

Введение в Предмет

Ермолаев В. А.

Кафедра ИТ
Запорожский нац.
университет
Украина

<http://ermolayev.com/>

<http://kit.znu.edu.ua/>

<http://www.znu.edu.ua/>

<http://www.google.com/search?q=ukraine>



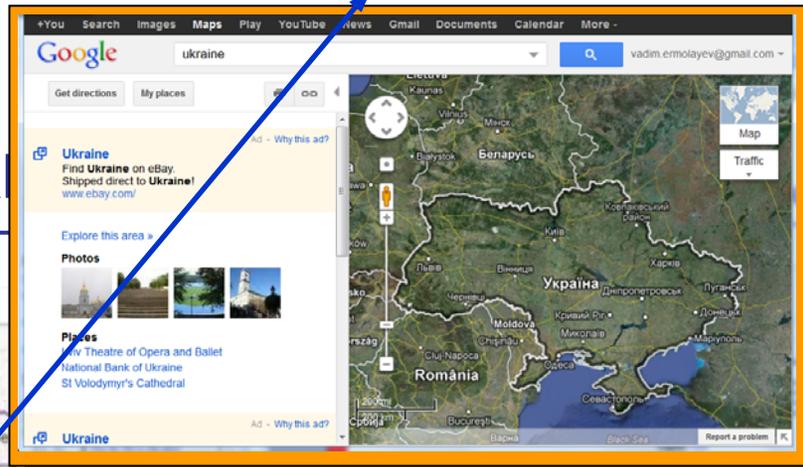
T1



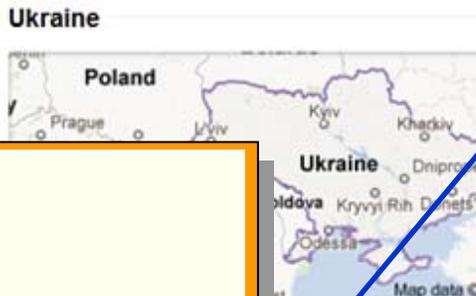
object

www.google.com/search?q=uk

map:ukraine



currency:ukraine



UKRAINE CURRENCY CALCULATOR

What is the unit of money in Ukraine?

Currency in Ukraine: Ukrainian Hryvnia (UAH)

EXCHANGE RATE TO OTHER MAJOR CURRENCIES

xe Currency Converter Using live mid-market rates
By XE.com, the world's favorite currency site

1 Ukraine Hryvnia - UAH

Enter an amount Select From Currency

United States Dollars - USD

Select To Currency

president:ukraine

Viktor Yanukovich



Viktor Fedorovich Yanukovich is a Ukrainian politician who has been the President of Ukraine since February 2010. Yanukovich served as the Governor of Donetsk Oblast from 1997 to 2002.

Wikipedia

- Born:** July 9, 1950 (age 62), [Yenakieve](#)
- Spouse:** [Lyudmyla Oleksandrivna](#) (m. 1971)
- Education:** [Donetsk National Technical University](#)
- Presidential term:** February 25, 2010 –
- Movies:** [Orange Winter](#)
- Children:** [Viktor Viktorovich Yanukovich](#), [Oleksandr Yanukovich](#)

СЕМАНТИКА

Points of interest



People also search for



predicate

subject

Семантика

- Имеет отношение к **СИНТАКСИСУ**
- СИНТАКСИС – форма утверждения

```
{{Infobox officeholder
|name           = Viktor Yanukovich<br><small>Віктор Янукович</small>
|image          = Viktor Yanukovich 2011.jpg
|office         = [[President of Ukraine]]
|likes          = [[Anna Akhmatova]]
}}
```

- **СЕМАНТИКА** – **СМЫСЛ** утверждения

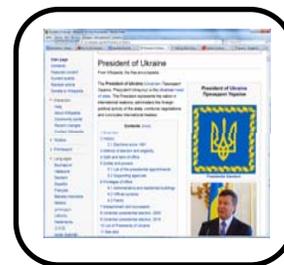
(VY, likes, Anna Akhmatova)

(ВЯ, по приколу, Анна Ахметова)



Веб и семантика

- **СЕМАНТИКА** – инструмент для передачи смысла (собеседнику)
 - Коммуникация: Человек передает смысл человеку ... **КАК?**
 - Коммуникация на Веб
 - Компьютер – человек
 - Компьютер – компьютер
 - Компьютер **ИММИТИРУЕТ** осмысленную передачу информации
 - Пр. браузер при получении страницы просто отображает страницу – в соответствии с **СИНТАКСИСОМ** языка разметки



http://en.wikipedia.org/wiki/President_of_Ukraine

```
{{Infobox officeholder
|name = Viktor Yanukovich
|image = Viktor Yanukovich 2011.jpg
|office = [[President of Ukraine]]
|...
}}
```

Нужно ли делать Веб лучше?

- Имеется:
 - **Интернет** – средство коммуникации
 - **Веб** – распределенная система гиперссылок и ресурсов
 - **Поисковые движки** – инструмент для получения релевантных ресурсов
- Результат:
 - Ответ No 16 на запрос <президент Украины> к Google Images: Тимошенко
- Причина:
 - Найдено: «...должен уйти в отставку с поста **президента Украины** ...»



+



+



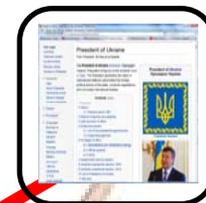
||



Как сделать Веб лучше?

□ Научить компьютер:

- Извл
из р
- Испс
для
и ПС
инф



http://en.wikipedia.org/wiki/President_of_Ukraine



likes



□ **КАК** **КОМПЬЮТЕР:**

- Использовать **Семантические Технологии**

Семантические Технологии

- Для:
 - Спецификации семантики
 - Извлечения семантики
 - Семантического аннотирования
 - Спецификации семантических запросов
 - Выполнения запросов
 - Вывода
 - ...



Семантический Веб



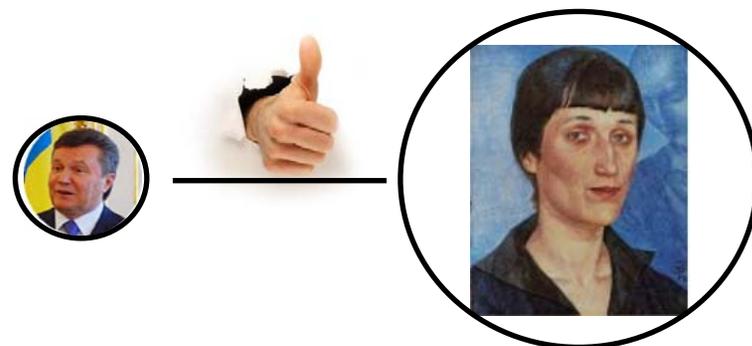
*

=



By Miguel Salmeron

- Веб + семантика
- Помогает компьютерам понимать СМЫСЛ
 - Того, что представлено Веб ресурсом (пр. html страницей)
 - Уяснить, как сущности **связаны** друг с другом и какие у них **свойства**
- Веб – гиперсеть документов
- Семантический Веб – гиперсеть **СУЩНОСТЕЙ**:
 - Людей
 - Достопримечательностей
 - Музыки
 - Событий
 - Президентов
 - Стран
 - Испанских Телячих Стейков
 - ...
- Гиперграф из элементов вида:
- Строится на базе Веб

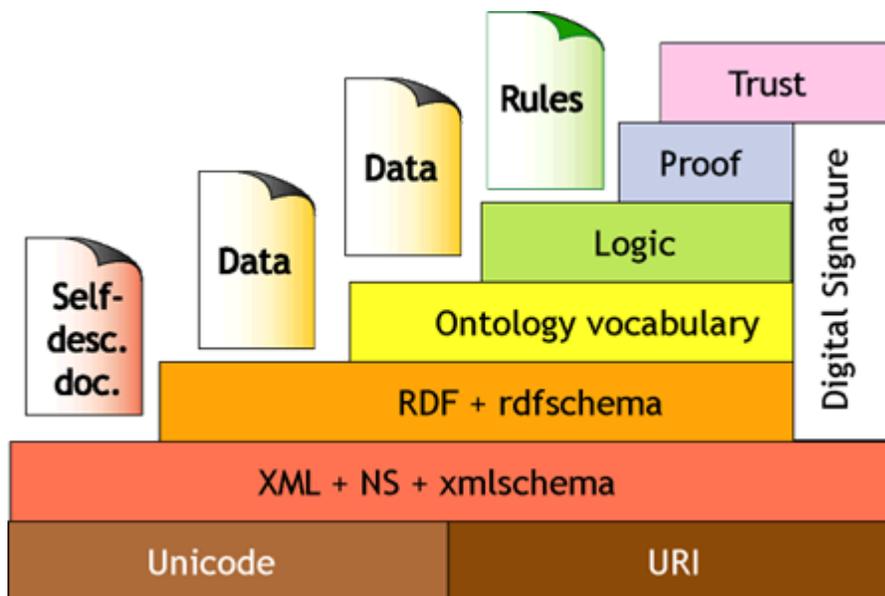


(VY, likes, AA)

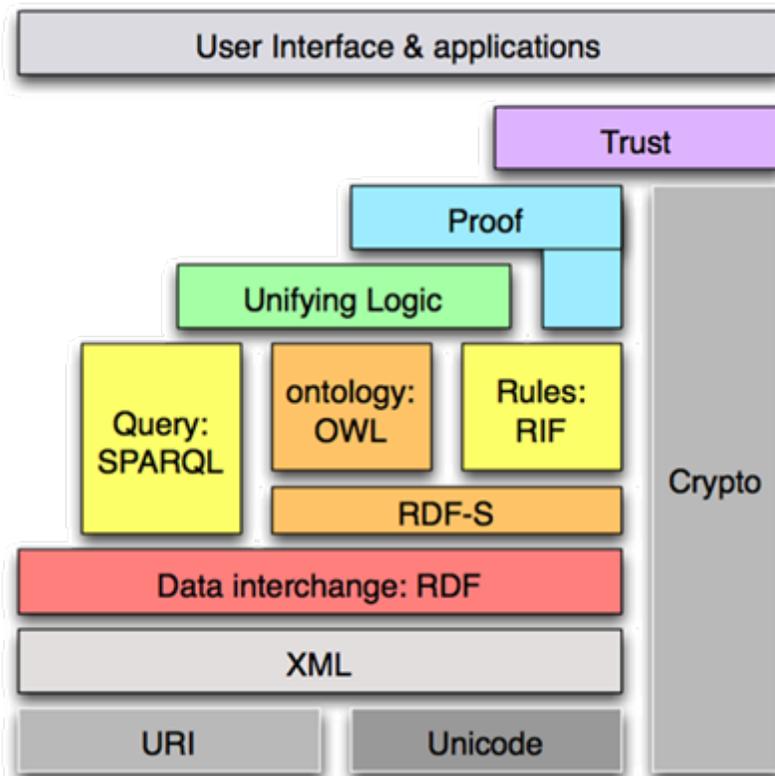
(<субъект>, <предикат>, <объект>)

Стек Технологий

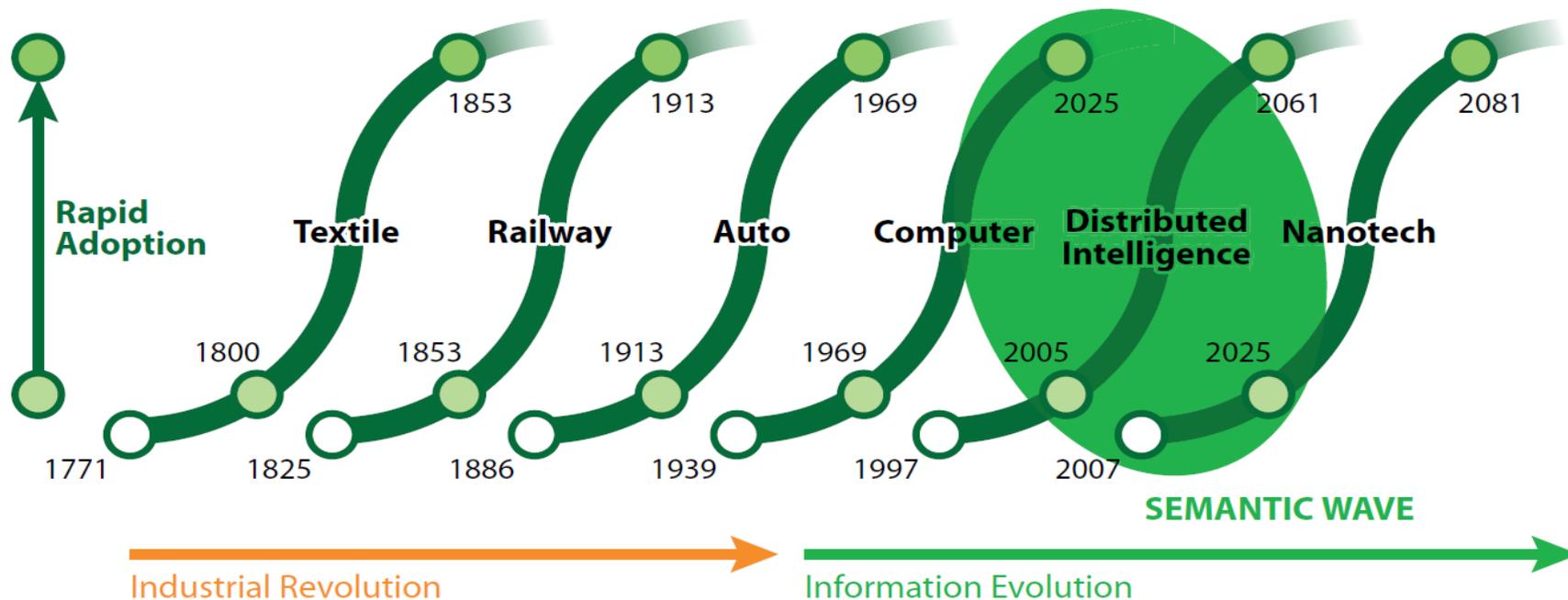
Tim Berners-Lee: Semantic Web on XML (слайд 10). *XML 2000 Washington DC, 2000/12/06*



Steve Bratt: Semantic Web, and Other Technologies to Watch (слайд 24). *W3C, 2007/01/*



Редкий Шанс и Удачный Момент*



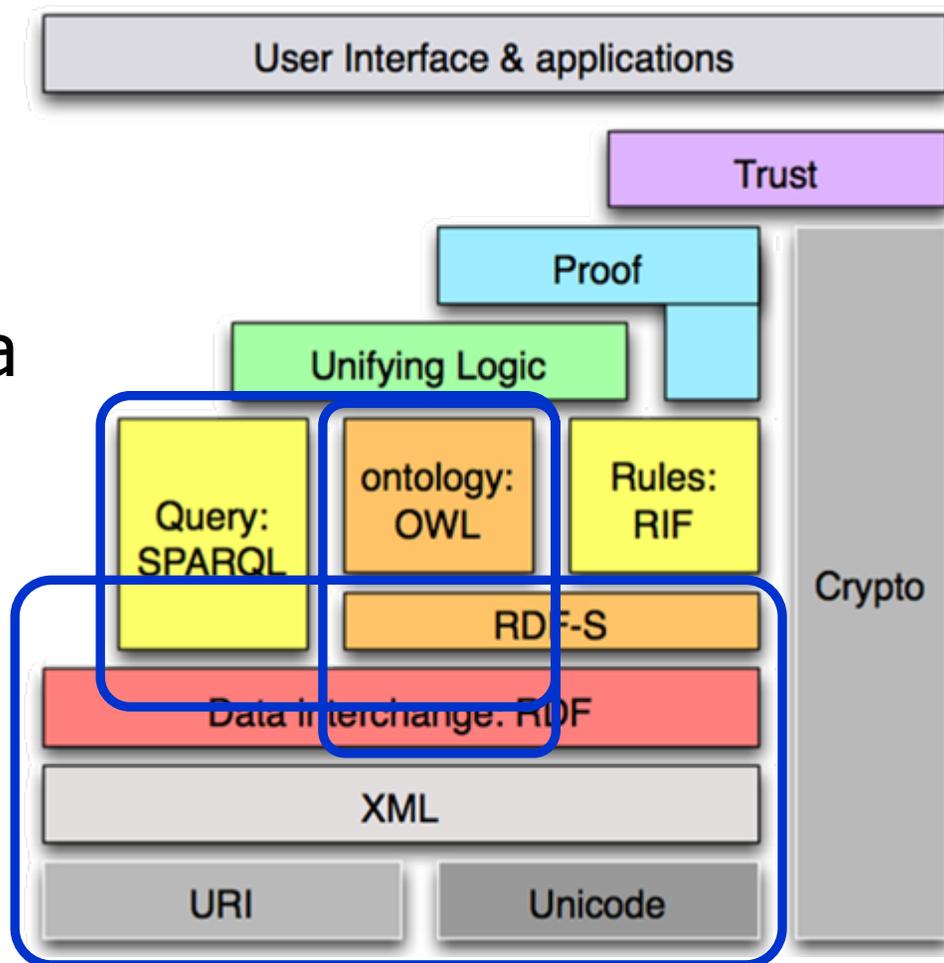
Сегодня мы находимся на пересечении трех волн инновации:

- Одна приближается к завершению
- Другая – будет продолжаться еще много лет
- Третья – только начинается

Эти волны вызывают чрезвычайные инвестиции и радикально воздействуют на экономику и промышленность

Структура Курса

- T1 – Введение
- T2 – Базовые уровни: URI, XML-NS, RDF(S), ...RDFa
- T3 – Онтологии: OWL, ...SKOS...
- T4 – Запросы и Вывод: SPARQL, ...
- T5 – Приложения



Преподаватели

- Лектор: http://semanticweb.org/wiki/Vadim_Ermolayev

```
{{Person
|Name=Vadim Ermolayev
|Picture=Ve-2005.png
|Affiliation=Zaporozhye National University
|Homepage=ermolayev.com/
}}
```



- Ассистент (лаб, инд.зад):
http://isrg.kit.znu.edu.ua/icteriwiki/index.php/Olga_Tatarintseva

```
{{Person
| Affiliation=Zaporozhye National Univ.
| Homepage label=
| Email=tatarintseva@znu.edu.ua
| Image=OlgaTatarintseva.jpg
| Phone=
| Skype=
| Birthday=
| Birthyear=
| Nationality=
}}
```



Веб Сайт Курса

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the website 'Технологии Semantic Web'. The browser's address bar shows the URL 'kit.znu.edu.ua/iLec/9sem/SWT/'. The website has a dark blue header with the title 'Технологии Semantic Web' and the subtitle 'Учебно-методические материалы'. A small cartoon character is visible in the top right corner of the header. Below the header, there is a navigation menu on the left with the following items: 'Описание курса', 'Литература', 'Инд. задание', 'Темы лекций', and 'Лаб. работы'. Below the navigation menu is a 'Контакт' section with the text 'С комментариями и вопросами обращаться: eva@znu.edu.ua'. The main content area features a blue banner with the text 'Лектор: Доц. Ермолаев Вадим Анатольевич; ассистент: Татаринцева Ольга Сергеевна'. Below this banner is a section titled 'Курс читается:' followed by a table. The table has four columns: 'Семестр', 'Название и факультет', 'Язык', and 'Даты'. The table contains one row for the autumn semester (осень) of 2012, with the course name '5 курс специальности "Информатика", Математический факультет, Запорожский национальный университет', the language 'Українська, Російська', and the dates '01.09 - 27.12'. Below the table is a section titled 'Объявления:'.

Технологии Semantic Web
Учебно-методические материалы

Лектор: Доц. Ермолаев Вадим Анатольевич; ассистент: Татаринцева Ольга Сергеевна

Курс читается:

Семестр	Название и факультет	Язык	Даты
осень	5 курс специальности "Информатика", Математический факультет, Запорожский национальный университет	Українська, Російська	01.09 - 27.12

Объявления:

Лекционные темы

- Не все семантические технологии будут в лекциях
- Знания будут проверяться не только по лекционному материалу
- Источники пополнения знаний:
 - Самостоятельная работа
 - Напр. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ задание
 - Лабораторные занятия

Лабораторные работы

- Выборочно – базовые семантические технологии
 - RDF, RDFS, OWL
- Выборочно – программные инструменты для работы с ними
 - RDF validator, Protégé, ...
- Кол – во работ: 4
- Задания и метод. материалы на веб сайте:
 - <http://kit.zsu.zp.ua/iLec/9sem/SWT/>

Контроль знаний

- 2 модульных контроля – КР
 - Теор. Вопросы

- Индивидуальное задание
 - <http://kit.zsu.zp.ua/iLec/9sem/SWT/>

- Экзамен – по результатам модульных контролей

W3C: Цели Семантического Веба

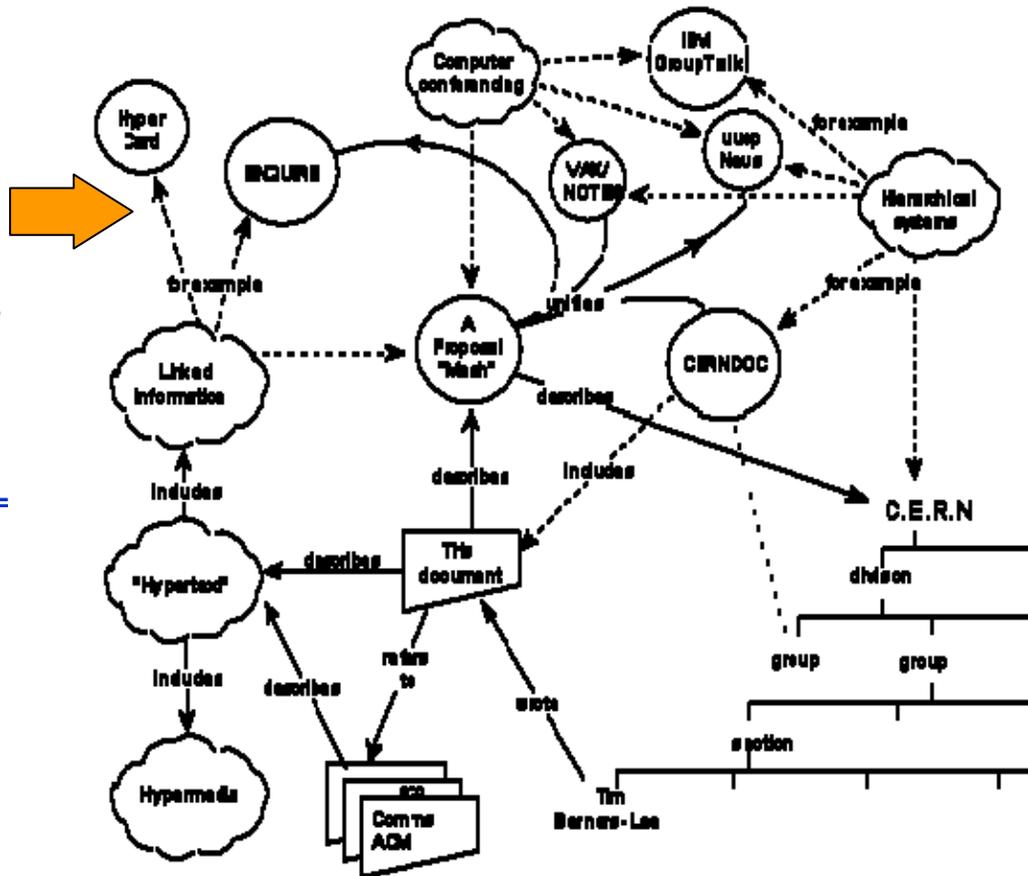
- Фокус – использование машинами:
 - «*Semantic Web* - это расширение WWW в котором информация получает точно определенный смысл, что позволяет компьютерам и человеку лучше взаимодействовать и сотрудничать»*

- Semantic Web делает умнее машины, а не человека (WWW)
 - Обычный Веб – хранилище документов, описывающих сущности
 - Семантический Веб – инфраструктура, обеспечивающая функционирование машин, понимающих информацию о сущностях

Истоки Семантического Веба

Краткая история

- **Тим Бернерс-Ли** изобретает WWW – паутину связей между поименованными объектами (1989)
- **Раманатан Гуха** создает MCF (~1994)
 - Meta Content Framework:
www.w3.org/TR/NOTE-MCF-XML
- XML+MCF=>RDF (~1996)
- RDF+OO=>RDFS (~1999)
- RDFS+KR=>DAML+OIL (2000)
- Консорциум W3 начинает SW (2001)
- Консорциум W3: OWL (2002...)



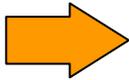
<http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>

Почему это ТРУДНО?

- **Пример:** Хот Дог в Нью-Йорке...
- **В чем проблема?**
- Концептуальное непонимание между двумя людьми по причине национально-культурных отличий
 - Гораздо острее между машинами ...
- Представьте интеллектуальную систему, которая получает запрос:
 - ...
 - "Show all the places selling hot dogs in X metropolitan area. Order per price"
 - ...
 - Требует: **ВЫРАВНИВАНИЯ** по смыслу
- Кроме того, и прежде всего:
 - Семантику извлечь и обработать намного сложнее, чем перейти по ссылке

Почему это ТРУДНО?

Что это?



Как вы это
поняли?

Computer Science and Electrical Engineering
University of Maryland Baltimore

Communication-Sensitive Decision in Multi-Agent, Real-Time Environment

Professor Marie desJardins

1:00pm - 2:00pm Thursday, February
Lecture Hall Five

Engineering and Computer Science
University of Maryland Baltimore

In this talk, I will present ongoing work on developing techniques for control and coordination in a dynamic, real-time, multi-agent system domain, consisting of teams of autonomous air vehicles (AAV) in dynamic environments, real-time response requirements, limited bandwidth communications. We have developed an initial decision making algorithm that is sensitive to communication availability and multiple objectives, and reliability of information about other agents in the environment.

Marie desJardins is an assistant professor at UMBC. Her ongoing research is developing methods for multi-agent planning and negotiation and knowledge acquisition techniques. Dr. desJardins was awarded a Ph.D. in Computer Science from the University of California at Berkeley and an A.B. in engineering from Harvard University.

Host: Timothy Finin, UMBC, finin@cs.umbc.edu

Motivating Students and Improving Quality of Learning Using Peer-Reviews

Vadim Ermolayev¹, Natalya Keberle¹, and Sergey Borue¹

¹ Zaporozhye National University, Zhukovskogo st. 66 69063 Zaporozhye Ukraine
vadim@ermolayev.com, nkeberle@gmail.com, bsb@znu.edu.ua

Abstract. This paper reports about a pedagogical experiment at Zaporozhye National University (ZNU) aiming at improving motivation and learning quality in Computer Science Bachelor programme. The major novelty in teaching and learning practice introduced in the experiment was the use of peer evaluation for the assessment of coursework reports in two disciplines – one in the II-nd and the other in the IV-th year of study. The results were compared to the historical data collected in the previous 3-4 years. Our experiment proved that exploiting students' aspirations for informal leadership and incurred competition constructively is effective and yields some increase in motivation to learn and learning quality. The assessments were also subjectively regarded as more clear and better justified by the students involved in the experiment. A good side effect is also that the students learn the working patterns of the professionals in their field broadly used in academia and industry for making qualitative and unbiased peer evaluations.

Keywords. Motivation, learning quality, peer evaluation, Computer Science, coursework.

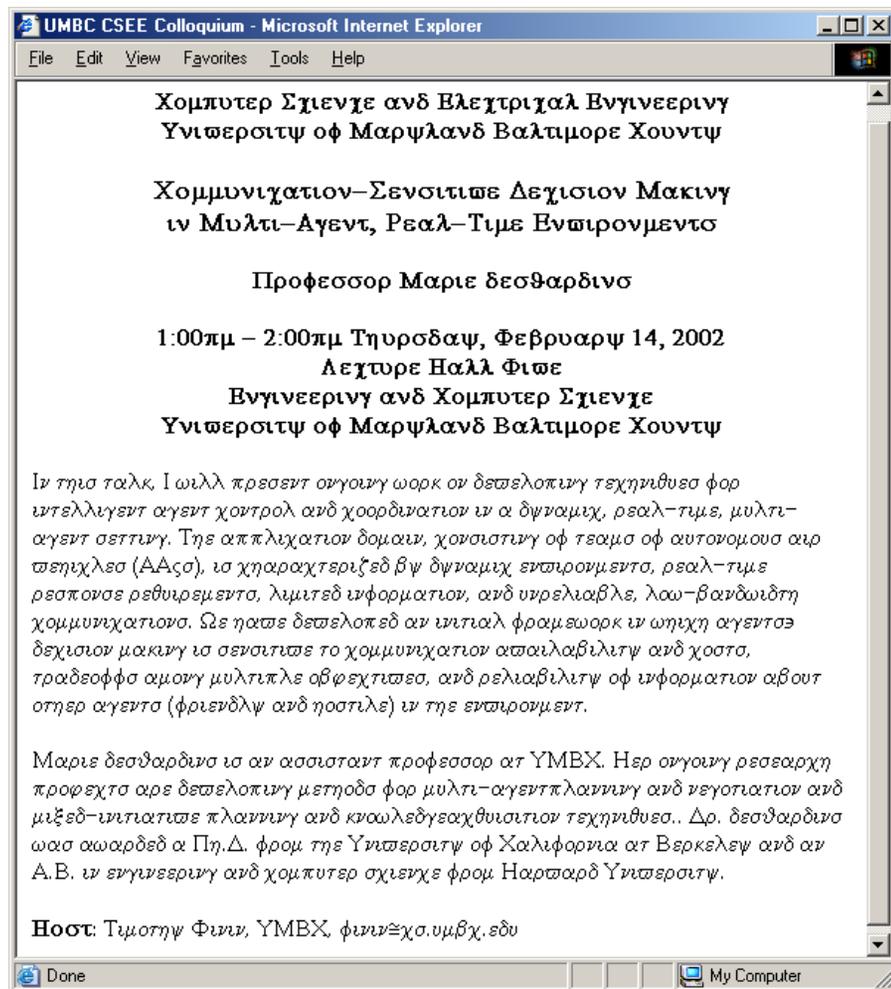
Key Terms. Academia, TeachingProcess, Characteristic, QualityAssuranceProcess.

1 Introduction

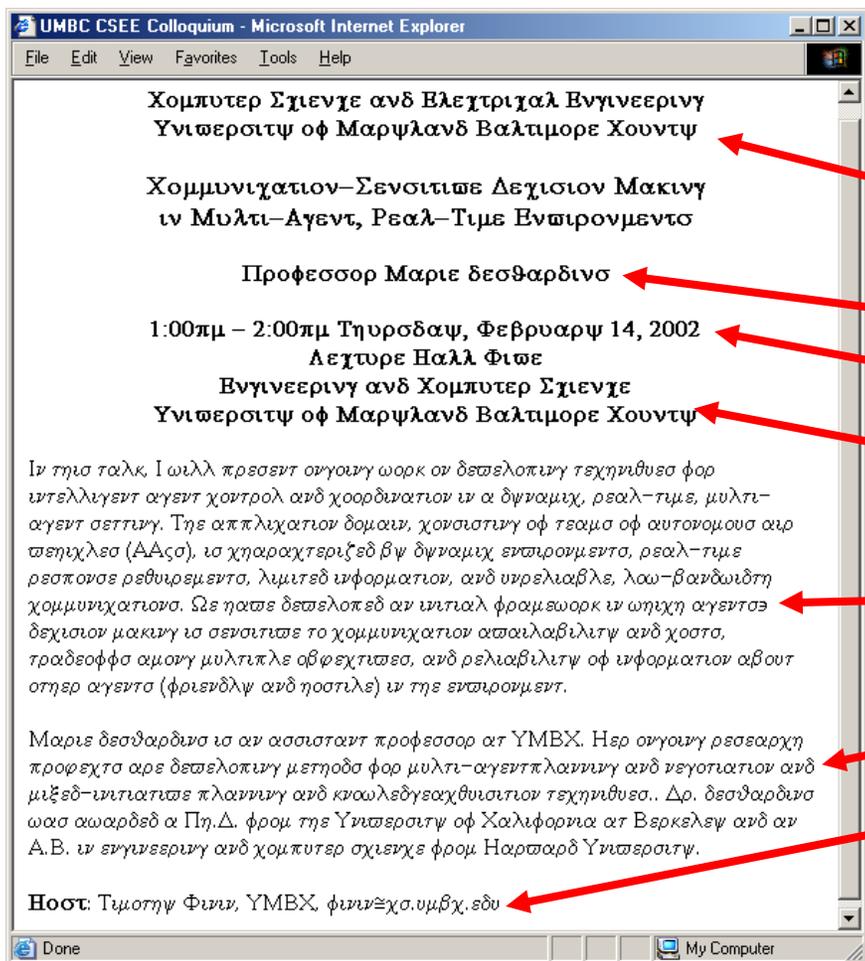
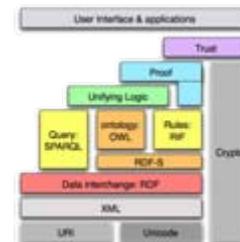
Recent higher education experience reveals a substantial decrease of the popularity of University education and degrees reflected for instance in the decrease in degree completion rates [1]. Researchers analyzing the reasons for this decrease point out: (i) the rise of pragmatic attitudes to education in life planning among young people; (ii) the trend for devaluation of a University degree as a factor facilitating to employment and career development. As a result and because of the concurrent demographic and economic crises a substantial decrease of interest to quality learning among University students is observed. This observation is supported by the decrease in the student numbers and their grades. Consequently, the employers suffer from a decreased quality of the graduates.

Так это выглядит для машины

- Понимание естественного языка проще, чем изображений
- Извлечение смысла в основном выполняется при помощи правил:
 - Построенных вручную
 - При помощи обучения под частичным контролем (semi-supervised learning)
- В любом случае, правила перестают срабатывать при изменении структуры



HTML не поможет ...

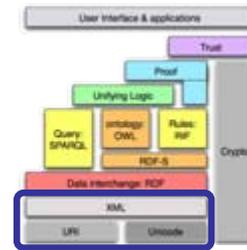


Μοжем ли мы указать машине, что представляют собой различные части текста?

title
speaker
time
location
abstract
biosketch
host

After Frank van Harmelen and Jim Hendler

Выручит ли XML?

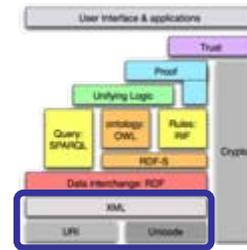


- Фаны XML предлагают добавить набор тагов для каждого приложения
- Для публикаций мы можем выбрать **<title>**, **<speaker>**, и т.д.

After Frank van Harmelen and Jim Hendler

<title> Χομπυτερ Σχιενχε ανδ Βλεχτριχαλ Ενγινεερινγ
 Υνιπερσιτω οφ Μαρψλανδ Βαλιτιμορε Χουντιψ
 Χομμυνιχατιον-Σενσιτιπε Δεχισιον Μακινγ
 ιν Μυλλι-Αγεντ, Ρεαλ-Τιμε Ενπιρονμεντο **</title>**
<speaker> Προφεσορ Μαριε δεσθαρινδο **</speaker>**
<time> 1:00πμ - 2:00πμ Τηυρσοδαψ, Φεβρυαρη 14, 2002 **</time>**
<location> Λεχτυρε Χαλλ Φιβε
 Ενγινεερινγ ανδ Χομπυτερ Σχιενχε
 Υνιπερσιτω οφ Μαρψλανδ Βαλιτιμορε Χουντιψ **</location>**
<abstract>
 Ιν τησ ταλκ, Γωιλλ πρεσεντ οργουινγ ωορκ ον δεσπελοπιγγ τεχνηθιυσε φορ
 ιντελλιγεντ αγεντ χοντρολ ανδ χοορδινατιον ιν α δυναμιχ, ρεαλ-τιμε, μυλλι-
 αγεντ σεττιγγ. Τηε αππλιχατιον δομαιν, χομοσιτιγγ οφ τρεαμο οφ αυτονομοου αιρ
 σπειχλεσ (ΑΔΑσ), ισ χηραραχτεριζεδ βψ δυναμιχ ενπιρονμεντο, ρεαλ-τιμε
 ρεσποανσε ρεθυριεμεντο, λιμιτεδ ινφορματιον, ανδ υνρελιαβλε, λω-βανδωιδτη
 χομμυνιχατιονα. Σε ηασπε δεσπελοπεδ αν ιντιαλ φοραμωορκ ιν ωηιχη αγεντσε
 δεχισιον μακινγ ισ σενατιπε το χομμυνιχατιον ασαιλαβιλιγγ ανδ χοοστο,
 τραδεοφσ αμογγ μυλλιπλε οβφεχτιπεσ, ανδ ρελιαβιλιγγ οφ ινφορματιον αβουτ
 οστηρ αγεντο (φριενδλγ ανδ ηοστιλε) ιν τηε ενπιρονμεντ. **</abstract>**
<biosketch>
 Μαριε δεσθαρινδο ισ αν ασσισταντ προφεσορ ατ ΥΜΒΧ. Ηερ οργουινγ ρεσεαρχη
 προρεχτο αρε δεσπελοπιγγ μετηοδο φορ μυλλι-αγεντπλανιγγ ανδ νεγοτιατιον ανδ
 μιξεδ-ιντιατιπε πλανιγγ ανδ κνωλεδγεαχθισιτιον τεχνηθιυσε. Δρ. δεσθαρινδο
 ωασ αωαρδεδ α Πη.Δ. φορμ τηε Υνιπερσιτω οφ Χαλιφορνια ατ Βερεκελεψ ανδ αν
 Α.Β. ιν ενγινεερινγ ανδ χομπυτερ σχιενχε φορμ Ηαρσαρνδ Υνιπερσιτω. **</biosketch>**
<host>
 Ηοστ: Τιμοτηψ Φιν, ΥΜΒΧ, φιννεχσ.υμβχ.εδυ **</host>**

Для Машин XML \neq Смысл



- Однако, для машины таги по прежнему выглядят бессмысленно
 - Имена тагов не несут смысла
- Немного больше семантики придают **XML DTD** и **Схемы**

After Frank van Harmelen and Jim Hendler

<τιτλε> Χομπυτερ Σχιενχε ανδ Βλεχτριχαλ Βηγινεερινγ
Υνιβερσιτω οφ Μαρψλανδ Βαλτιμορε Χουντψ

Χομμυνιχατιον-Σενσιτιβε Δεχισιον Μακινγ
ιν Μυλτι-Αγεντ, Ρεαλ-Τιμε Ενπιρονμεντο **</τιτλε>**

<σπεακερ> Προφεσσορ Μαριε δεσθαρδινω **</σπεακερ>**

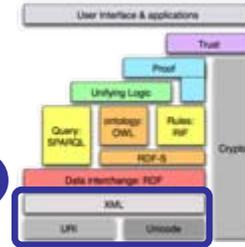
<τιμε> 1:00πμ - 2:00πμ Τηυρσδαψ, Φεβρουαρη 14, 2002 **</τιμε>**
Λεχτορε Χαλλ Φιβε
Βηγινεερινγ ανδ Χομπυτερ Σχιενχε
Υνιβερσιτω οφ Μαρψλανδ Βαλτιμορε Χουντψ

<αβοτραχτ>
Ανασηταλκ (μυλλ) προσεντ οργοινγ ωορκ ον δεσπελοπινγ τεχηνηθεσ φορ
απελλεγηντ αρεντ χουητορ ανδ χοορδινατιον ιν α δυναμικη, ρεαλ-τιμε, μυλτι-
αγεντ σεττινγ. Τησ αππλιχατιον δομαιν, χοοσιατινγ οφ τσαμσ οφ αυτονομουσ αιρ
πσηηλεσ (ΑΑςσ), ισ χηραραχτεριζεδ βψ δυναμικη ενπιρονμεντα, ρεαλ-τιμε
ρεσπονεσ ρεθυριεμεντα, λιμιτεδ ινφορματιον, ανδ υνρελιαβιλε, λω-βανδωιδη
χομμυνιχατιονσ. Ωε ηαπεσ δεσπελοπεδ αν ιπιτιαλ φοραμωορκ ιν ωηχη αγεντασ
δεχισιον μακινγ ισ σενσιτιβε το χομμυνιχατιον απαιλαβιλιτη ανδ χοοσσο,
τραδεοφφσ αμονγ μυλτιπλεσ οβρεχτιεσ, ανδ ρελιαβιλιτη οφ ινφορματιον αβουτ
σηηρ αγεντα (φριενδλψ ανδ ηοστιλε) ιν τησ ενπιρονμεντο.

Μαριε δεσθαρδινω ισ αν ασσιαταντ προφεσσορ ατ ΥΜΒΧ. Ηερ οργοινγ ρεσεαρη
προφρεχτα αρε δεσπελοπινγ μεθηδοσ φορ μυλτι-αγεντπλανινγ ανδ νεγοτιατιον ανδ
μιξεδ-ιπιτιατιεσ πλανινγ ανδ κνωλεδγεραχθυιατιον τεχηνηθεσ. Δρ. δεσθαρδινω
ωασ ακαωαρεδ α Πη.Δ. φορμ τησ Υνιβερσιτω οφ Χαλιφορνια ατ Βερκελεψ ανδ αν
Α.Β. ιν ενγινεερινγ ανδ χομπυτερ σχιενχεσ φορμ Ηαρβαρνδ Υνιβερσιτω.

Ηοστ: Τιμοτηψ Φινν, ΥΜΒΧ, φιινν@χο.υμβχ.εδυ

Поможет ли XML Schema?



```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="book">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="title" type="xs:string"/>
      <xs:element name="author" type="xs:string"/>
      <xs:element name="character" minOccurs="0" type="xs:string"/>
      <xs:complexType base="xs:string" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="name" type="xs:string"/>
        <xs:element name="friend-of" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
    </xs:sequence>
  </xs:element>
</xs:schema>

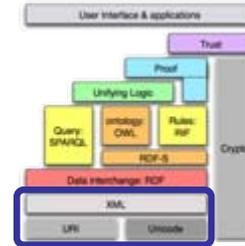
```

XML Schema
 предоставляет простой
 механизм для
 определения совместно
 используемых словарей

Χορηγος Σχολησ ανδ Βλεπτριχαλ Βηνηερινη
 Υνηερωσιτη οφ Μαρωπλανδ Βαλτιμορε Χουνητ
 Χορημυνηατιον-Σενουιτωε Δεχισιον Μακινη
 εν Μωλτι-Αγενη, Ρεαλ-Τιμε Ενβαηρονημενηο
 <τιτλε> </τιτλε>
 <σπεακερ> </σπεακερ>
 <τιμε> </τιμε>
 <λοχατιον> </λοχατιον>
 <αβοστραχτ> </αβοστραχτ>
 <βιοσκετχη> </βιοσκετχη>
 <ηοστ> </ηοστ>

Χορηγος Σχολησ ανδ Βλεπτριχαλ Βηνηερινη
 Υνηερωσιτη οφ Μαρωπλανδ Βαλτιμορε Χουνητ
 Χορημυνηατιον-Σενουιτωε Δεχισιον Μακινη
 εν Μωλτι-Αγενη, Ρεαλ-Τιμε Ενβαηρονημενηο
 <τιτλε> </τιτλε>
 <σπεακερ> </σπεακερ>
 <τιμε> </τιμε>
 <λοχατιον> </λοχατιον>
 <αβοστραχτ> </αβοστραχτ>
 <βιοσκετχη> </βιοσκετχη>
 <ηοστ> </ηοστ>

Μοжет быть много схем!



```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xs:element name="book">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="title" type="xs:string"/>
      <xs:element name="author" type="xs:string"/>
      <xs:element name="character" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="name" type="xs:string"/>
    <xs:element name="friend-of" type="xs:string"
minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="since" type="xs:date"/>
    <xs:element name="qualification" type="xs:string"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```

Φαίλη XML Schema 1

Χομμονιχατιον-Σενσιτιβε Δεχσιον Μακινυ
 <τιτλε> Μυλτι-Αγεντ, Ρεαλ-Τιμε Ενπιρονμεντο </τιτλε>
 Προφεςσορ Μαριε δεσθαριβνο </σπεακερ>
 1990, 2004, Τιγροδαμ, Φεβρουαρη 14, 2006 </σπεακερ>
 Λεχτορε Χαλλ Φιωε <τιμε>
 <τιμε> Βηγνερινγ ανδ Χομπυτερ Στιενς </τιμε>
 <λοχατιον> </λοχατιον>
 <αβστραχτ> </αβστραχτ>
 <βιοσκετχη> </βιοσκετχη>
 <ηοστ> </ηοστ>

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xs:element name="book">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="title" type="xs:string"/>
      <xs:element name="author" type="xs:string"/>
      <xs:element name="character" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="name" type="xs:string"/>
    <xs:element name="friend-of" type="xs:string"
minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="since" type="xs:date"/>
    <xs:element name="qualification" type="xs:string"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```

Φαίλη XML Schema 42

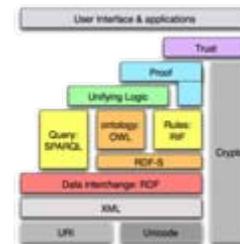
Χομμονιχατιον-Σενσιτιβε Δεχσιον Μακινυ
 <title> Μυλτι-Αγεντ, Ρεαλ-Τιμε Ενπιρονμεντο </title>
 Προφεςσορ Μαριε δεσθαριβνο </speaker>
 1990, 2004, Τιγροδαμ, Φεβρουαρη 14, 2006 </speaker>
 Λεχτορε Χαλλ Φιωε <time>
 <time> Βηγνερινγ ανδ Χομπυτερ Στιενς </time>
 <location> </location>
 <abstract> </abstract>
 <biosketch> </biosketch>
 <host> </host>

Понятие Семантической Интероперабельности

- ... одно из многих определений ...
 - “**СЕМАНТИЧЕСКАЯ ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТЬ** это способность **ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЗНАНИЙ**, импортированных из других языков, на уровне **СЕМАНТИКИ**, т.е. назначения каждому импортированному элементу знания корректной **ИНТЕРПРЕТАЦИИ** или набора **МОДЕЛЕЙ**”*

* **Euzenat, J.** (2001) Towards a principled approach to semantic interoperability. In: A . Gómez-Pérez, M. Gruninger, H. Stuckenschmidt, M. Uschold (Eds.) Proc. of the IJCAI-01 Workshop on Ontologies and Information Sharing, Seattle, USA, Aug. 4-5, 2001.

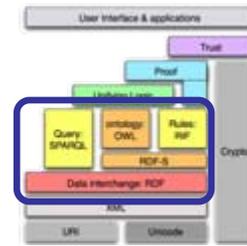
Уровни*



- При оценке степени понимания утверждения, передаваемого между системами
- Несколько уровней **интероперабельности**:
 - **ЛЕКСИЧЕСКАЯ**: способность сегментировать сообщение на слова (символы)
 - **СИНТАКСИЧЕСКАЯ**: способность представить сообщение структурированными предложениями (формулами, утверждениями)
 - **СЕМАНТИЧЕСКАЯ**: способность сконструировать смысл утверждения в данной структурированной репрезентации
 - **СЕМИОТИЧЕСКАЯ**: способность конструирования прагматического смысла представления утверждения (или смысла в контексте)
- **Примеры: ??? (...Hot Dog in NYC...)**

* **Euzenat, J.** (2001) Towards a principled approach to semantic interoperability. In: A. Gómez-Pérez, M. Gruninger, H. Stuckenschmidt, M. Uschold (Eds.) Proc. of the IJCAI-01 Workshop on Ontologies and Information Sharing, Seattle, USA, Aug. 4-5, 2001.

Могут помочь Онтологии

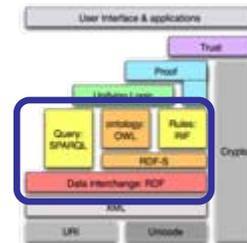


- **ОНТОЛОГИЯ** определяет термины (утверждения) для описания и спецификации области знаний
 - Используются людьми, базами знаний, и приложениями, которым необходимо совместно использовать информацию о предметной области
 - Пр. медицина, производство, сельское хозяйство, государственное управление , ...
 - Включает определения базовых концепций (определений) в данной предметной области и отношений между ними
 - В виде формальных утверждений
 - На языке, допускающем машинную обработку

- **ОНТОЛОГИЯ** формально кодирует знания
 - В рамках конкретной предметной области
 - Знания, которые покрывают несколько предметных областей
 - Обеспечивая, таким образом, повторное использование знаний
 - В семантически интероперабельных системах

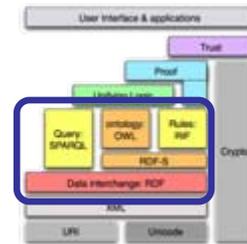
Working Draft, Web Ontology Working Group.

Онтология ...



- В Философии **ОНТОЛОГИЯ** (от Греч. $\omega\nu$ = **бытие** and $\lambda\acute{o}\gamma\omicron\varsigma$ = слово/речь) – одно из наиболее фундаментальных направлений в **Метафизике**
 - Изучает **существование** или **бытие**, а также основные вытекающие категории – пытаюсь определить, какие сущности / типы сущностей существуют
- **ОНТОЛОГИИ** способствуют совместному и согласованному пониманию предметной области, которое может передаваться
- Между людьми, а также
- Между разнородными, распределенными программными системами
- **ОНТОЛОГИИ** разрабатываются в рамках направления «Искусственный Интеллект» для обеспечения **совместного и повторного использования знаний**

Определения Онтологии

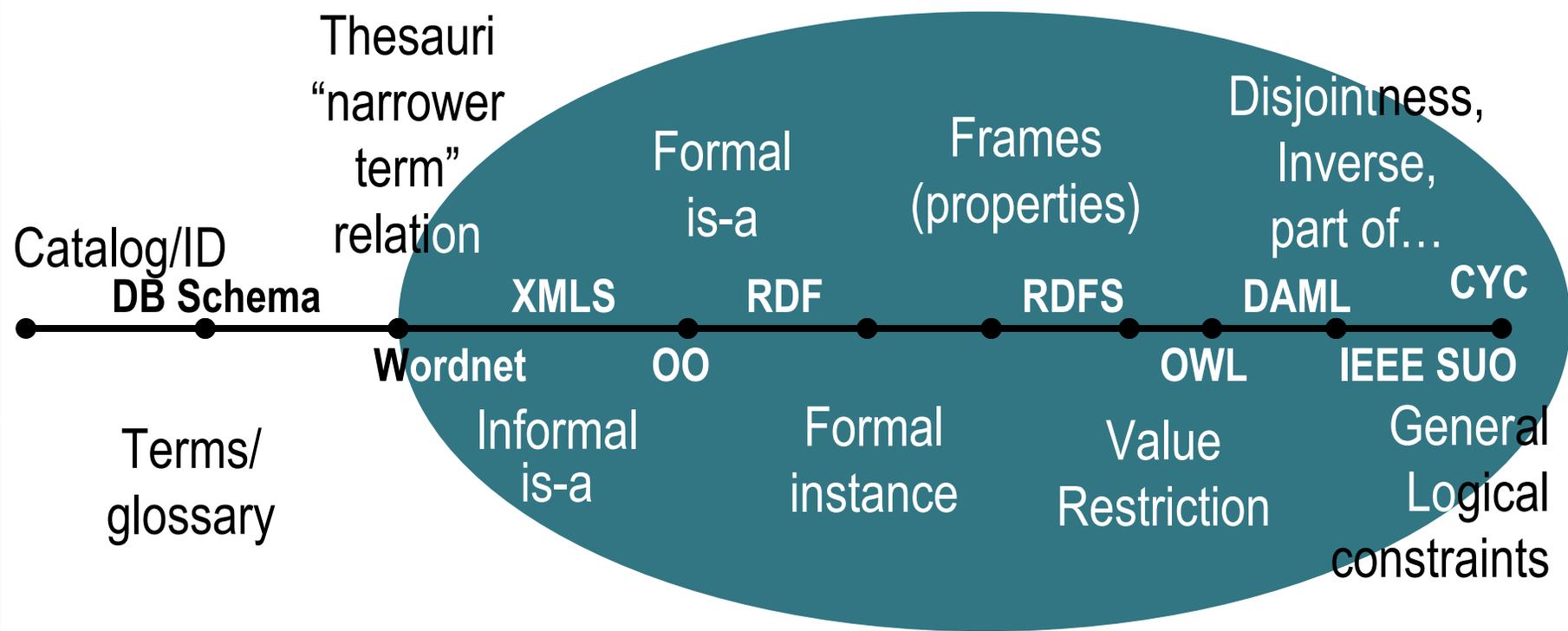
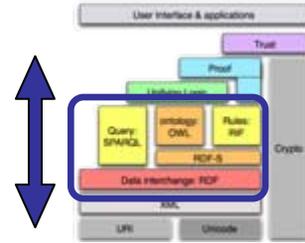


- Много разных:
 - Пр.: **ОНТОЛОГИЯ** – формальная описательная теория для обеспечения машинной обработки **семантики** информации, которая **передается** между различными **агентами** (программами и/или людьми)

- Наиболее часто цитируемое определение [Gruber, 1993]*:
 - **ОНТОЛОГИЯ** – это формальная эксплицитная спецификация совместно используемой концептуализации

*Gruber, T. R.: **A Translation Approach to Portable Ontology Specifications**. Knowledge Acquisition, 5(2):199-220, 1993

Выразительная сила*



**Простые
ТАКСОНОМИИ**

**Выразительные
ОНТОЛОГИИ**

*After Deborah L. McGuinness (Stanford)

Вопросы ...



Почитать ...:

□ **Мотивация:**

- **Tim Berners-Lee** and **Mark Fischetti**: Weaving the Web : The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by its Inventor. Harper, San Francisco, 1-st ed. 1999, 226 p.
 - Available from: <http://www.amazon.com>

□ **Концепция и задачи Семантического Веба:**

- **Tim Berners-Lee, James Hendler** and **Ora Lassila**: The Semantic Web. Feature article. Scientific American, May, 2001
- **Isabel Cruz, Stefan Decker, Jerome Euzenat**, and **Deborah L. McGuinness** - Eds.: The Emerging Semantic Web. IOS Press, 2002
 - Available from <http://www.iospress.nl/site/html/boek-1381825766.html>

□ **Онтологии:**

- **Thomas Gruber**: A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. Knowledge Acquisition, 5(2):199-220, 1993
 - Available from http://ksl-web.stanford.edu/KSL_Abstracts/KSL-92-71.html
- **Dieter Fensel**: Ontologies: Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce, Springer-Verlag, 2000, ISBN 3-540-41602-1
 - Available from: <http://www.amazon.com>

□ **Еще один хороший учебник:**

- **Grigoris Antoniou** and **Frank van Harmelen**: A Semantic Web Primer. Cambridge, Mass.; London: MIT, 2004, ISBN 0-262-01210-3, 272 pp.
 - Available from: <http://www.mitpress.com/0262012103>
 - Accompanying Website: <http://www.semanticwebprimer.org/>

Следующая тема

**T2: Базовые уровни: URI,
XML-NS, RDF(S), ...RDFa**

Acknowledgements

- This material is based on:
 - Tim Finin's talk: **An Overview and Underview of the Semantic Web**. Semantic Web for Science Workshop. Newark NJ, October 2002
 - Vadim Ermolayev's lecture: **Basics of the Semantic Web**. Lecture 2 of the Course "Agents on the Semantic Web", Jyuvaskyla Summer School, Finland, August 2005

- Some slides were adapted from various presentations by (alphabetically):
 - Tim Berners-Lee, Steve Bratt, Vadim Ermolayev, Frank van Harmelen, Jim Hendler, Deborah L. McGuinness, Axel Polleres, Vagan Terziyan

- Some other authors and their publications are mentioned on the slides where cited

