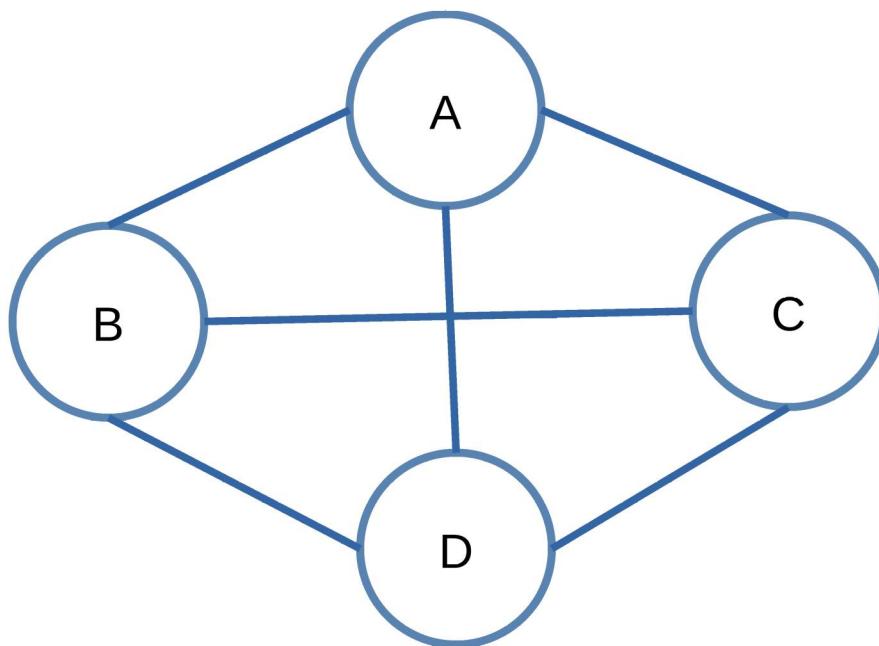
Graf



Graf



Graf



(vertices) V {A, B, C, D}

(edges) E {{A, B}, {A, C}, {A, D}, {B, C}, {B, D}, {C, D}}

Graf

- Grafer kan ha många fler egenskaper
- Tagga TDP015!

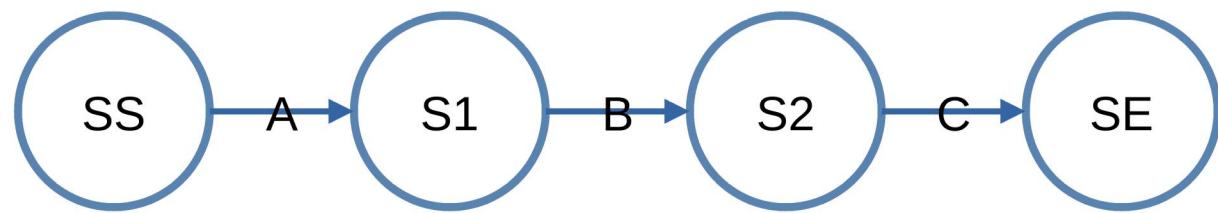
Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Finite Automata och Regexp

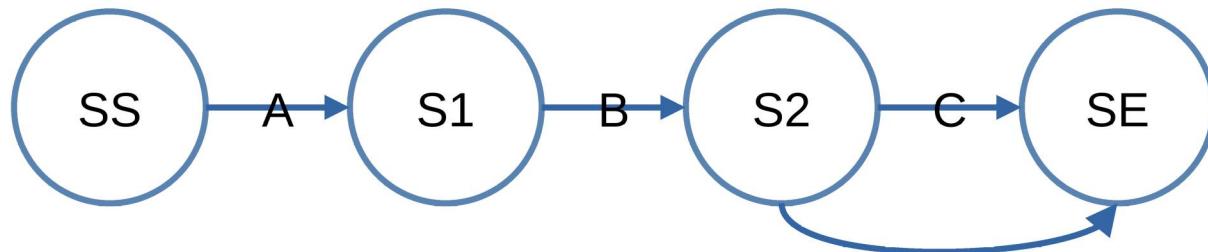
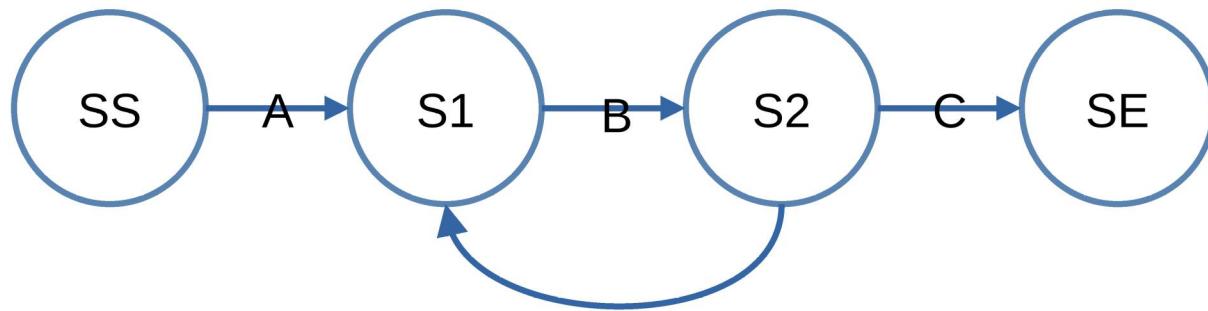
Vad är finita automater? (Finite Automata, FA)

- En finit mängd av tillstånd (states)
- Ett starttillstånd
- En mängd av övergångstillstånd
- Ett sluttillstånd

FA - exempel



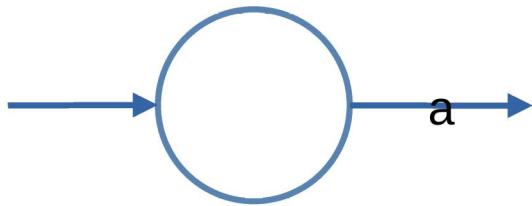
FA – exempel (lite mer komplex)



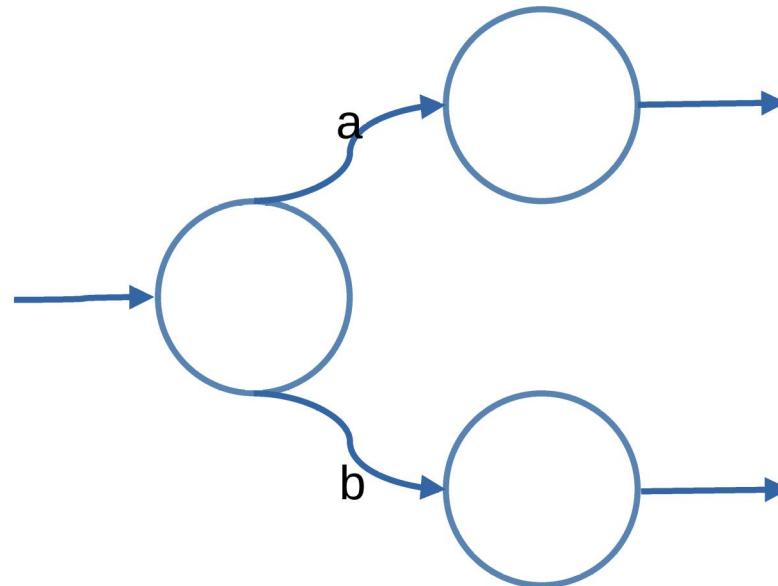
FA och regexp

- Ett enkelt sätt att implementera regexp kan vara med Fas
- Alla delar av ett regexp kan konverteras till en FA
- Översättningarna anpassade från Ken Thompson. 1968. Programming Techniques: Regular expression search algorithm. Commun. ACM 11, 6 (June 1968), 419–422. <https://doi.org/10.1145/363347.363387>

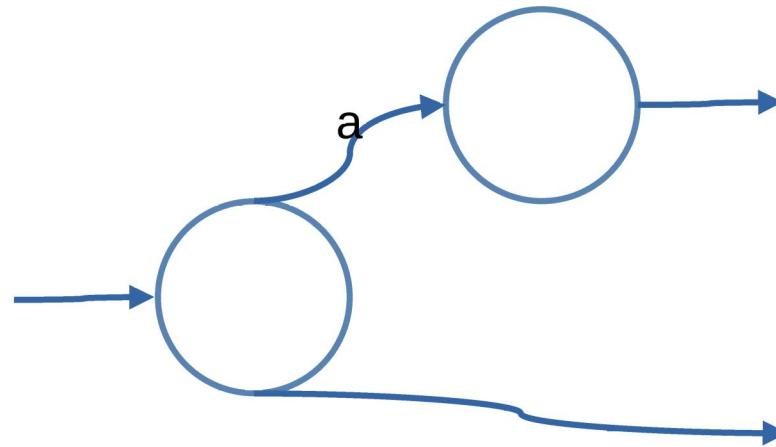
Literal a



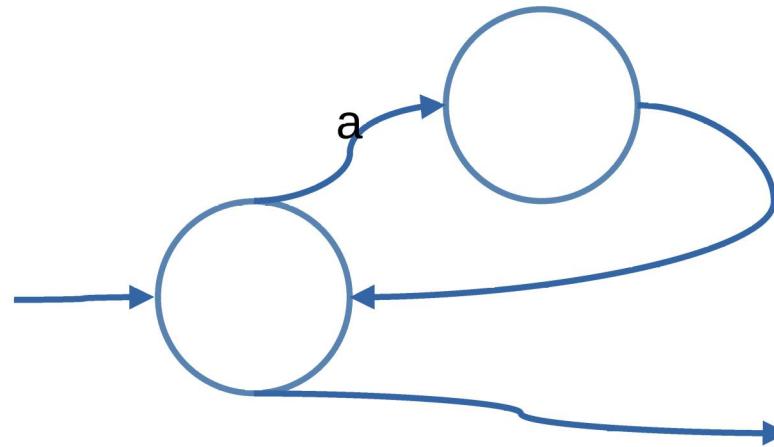
Alternation a|b



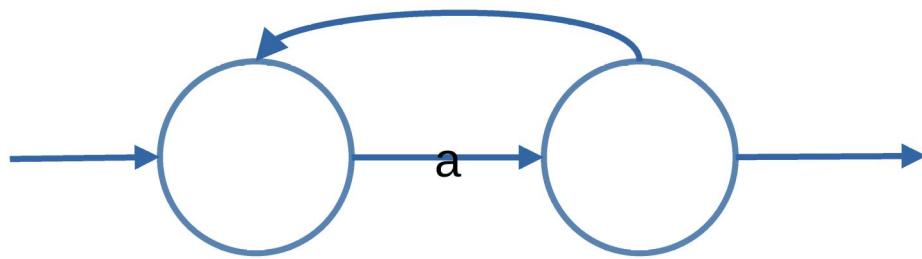
Noll eller en a?



Noll eller fler a^*



En eller fler a+

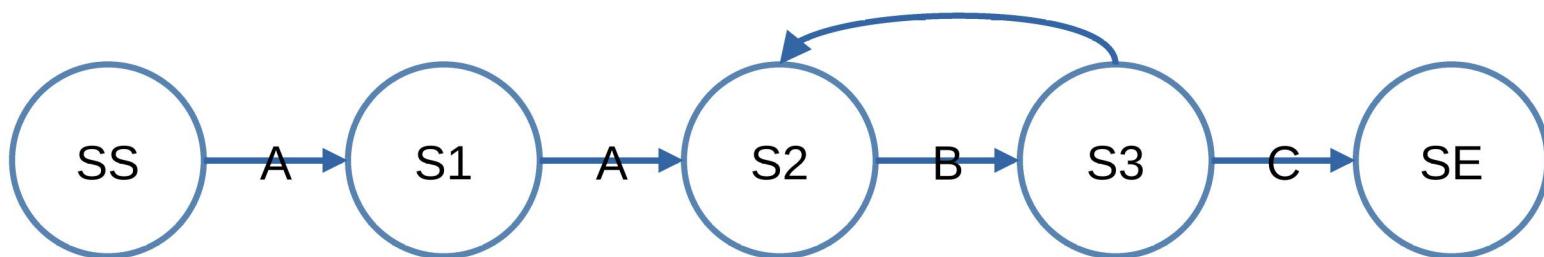


Som styrstrukturer

- Kom ihåg när ni ritade flödesscheman
- Kommentar om character classes (\w etc.)

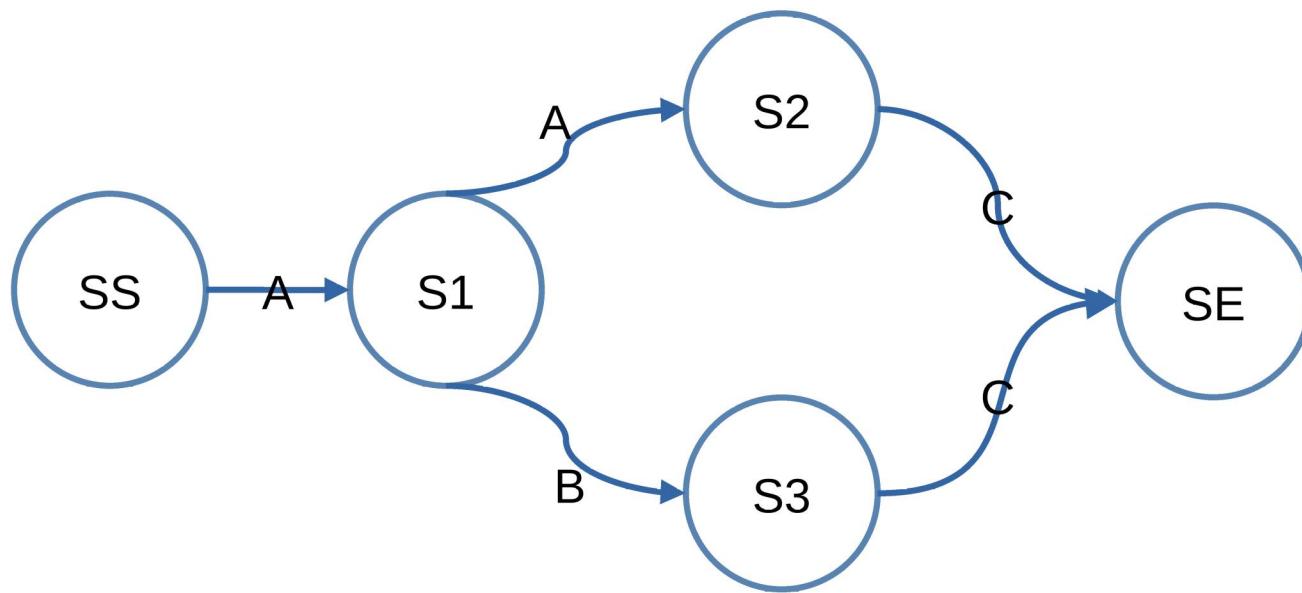
Ett “riktigt” exempel

- AAB+C



Ett “riktigt” exempel

- A(A|B)C



Kommentarer

- Effektivitet/komplexitet
- Feature (backtracking?)
- Deterministisk och Ickedeterministisk

Uppmärkningsspråk

Uppmärkningsspråk

Alice's Adventures in Wonderland title, 16p

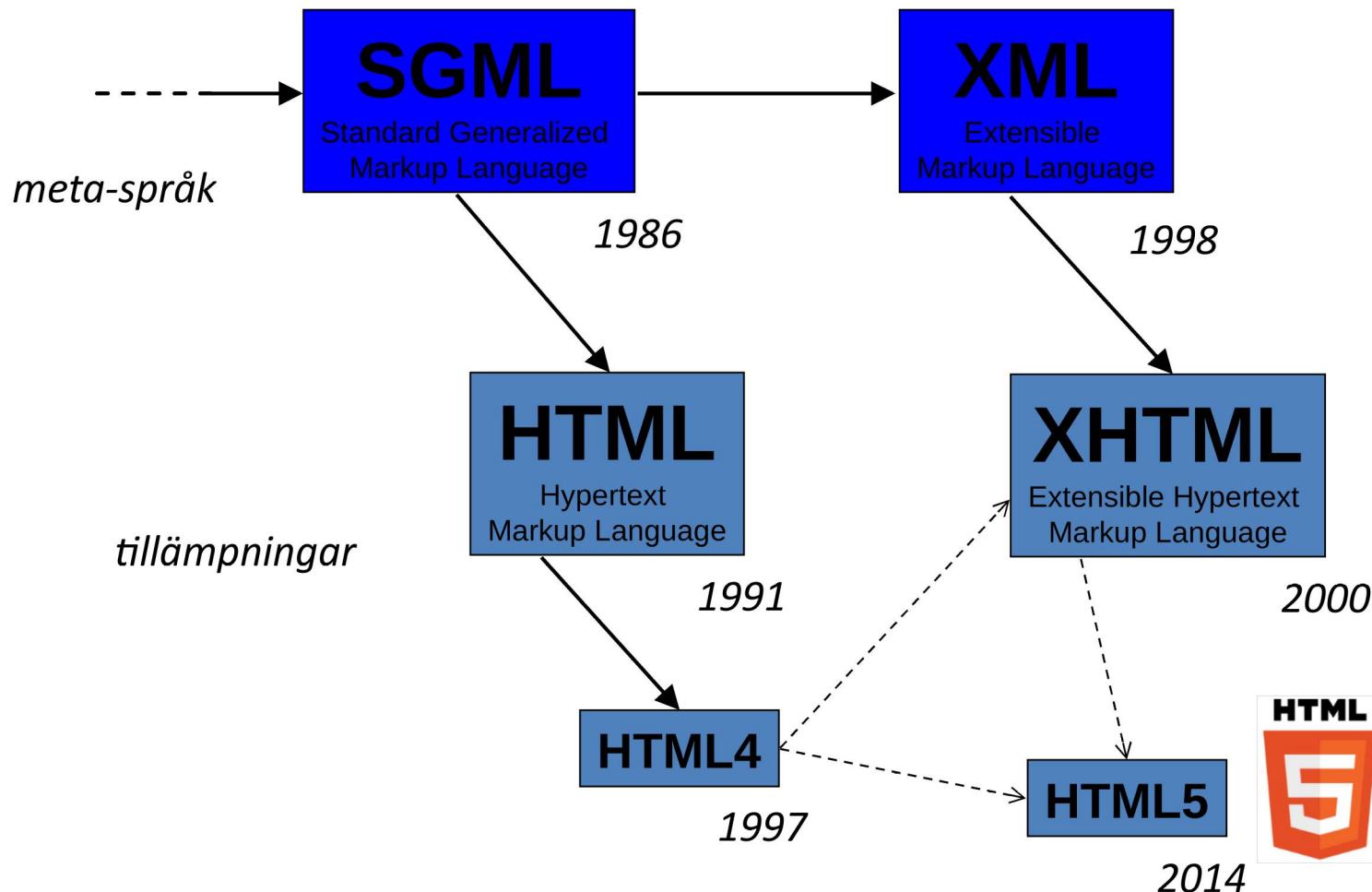
I. Down the rabbit-hole chapter heading, 14p

Alice was beginning to get very tired of
sitting by her sister on the bank, and of
having nothing to do. Once or twice
she had peeped into the book her sister
was reading, but it had no pictures or
conversations in it, "and what is the
use of a book," thought Alice, "without
pictures or conversations?"

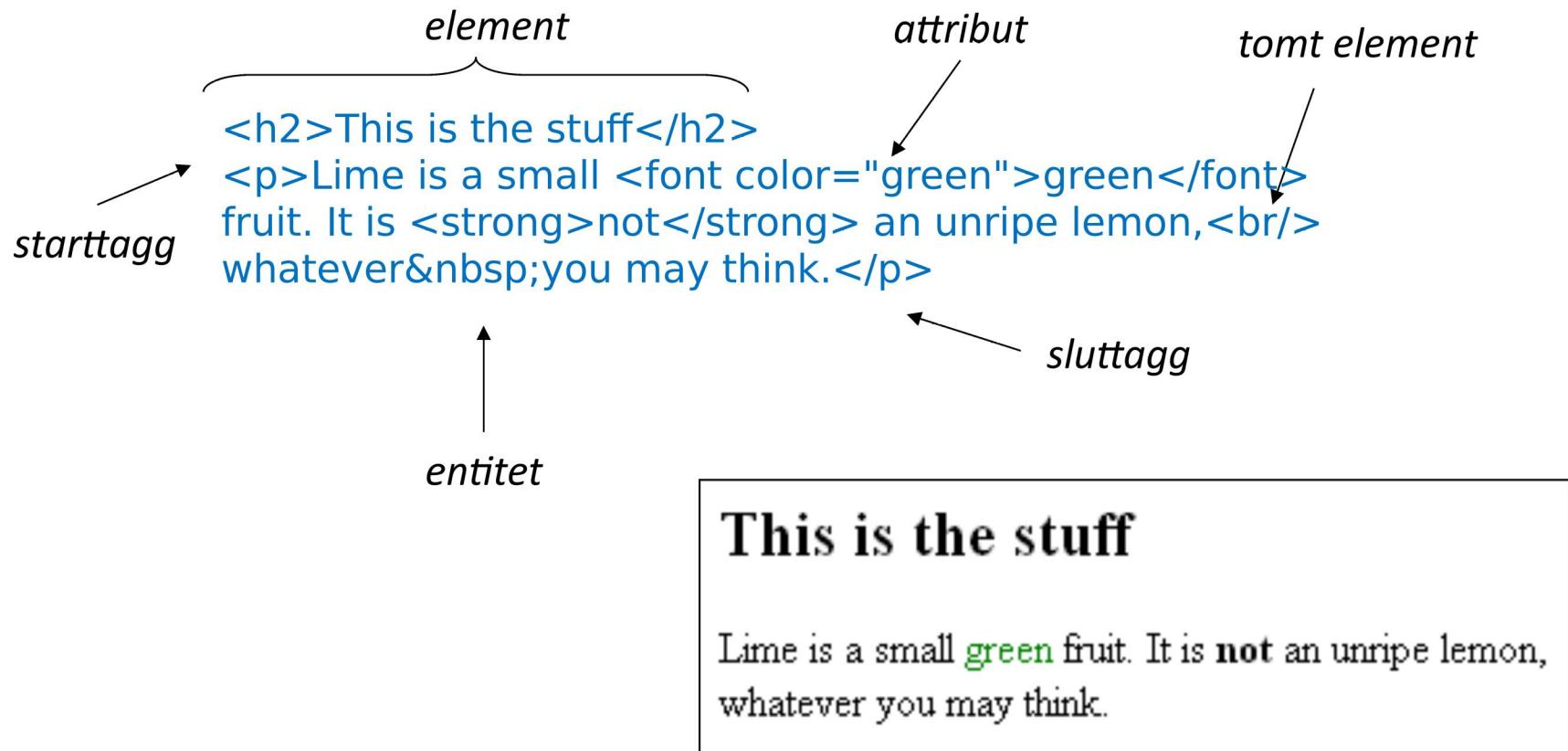
↓ paragraph
8p

italic

Kort historisk översikt

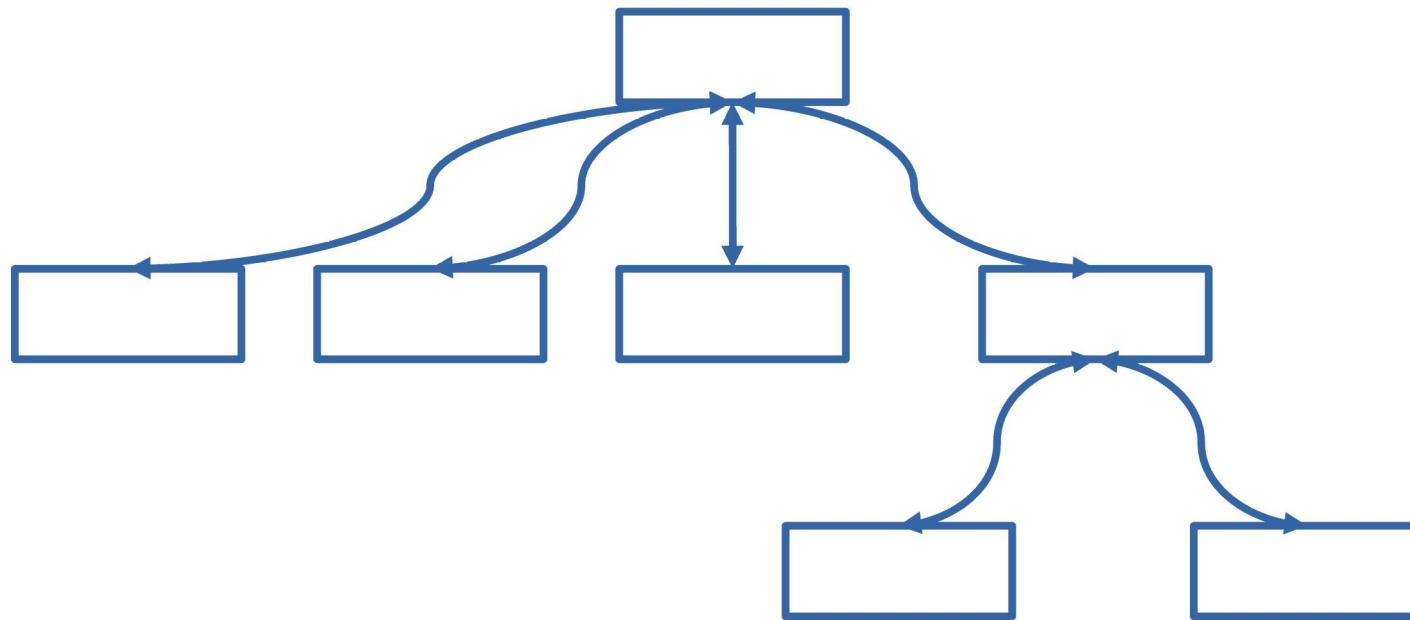


Begrepp inom uppmärkning



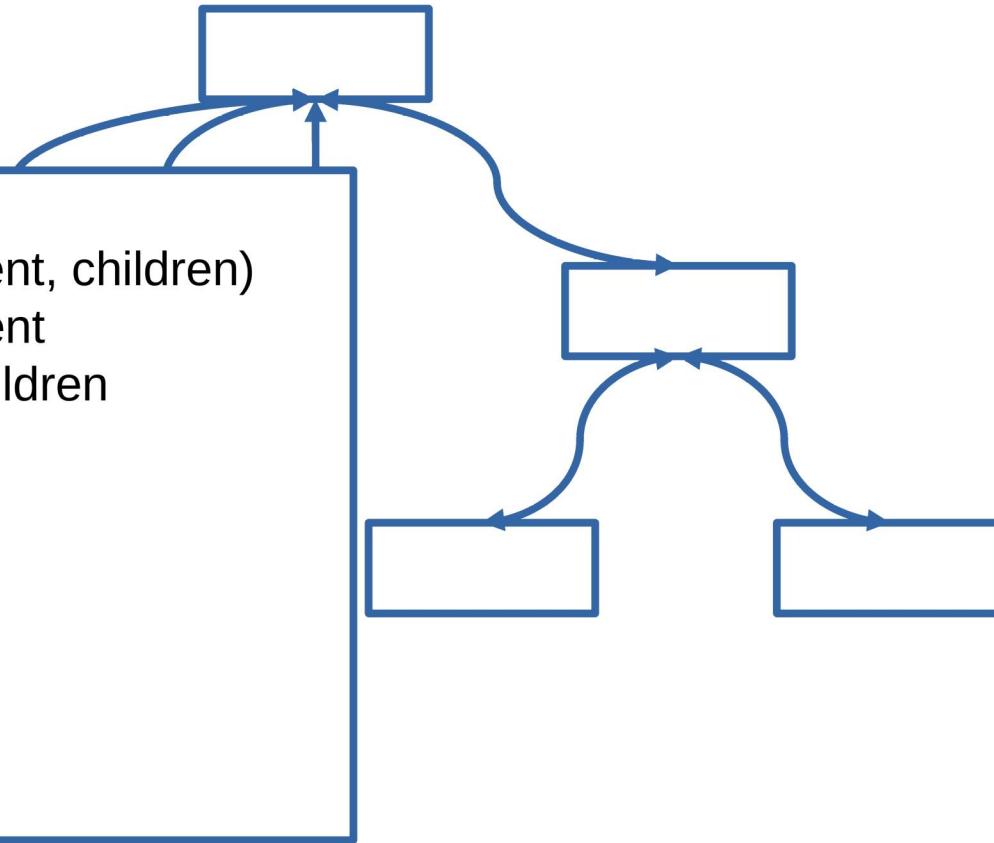
Träd
En sammanhängande graf, utan cykler

Ett träd

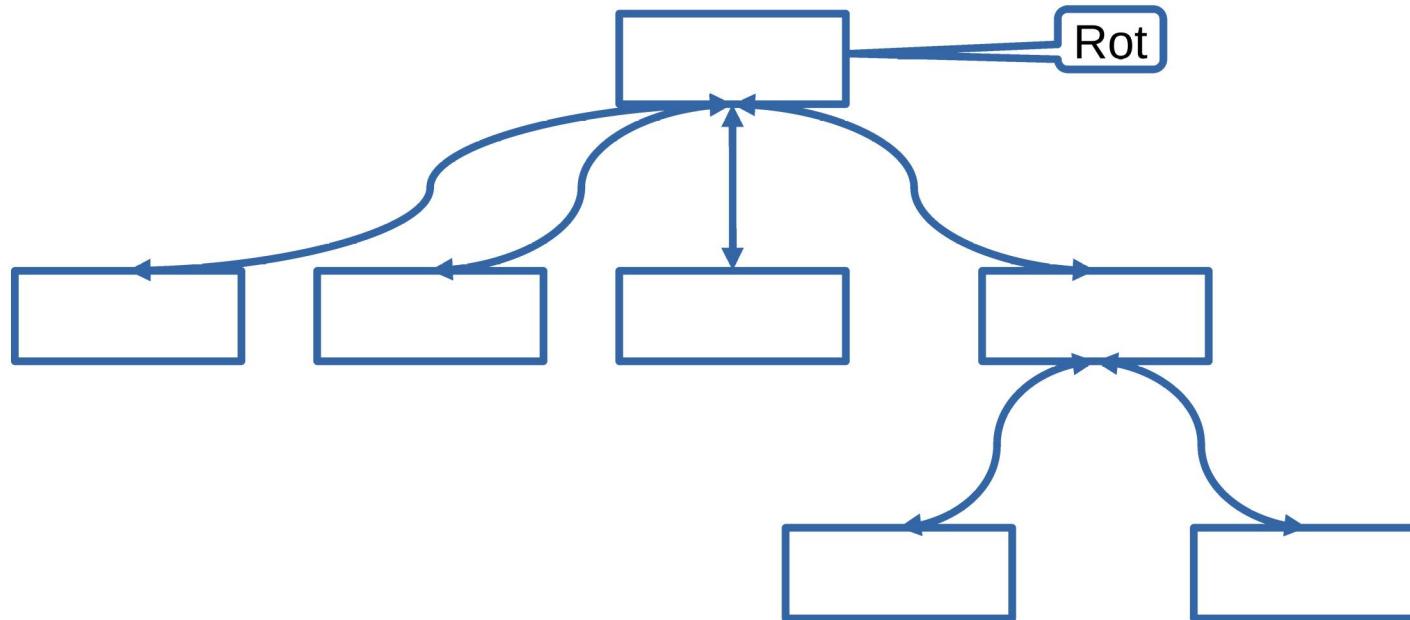


Hur kan vi representera en nod?

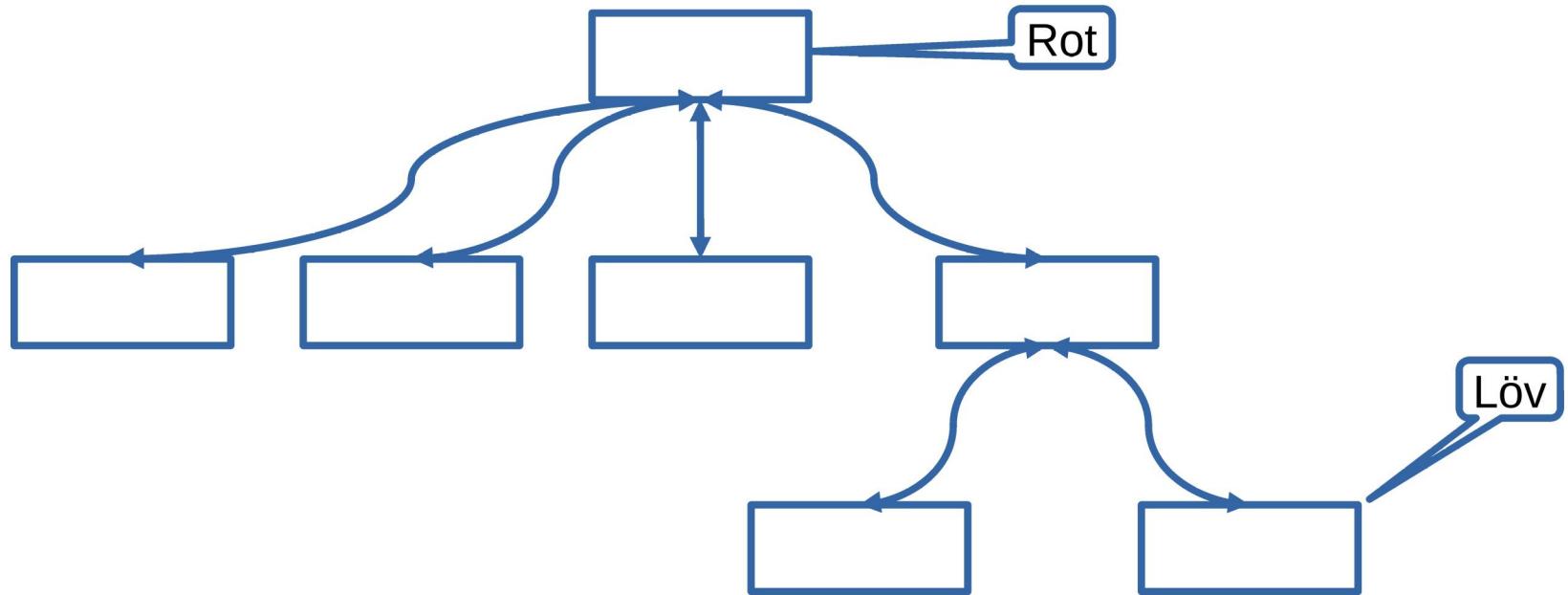
```
class Node  
  def initialize(parent, children)  
    @parent = parent  
    @children = children  
  end  
  
  #other methods  
end
```



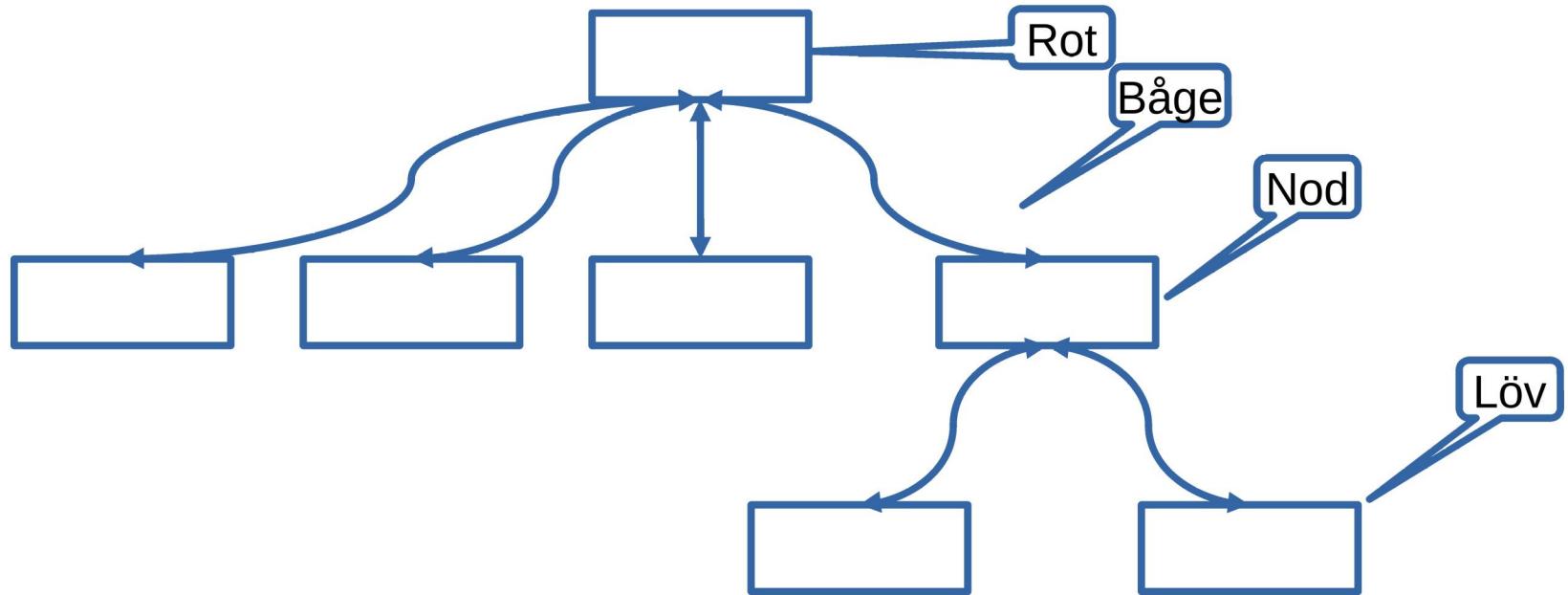
Ett träd



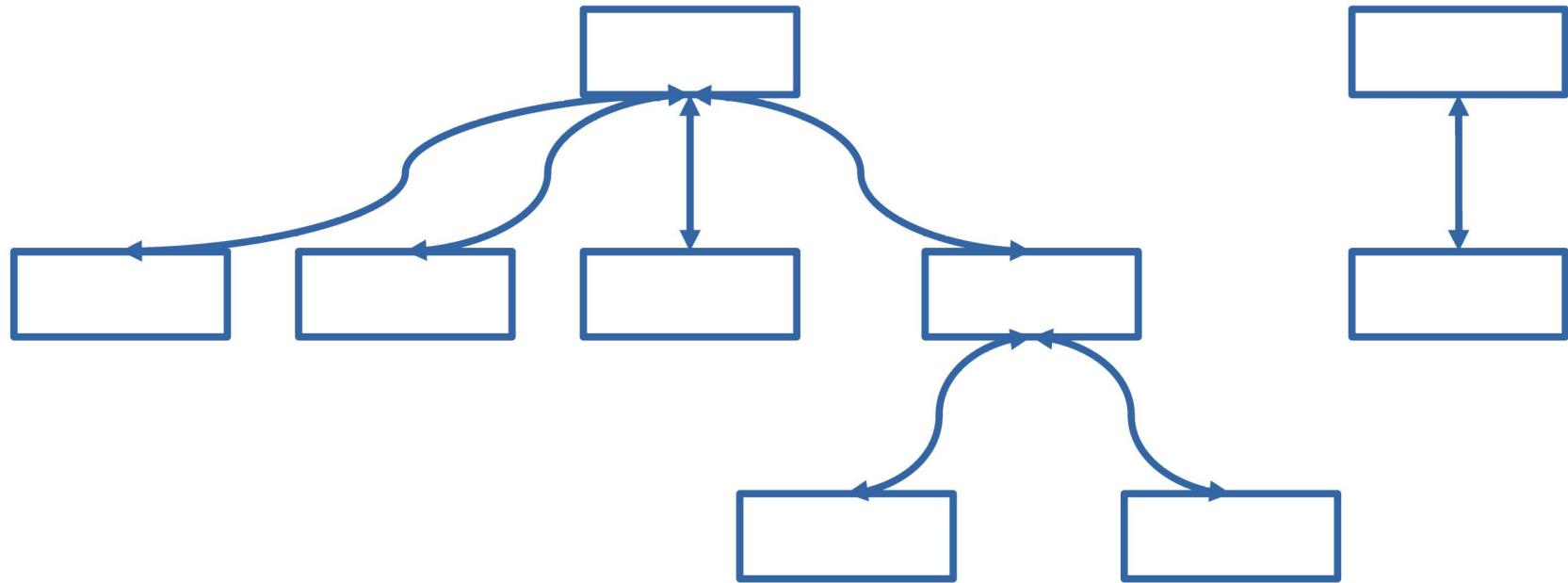
Ett träd



Ett träd



En skog

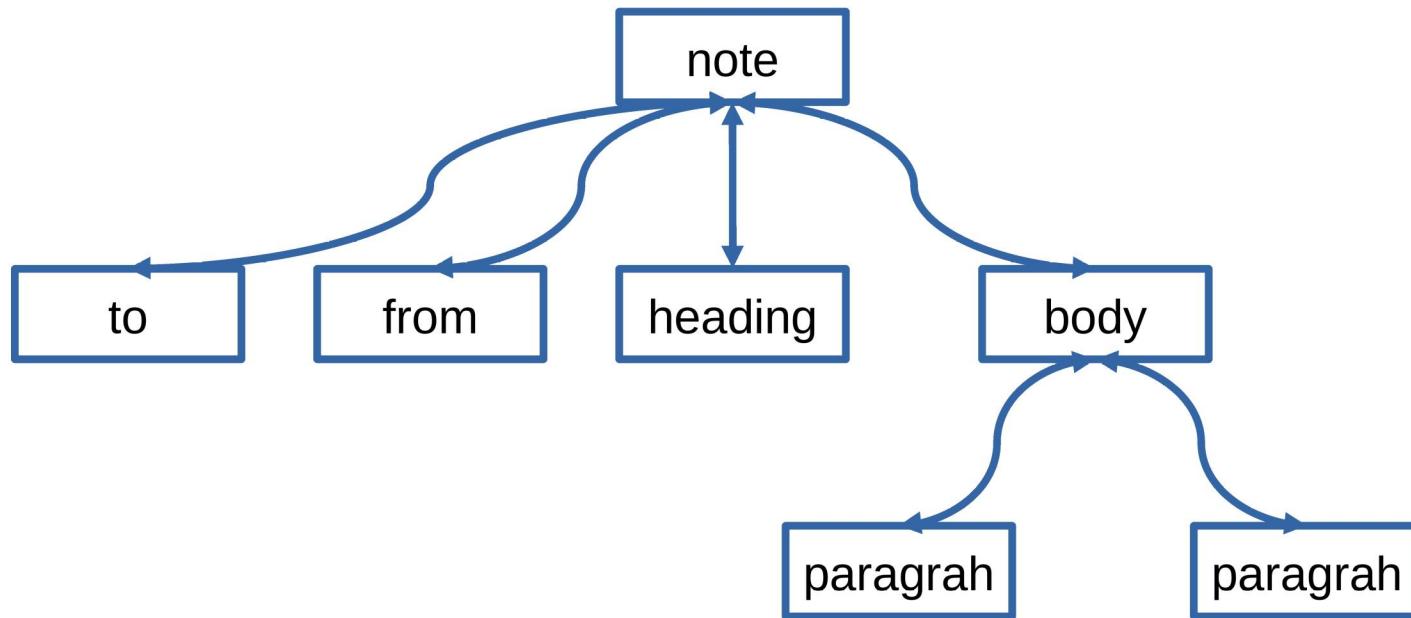


XML

XML

- Separerar data från hur den visas
- Används ofta för transport i HTML

XML



Exempel på XML

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det har öppnat ett nytt holländskt ställe
    på S:t Larsgatan. De lär ha en massa sorters holländsk
    öl på fat. Vad sägs om att vi testar det på fredag
    kväll?</paragraph>
    <paragraph>Förresten, stället heter De Klomp.</paragraph>
  </body>
</note>
```

*Well-formed
(grundnivå)*

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

XSD

Exempel på XML Schema

40

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="note">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="to" type="xs:string"/>          Valid
        <xs:element name="from" type="xs:string"/>         ( nästa nivå )
        <xs:element name="heading" type="xs:string"/>
        <xs:element name="body">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="paragraph" type="xs:string"
                           maxOccurs="unbounded"/>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

DTD

Exempel på DTD

```
<!DOCTYPE note [                                         Valid  
  <!ELEMENT note (to,from,heading,body)>          ( nästa nivå)  
  <!ELEMENT to (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT from (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT heading (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT body (paragraph+)>  
  <!ELEMENT paragraph (#PCDATA)>  
]>
```

Detta är en DTD (Document Type Definition), men det finns även andra sätt att specificera strukturen för XML-data. Mest populärt nu förtiden är bl.a. XML Schema.

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

DTD

- Elements
- Attributes
- Entities
- PCDATA (Parsed Character Data)
- CDATA (Character Data)

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Elements

- + en eller fler
- * 0 eller fler
- ? 0 eller 1
- | or
- , and

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Attributes

- Knyter information till element
- Om det är data bör det förmodligen vara ett barn element istället

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

CDATA PCDATA

- PCDATA hanteras av parsern
- CDATA ignoreras av parsern (bra om man inte vill göra escapes för allt xml-relaterat)

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Exempel på DTD

```
<!DOCTYPE note [                                         Valid  
  <!ELEMENT note (to,from,heading,body)>          ( nästa nivå)  
  <!ELEMENT to (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT from (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT heading (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT body (paragraph+)>  
  <!ELEMENT paragraph (#PCDATA)>  
]>
```

Detta är en DTD (Document Type Definition), men det finns även andra sätt att specificera strukturen för XML-data. Mest populärt nu förtiden är bl.a. XML Schema.

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Koppla ihop XML och DTD

- *Inkludera DTD i XML-filen:*
 - <?xml version="1.0"?>
 - <!DOCTYPE note [
 - <!ELEMENT note (to,from,heading,body)>
 - ...
 -]>
 - <note>...</note>
- *Hänvisa till DTD i separat fil:*
 - <?xml version="1.0"?>
 - <!DOCTYPE note SYSTEM "note.dtd">
 - <note>...</note>

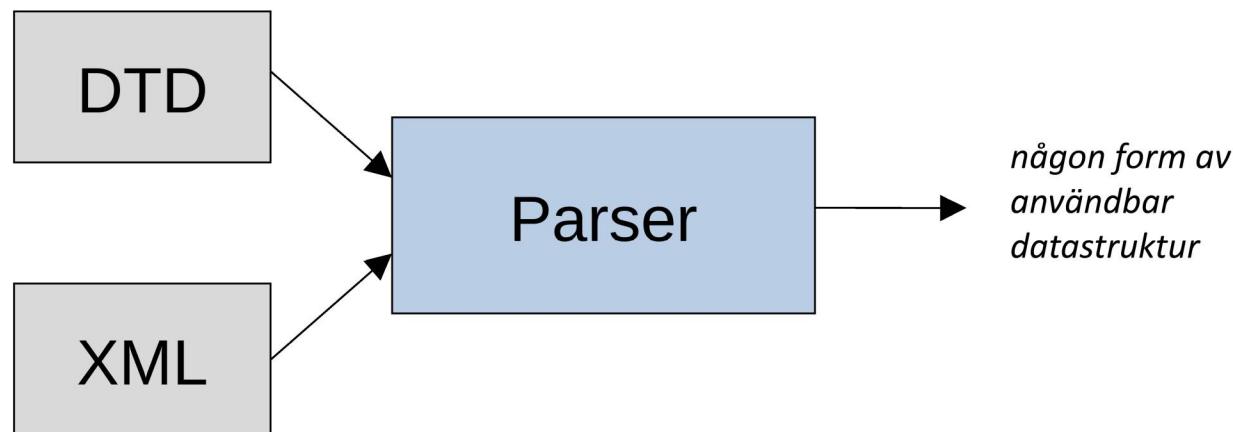
Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Ytterligare exempel på DTD

```
<!DOCTYPE RESULTS [  
    <!ELEMENT RESULTS (ARTICLE+)>  
    <!ELEMENT ARTICLE (HEADLINE,BYLINE,LEAD,BODY,NOTES)>  
    <!ELEMENT HEADLINE (#PCDATA)>  
    <!ELEMENT BYLINE (#PCDATA)>  
    <!ELEMENT LEAD (#PCDATA)>  
    <!ELEMENT BODY (#PCDATA)>  
    <!ELEMENT NOTES (#PCDATA)>  
    <!ATTLIST ARTICLE AUTHOR CDATA #REQUIRED>  
    <!ATTLIST ARTICLE EDITOR CDATA #IMPLIED>  
    <!ATTLIST ARTICLE DATE CDATA #IMPLIED>  
    <!ATTLIST ARTICLE EDITION CDATA #IMPLIED>  
    <!ENTITY NEWSPAPER "Dagens Nyheter">  
    <!ENTITY COPYRIGHT "Copyright 2008 Dagens Nyheter">  
]>
```

Användning av XML-dokument

- Tolka med reguljära uttryck: *jobbigt och dåligt*
- Använda en parser: *lätt och bra*

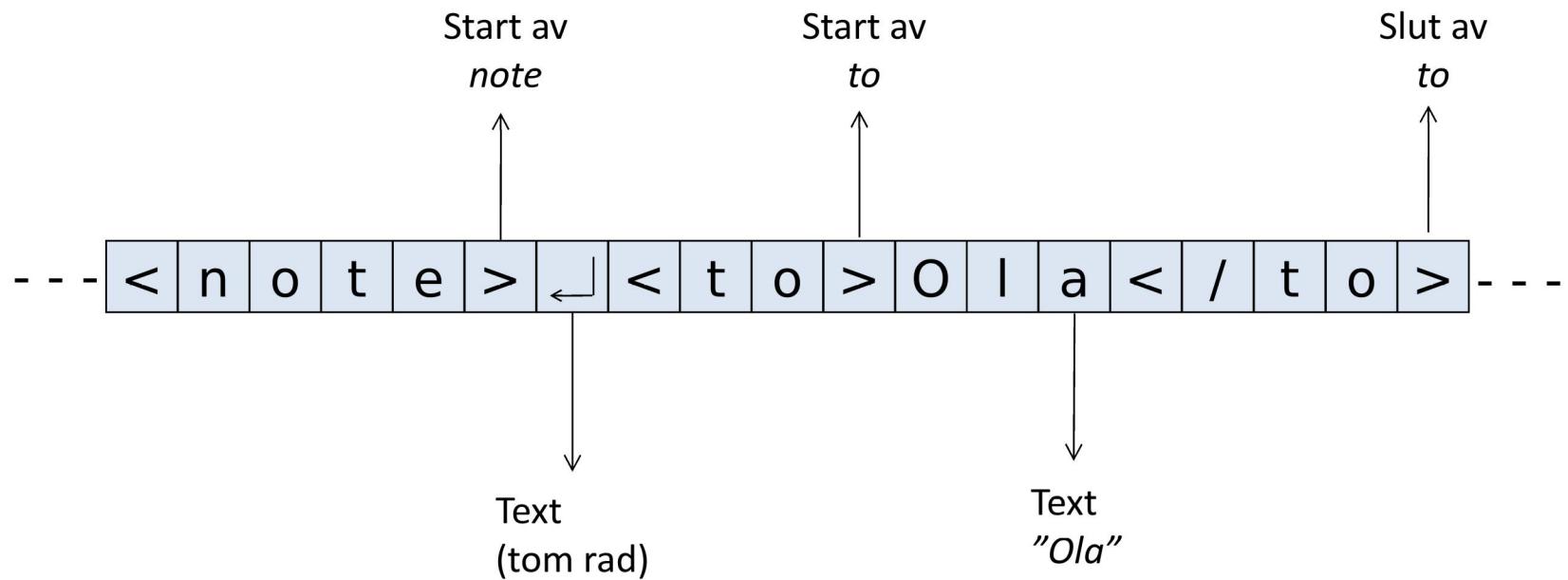


Vi ska titta på två olika sätt att parsa XML-dokument,
ett idag (strömparsning) och ett nästa föreläsning (trädparsning).

1. Strömparsning

- Läser XML-filen som en ström, från början till slut.
- Varje gång det "händer något" (t.ex. att man träffar på en starttagg) anropas en viss funktion.
- Benämns ibland SAX (Simple API for XML) efter den ursprungliga implementationen i Java.

Hur strömparsningen går till



Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det har öppnat ett nytt holländskt ställe
    på S:t Larsgatan. De lär ha en massa sorters holländsk
    öl på fat. Vad sägs om att vi testar det på fredag
    kväll?</paragraph>
    <paragraph>Förresten, stället heter De Klomp.</paragraph>
  </body>
</note>
```

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet (med stack)

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
----------	------

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements Data

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

START OF TAG

Elements	Data
----------	------

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Lägg till elementet på stacken

Elements	Data
note	

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
	note

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
note	
to	

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
note	
to	

Current data Ola

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
note	
to	

Current data Ola

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

END OF TAG

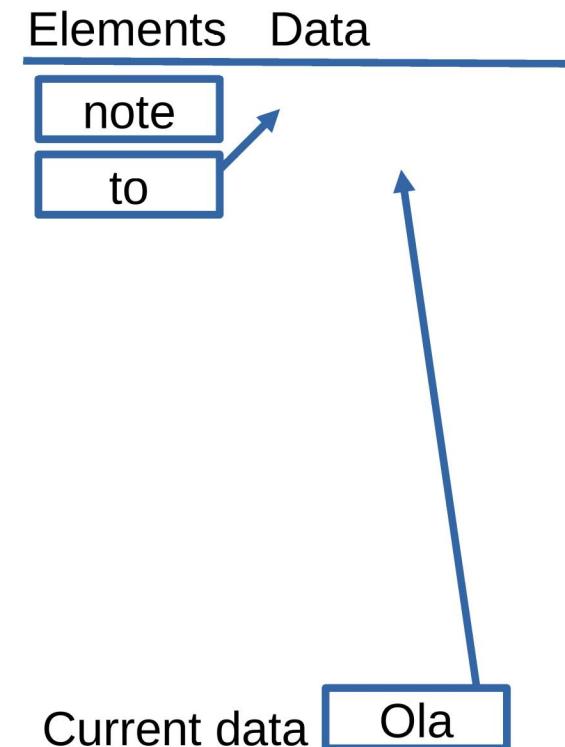
Elements	Data
note	
to	

Current data Ola

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

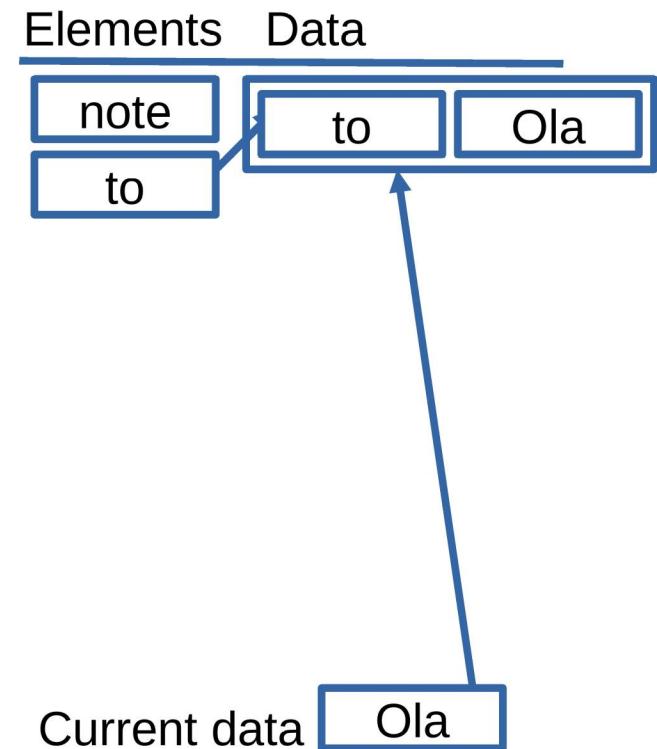
```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```



Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```



Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
note	to Ola

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
note	to Ola

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	to Ola
from	

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	to Ola
from	

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	to Ola
from	

Current data Peter

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	to Ola
from	

Current data Peter

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
to	Ola
from	Peter

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
heading	
to	Ola
from	Peter

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
heading	
to	Ola
from	Peter

Current data Öl på...

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
to	Ola
from	Peter
heading	Öl på...

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
body	
to	Ola
from	Peter
heading	Öl på...

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	to Ola
body	from Peter
parag...	heading Öl på...

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
note	to Ola
body	from Peter
parag...	heading Öl på...

Current data Det h...

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	to Ola
body	from Peter
heading	Öl på...
parag...	Det h...

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
to	Ola
from	Peter
heading	Öl på...
parag...	Det h...

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
to	Ola
from	Peter
heading	Öl på...
parag...	Det h...

Current data Förres...

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
body	
to	Ola
from	Peter
heading	Öl på...
parag...	Det h...
parag...	Förres...

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```

<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>

```

Elements	Data
note	
to	Ola
from	Peter
heading	Öl på...
parag...	Det h...
parag...	Förres...
body	

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det h...</paragraph>
    <paragraph>Förres...</paragraph>
  </body>
</note>
```

Elements	Data
to	Ola
from	Peter
heading	Öl på...
parag...	Det h...
parag...	Förres...
body	
note	

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning av exemplet

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
```

Det här är ett exempel på hur man kan hantera signalerna från strömparsern. I praktiken väljer du så klart själv hur du hanterar signalerna och vilken data du vill lagra. Det beror på vad man vill hämta ut också!

```
<paragraph>Förres...</paragraph>
</body>
</note>
```

Elements	Data
to	Ola
from	Peter
heading	Öl på...
parag...	Det h...
parag...	Förres...
body	
note	

Current data

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Strömparsning med flaggor

```
<?xml version="1.0"?>
<note>
  <to>Ola</to>
  <from>Peter</from>
  <heading>Öl på fredag?</heading>
  <body>
    <paragraph>Det har öppnat ett nytt holländskt ställe
    på S:t Larsgatan. De lär ha en massa sorters holländsk
    öl på fat. Vad sägs om att vi testar det på fredag
    kväll?</paragraph>
    <paragraph>Förresten, stället heter De Klomp.</paragraph>
  </body>
</note>
```

Exempel på xml/dtd/schema från w3schools.com

Exempel på strömparsning

```
require 'rexml/streamlistener'

class MyListener
  include REXML::StreamListener

  def tag_start(name, attrs)
    puts "Start of #{name}."
  end

  def tag_end(name)
    puts "End of #{name}."
  end

  def text(text)
    puts "Tag contains the text '#{text}'."
  end
end
```

Exempel på strömparsning

87

```
require 'rexml/streamlistener'
```

```
class MyListener
```

```
  include REXML::StreamListener
```

```
  def tag_start(name, attrs)
    puts "Start of #{name}."
  end
```

```
  def tag_end(name)
    puts "End of #{name}."
  end
```

```
  def text(text)
    puts "Tag contains the text '#{text}'."
  end
end
```

```
>> require 'rexml/document'
=> true
>> lst = MyListener.new
=> #<MyListener:0x2f8d188>
>> src = File.new
"c:/lab/ruby/code/note2.xml"
=> #<File:c:/lab/ruby/code/note2.xml>
>>
REXML::Document.parse_stream(src,lst)
...
```

Det andra seminariet

- Om strukturerad text, en sak ni stött på förut (regexp), en ny sak (xml)
- Lägg lite fokus i er opposition/diskussion på hur:
 - Testning av delfunktioner ser ut
 - Kommunikation av beteende fungerar
 - Läsbarheten av testerna är

Övning

- Kopiera DTD:n från föregående bild från kurswebben. Den finns i filen **newspaper.dtd** på föreläsningssidan.
- Skapa en XML-fil som inkluderar denna DTD och hitta på lite innehåll, d.v.s. fejka några nyheter.
- Validera hela filen mot **<http://xmlvalidation.com/>** när du är klar. (Observera att taggarna måste skrivas med versaler för att denna tjänst ska acceptera dokumentet.)
- Så här anger man teckenkodning för en XML-fil, men det ska inte behövas:
 - <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
 - <?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>

Övning

- Filen **inventory.xml** på kurswebben innehåller en lista med information om kontorsmateriel.
- Skriv en funktion **find_article** som tar en XML-fil som den ovan, samt ett kodnummer. Funktionen ska skapa en strömparser med vars hjälp den ska lokalisera och returnera namnet på den artikel som matchar kodnumret.
- Exempel:
 - >> find_article("inventory.xml", "off104")
 - => "Cable Ties"
- Koden i exemplet på föregående sida finns också på kurswebben. Börja gärna med att testa den.

www.liu.se