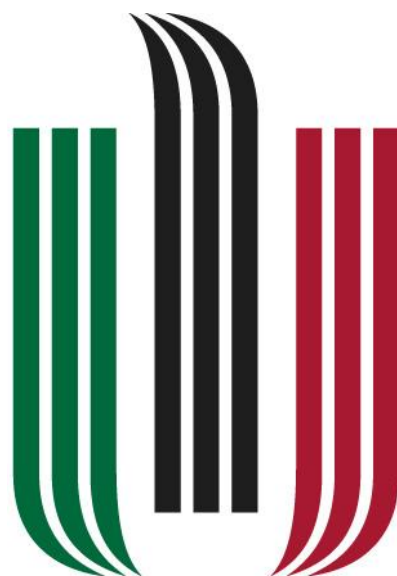


# **Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie**



# **AGH**

**Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i  
Elektroniki**

**Podstawy inżynierii wiedzy  
Semantic Web**

**Temat:** Introduction to the Semantic Web + XML

Paweł Łabuś, Krzysztof Piątek  
Środa 09:30 i 11:00

# Introduction to the Semantic Web

## 1 Extracting RDF metadata

### RDF:

```
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
  xmlns:image="http://jibbering.com/vocabs/image/#"
  xmlns:an="http://www.w3.org/2000/10/annotation-ns#"
>
<foaf:Image rdf:about="http://www.kanzaki.com/works/2004/imgdsc/miniduck_by_ccc.jpg">
  <image:hasPart>
    <image:Rectangle rdf:ID="p1">
      <image:points>6,4 294,220</image:points>
      <dc:title>noTitle</dc:title>
      <dc:description>noDescription</dc:description>
      <image:depicts rdf:parseType="Resource">
        <dc:description>noDescription</dc:description>
      </image:depicts>
    </image:Rectangle>
  </image:hasPart>
</foaf:Image>
</rdf:RDF>
```

### Triples:

Number	Subject	Predicate	Object
1	http://www.kanzaki.com/works/2004/imgdsc/miniduck_by_ccc.jpg	http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type	http://xmlns.com/foaf/0.1/Image
2	http://www.w3.org/RDF/Validator/run/1336500537148#p1	http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type	http://jibbering.com/vocabs/image/#Rectangle
3	http://www.kanzaki.com/works/2004/imgdsc/miniduck_by_ccc.jpg	http://jibbering.com/vocabs/image/#hasPart	http://www.w3.org/RDF/Validator/run/1336500537148#p1
4	http://www.w3.org/RDF/Validator/run/1336500537148#p1	http://jibbering.com/vocabs/image/#points	"6,4 294,220"
5	http://www.w3.org/RDF/Validator/run/1336500537148#p1	http://purl.org/dc/elements/1.1/title	"noTitle"
6	http://www.w3.org/RDF/Validator/run/1336500537148#p1	http://purl.org/dc/elements/1.1/description	"noDescription"
7	http://www.w3.org/RDF/Validator/run/1336500537148#p1	http://jibbering.com/vocabs/image/#depicts	genid:A49891
8	genid:A49891	http://purl.org/dc/elements/1.1/description	"noDescription"



## 2 Common Vocabularies

### SKOS:

I Rodzina języków formalnych wykorzystywanych do reprezentacji taksonomii, schematów klasyfikacji itp.

II AGROVOC, GEMET, Library of Congress Subject Headings

### Dublin Core:

I Standard metadanych służący do opisu zasobów internetowych

II PBCore , ERP5 , SimpleDL

### FOAF:

I Służy do opisu ludzi oraz ich relacji z innymi ludźmi oraz obiektami

II LiveJournal, My Opera, Wordpress

### DOAP:

I Wykorzystywany do opisu projektów programistycznych, w szczególności open-source

II Mozilla Foundation, Apache Software Foundation

## 3 FOAF

```
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
  xmlns:image="http://jibbering.com/vocabs/image/#"
  xmlns:an="http://www.w3.org/2000/10/annotation-ns#"
>
<foaf:Image rdf:about="http://www.kanzaki.com/works/2004/imgdsc/miniduck_by_ccc.jpg">
  <image:hasPart>
    <image:Rectangle rdf:ID="p1">
      <image:points>6,4 294,220</image:points>
      <dc:title>noTitle</dc:title>
      <dc:description>noDescription</dc:description>
      <image:depicts rdf:parseType="Resource">
        <dc:description>noDescription</dc:description>
      </image:depicts>
    </image:Rectangle>
  </image:hasPart>
</foaf:Image>
</rdf:RDF>
```

**FOAF URL:** <http://student.agh.edu.pl/~kpiatek/MyFOAF.rdf>

## 4 Schemas

Ontologie stworzone i zamieszczone w DAML Ontology Library w latach 2000-2003 są mocno zróżnicowane. Od bardzo małych i prostych do dużych składających się z wielu tysięcy elementów.

## 5 Ontology visualisation

Aplikacja jest niedostępna w obecnej chwili

## 6 Ontology reasoning

Aplikacja jest niedostępna w obecnej chwili

## 7 Linked Open Data

**STITCH** – Zawiera informacje na temat substancji chemicznych i białek

**Eurostat** – Dane statystyczne krajów Unii Europejskiej

**Lexvo** – Zbiór danych na temat języków, słów i znaków

**Telegraphis** – Dane o krajach, stolicach, kontynentach i walutach

**NASA** – Reprezentacja różnych danych m.in. o misjach, statkach, osobach

## 8 Semantic Web tools

### RDFizers:

Ciekawymi narzędziami na pewno są wszystkie które pomagają nam się zorientować w kodzie programu (BibTEX -> RDF, Java -> RDF, Javadoc -> RDF, Subversion -> RDF), również ciekawym z naszego punktu widzenia są te narzędzia które wykorzystują multimedia (CRW -> RDF, EXIF -> RDF, JPEG -> RDF). Można by powiększyć rodzinę tych narzędzi o kolejne popularne języki programowania i formaty plików multimedialnych.

### Semantic Web browsers:

Z pośród 13 przeglądarek strony dwóch projektów są offline (razorbase, objectviewer).

## Semantic Web Search Engines:

Sposób korzystania z wyszukiwarek nie odbiega w znacznym stopniu od sposobu używania tradycyjnych przeglądarek opartych na indeksowaniu słów kluczowych. Jest bardzo łatwe i przyjemne.

## Applications:

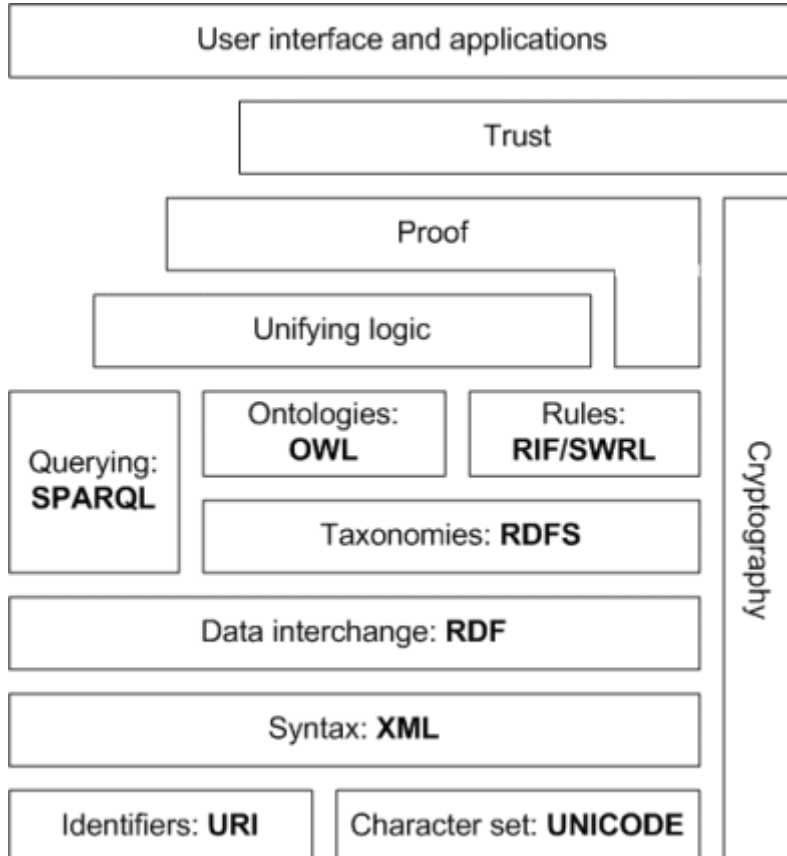
Bardzo użytecznymi aplikacjami mogą wszelkie rodzaju platformy Wiki (ODS Wiki), oraz narzędzia do przetwarzania multimediów(ODS Gallery).

## Control questions:

### How one can add semantic annotation to a web page?

Można umieszczać adnotację postaci struktury RDF. Można to tego wykorzystać gotowe aplikacje, lub napisać kod ręcznie, lecz w ten sposób wystawiamy się na ryzyko popełnienia błędu.

### Explain the Semantic Web Stack of technologies.



Semantic Web Stack of technologies jest to stos nałożonych na siebie sprawdzonych technologii internetowych które są wykorzystane przy tworzeniu sieci semantycznych. Ilustruje on architekturę sieci semantycznych. Każda warstwa przedstawia hierarchię języka lub technologii z których każda znajdująca się poniżej jest wykorzystywana przez warstwę która znajduje się nad nią.

### **What is the main syntax for RDF? What are its advantages over other syntaxes?**

RDF oparte jest na składni XML. Składa się z tzw. trójek: tematu, predykatu i obiektu. Składnia jest bardzo prosta, przejrzysta i czytelna. Jest wspierana w innych językach programowania.

### **What is the role of the ontologies in the Semantic Web?**

Głównymi zadaniami ontologii w sieciach semantycznych jest kategoryzacja (przyporządkowywanie danego symbolu do danej kategorii) oraz hierarchizacja (umieszczenie danej rzeczy w pewnej strukturze) danych. Umożliwia to właściwe tworzenie relacji i „wyciąganie” wniosków.

### **What are the 4 principles of Linked Data?**

1. Używaj URIs do identyfikacji rzeczy.
2. Używaj HTTP URI pomoże to w wyszukiwaniu treściwych informacji oraz będzie się można do tych rzeczy odnosić.
3. Dostarczaj przydatnych informacji na konkretny temat używając standardów takich standardów jak RDF/XML
4. Umieszczaj linki wykorzystanych zasobów do innych powiązanych URI poprawi to odkrywanie innych powiązanych zasobów w sieci.

# eXtensible Markup Language (XML)

## 1 Warm-up: Well-formedness of the XML

Zapis:

- `<a><b/><a>`

Niepoprawny - Brak znacznika zamykającego znacznik `<a>`.

- `<a><b>foo</b></a><a>bar</a>`

Niepoprawny - Brak znacznika głównego lub występuje więcej niż jeden znacznik główny.

- `<a><b>foo</b><b>bar</a>`

Niepoprawny – Brak znacznika zamykającego `</b>` przed zamknięciem znacznika głównego `</a>`

- `<a><b><c>foo</b>bar</c></a>`

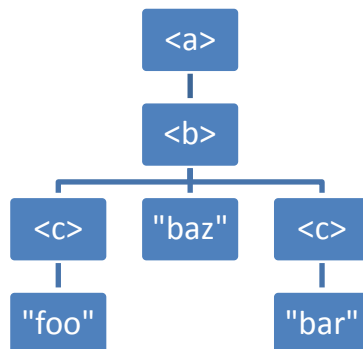
Niepoprawny – znaczniki po winne być zamykane w kolejności w jakiej zostały otwarte.

- `<a/><b>foo</b><b>bar<b>`

Niepoprawny – brak znacznika głównego lub występuje więcej niż jeden znacznik główny.

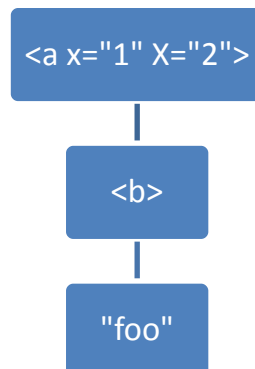
- `<a><b><c>foo</c>baz<c>bar</c></b></a>`

Poprawny



- `<a x="1" X="2"><b>foo</b></a>`

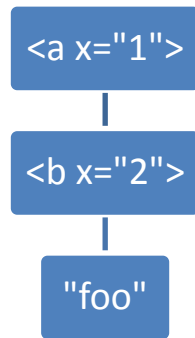
Poprawny



- `<a x="1"><b x="2">foo</b></a>`



Poprawny

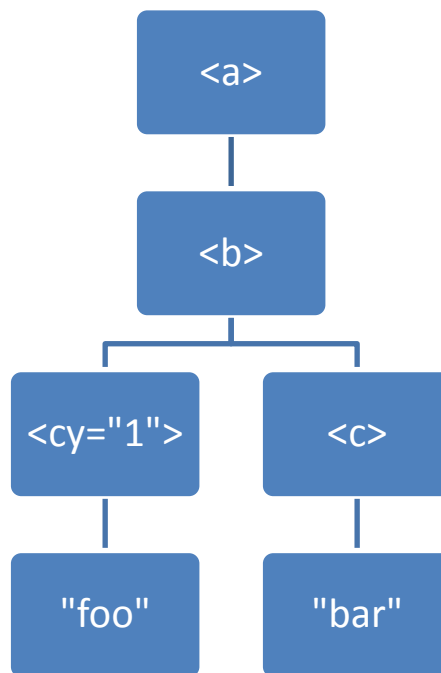


- `<a x="1" y="2" x="3"><b>foo</b></a>`

Niepoprawny – do znacznika `<a>` podano dwa atrybuty x.

- `<a><b x="3"><c y="1">foo</c><c>bar</c></b></a>`

Poprawny



## 2 Creating XML document

```
<book>  
  <author>Richard S. Wright</author>  
  <author>Nicholas Haemel</author>  
  <author>Graham Sellers</author>  
  <author>Benjamin Lipchak</author>  
  <title>OpenGL Księga eksperta</title>  
  <year>2011</year>  
  <publisher>Helion</publisher>  
</book>
```

### 3 DTD

```
<!DOCTYPE book [  
  <!ELEMENT book (author+,title,year?,publisher?)>  
  <!ELEMENT author (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT title (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT year (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT publisher (#PCDATA)>  

```

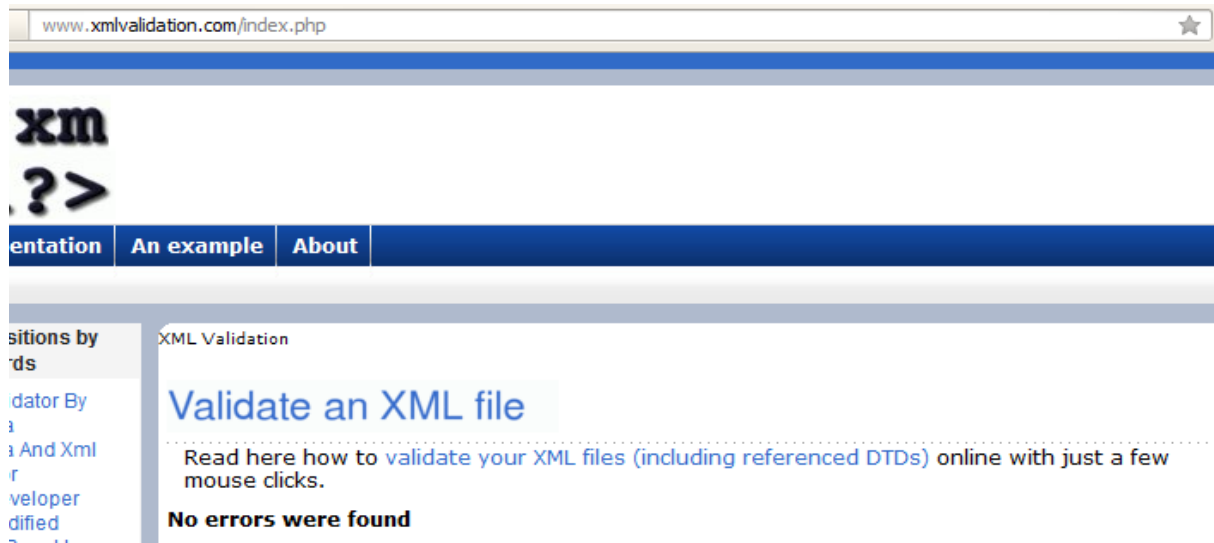
### 4 Validating XML with DTD

Przeprowadziłem operację sprawdzenia poprawności kodu:

```
<?xml version="1.0" ?>  
<!DOCTYPE book [  
  <!ELEMENT book (author+,title,year?,publisher?)>  
  <!ELEMENT author (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT title (#PCDATA)>  

```

Nie wykazał on żadnych błędów w składni XML.



The screenshot shows a web browser window with the address bar containing "www.xmlvalidation.com/index.php". The page features a blue header with the "xm" logo and a navigation menu with links for "Validation", "An example", and "About". The main content area displays "XML Validation" and a large blue button labeled "Validate an XML file". Below the button, a message reads: "Read here how to validate your XML files (including referenced DTDs) online with just a few mouse clicks." A prominent green message states "No errors were found". A sidebar on the left contains a list of categories including "Validations by IDs", "Validator By", "And Xml", "Developer", and "defined".

## 5 XSD

```
<?xml version="1.0"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

  <xs:element name="book">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="author" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="title" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
        <xs:element name="year" type="xs:integer" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xs:element name="publisher" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

</xs:schema>
```

## 7 Validating XML with XSD

Wykonałem test poprawności kodu narzędziem z strony

<http://tools.decisionsoft.com/schemaValidate> . Test zwrócił wynik iż kod jest zgodny z wersją XML.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "www.corefiling.com/opensource/schemaValidate.html". The page content includes a navigation menu on the left with sections for "Tools", "Contact", and "Legal". The main content area features the title "CoreFiling XML Schema Validator" and the version "Version: 1.2.0.r278285". The validation results are displayed as "Well Formed: VALID" and "Schema Validation: VALID". A link "Validate another document" is also present.

Web www.corefiling.com/opensource/schemaValidate.html

### CoreFiling XML Schema Validator

Version: 1.2.0.r278285

Well Formed: **VALID**  
Schema Validation: **VALID**

[Validate another document](#)

**Tools**  
[XML Pretty Printer](#)  
[XML Differences](#)  
[XML Schema Validator](#)  
[Pathan](#)

**Contact**  
[Contact us](#)

**Legal**  
[CoreFiling open source licence](#)