

Wprowadzenie do technologii semantycznych

Agnieszka Ławrynowicz
2017

Co to jest semantyka?

Semantyka (starogrecki: σημαντικός sēmantikós, z sema = „znak”) bada znaczenie symboli i zbiorów symboli wyrażonych w języku, kodzie, lub innej formie reprezentacji

Wyszukiwanie informacji na temat zasobów wymagające znajomości wiedzy dziedzinowej

Znajdź zdjęcia „zwierząt, które wykorzystują echolokację, ale nie są to ani nietoperze ani delfiny”



Podsumowanie

- **Wyszukiwanie informacji** w WWW bazujące na słowach kluczowych: problem z interpretacją wiedzy negatywnej
- Problem z granulacją informacji: strony a nie zasoby/encje
- Potrzeba danych na temat zasobów (np. typowe własności dla encji danego typu)
- Potrzeba **semantycznego wyszukiwania**

Rezerwacja wycieczki z Edynburga do Poznania

Najpierw rezerwacja przelotu...

...duże linie lotnicze...

Lufthansa - Book your ticket and check-in online. We fly from 7 polish cities - Windows Internet Explorer

http://www.lufthansa.com/online/portal/lh/pl/homepage?l=en&cid=1000340&WT.srch=1

Google

Pluk Edycja Widok Ulubione Narzędzia Pomoc

Ulubione Google Sugerowane witryny Bezpłatna usługa pocztowa ... Galeria obiektów Web Slice

Lufthansa - Book your ticket and check-in online. We f...

Strona Bezpieczeństwo Narzędzia

Poland Polski Other countries Help & Contact Mobile version Search

There's no better way to fly.
Lufthansa

Book & Plan Offers & Ideas My Bookings Information & Service Miles & More Login

Booking Check-in

Flight Hotel Car

Round-trip One-way

From → Cities Depart on
Edinburgh, Edinburgh (E Su, 03.10.2010

To → Cities
Poznan, Poznan (POZ).

Search by price (+/- 3 days)
Search these dates

lufthansa.com
Buenos Aires from
2199 PLN*

Book now, fly summer 2011.

Fly with Lufthansa to Canada and USA at attractive price

→ Atlanta from 1959 PLN*
→ Boston from 1899

Bogota - Lufthansa's new destination. Starting from
2399 PLN*

My bookings

Gotowe Internet 100%

...lub linie lotnicze kraju docelowego...

lot.com | Rezerwuj tanie bilety i podróżuj wygodnie z PLL LOT - Windows Internet Explorer

http://www.lot.com/web/lot/home

Plik Edycja Widok Ulubione Narzędzia Pomoc

Ulubione Google Sugerowane witryny Bezpłatna usługa pocztowa ... Galeria obiektów Web Slice

lot.com | Rezerwuj tanie bilety i podróżuj wygodnie z ...

Strona Bezpieczeństwo Narzędzia

LOT POLSKIE LINIE LOTNICZE

INFORMACJA I SERWIS MOJE REZERWACJE PROMOCJE MILES AND MORE O NAS

Polska / polski

Strona główna >

ZAREZERWUJ LOT

☒ W obie strony ☐ W jedną stronę

Miejsce wylotu: Data wylotu:

Miejsce przylotu: Data powrotu:

☒ Wyszukiwanie elastyczne (+/- 3 dni)

Rodzaj pasażerów

Dorośli	Seniorzy	Dzieci	Niemowlęta
12 lat	60 lat	2-11 lat	2 lata
1	0	0	0

Klasa podróży:

od 1157 PLN
w obie strony

Otwieramy bezpośrednie połączenie
Warszawa - Kair

NARZĘDZIA

- ZALOGUJ SIĘ
- ODPRAWA ONLINE
- ŚLEDZENIE LOTU
- ROZKŁAD LOTÓW
- ZNIŻKI DLA FIRM I AGENTÓW
- TWÓJ ASYSTENT

Gotowe

Internet 100%

...lub tanie linie...

Tanie linie lotnicze Ryanair - Tanie loty z Polski - Windows Internet Explorer

http://www.ryanair.com/pl

Plik Edycja Widok Ulubione Narzędzia Pomoc

Ulubione Google Sugerowane witryny Bezpłatna usługa pocztowa ... Galeria obiektów Web Slice

Tanie linie lotnicze Ryanair - Tanie loty z Polski

Polska (Polski)

RYANAIR

Połączenia lotnicze

STRONA GŁÓWNA WYNAJEM AUT UBEZPIECZENIE TURYSTYCZNE TANIE HOTELE DOJAZD DO LOTNISK KARTA RYANAIR HOSTELE I B&BS CRUISE HOLIDAYS TANI ROAMING WYNAJEM NA WAKACJE KEMPING

Szukaj Zarządzaj Rezerwacją Informacje o lotach Pytania dotyczące podróży Miejsca docelowe Wiadomości O nas Zarezerwuj teraz Rozkłady lotów Opłaty Praca Obsługa klienta

WYPRZEDAŻ
W JEDNĄ STRONĘ
21 OD PLN
PODATKI I OPŁATY WLICZONE
Zobacz warunki i postanowienia

Loty Odprawa online Hotele Hertz

☒ W obie strony ☐ W jedną stronę Czy mogę zmieniać daty swej podróży? ☒

Data odlotu: Edynburg (EDI) 02 Paź 2010

Data powrotu: Poznań (POZ) 02 Paź 2010

Liczba pasażerów: 1 Dorośli 0 Dzieci (poniżej 16 lat) 0 Niemowlęta (poniżej 2 lat)

☐ Przeczytałem/am i akceptuję Warunki korzystania ze strony internetowej Ryanair

WYSZUKAJ TANIE LOTY

WIADOMOŚCI

- Buy a Ryanair Approved Samsonite Cabin Bag

Hostele

Wynajem aut
Save up to **25% OFF**

Tanie Hotele
BOOKING.COM

Transfer Prywatny

Internet 100%

Wycieczka z Edynburga do Poznania

Następnie szukamy noclegu...

...taniego...

semantic network eve is a ... x Hostels, Backpackers, Host... x

www.hosteltraveler.com/index.php?select_searchregion=Poznan

drogeria natura pozn... Google Program Szwajcarski - ... polish swiss grants - S... BO Autobusy - BajkiOnlin... lastminute.com: hotel... Inne zakładki

Hostel Traveler.com

Get Instant Hostel Rates & Availability

User ID [Login](#) [Forgot your password?](#)

[travelers](#) [work with us](#) [reviews](#) [my bookings](#)

Poznan [Back](#)

Arrival: 10 (Oct) 04 2010 Nights: 2

Guests: 2 Rooms/Units: 1 [Search](#)

Find Hotel or City [Quick Find](#)

Hostel Traveler IS
Secure online hostel booking at worldwide youth hostels, backpackers, and budget hotels.

[My Hostel Travel](#)
[Popular Hostels](#)

 **We are the cheapest for hostels! We guarantee it!**
While our friends at other hostel booking sites compete over who's cheaper, look no further. Hostel Traveler is the cheapest. Reserve with confidence with our Low Price Refund Guarantee.

[Cheaper than Hostelworld, Hostelbookers, Hostelsclub, and the rest](#)

[Lowest prices guaranteed](#)
[Find a lower price, and we refund double the difference](#)

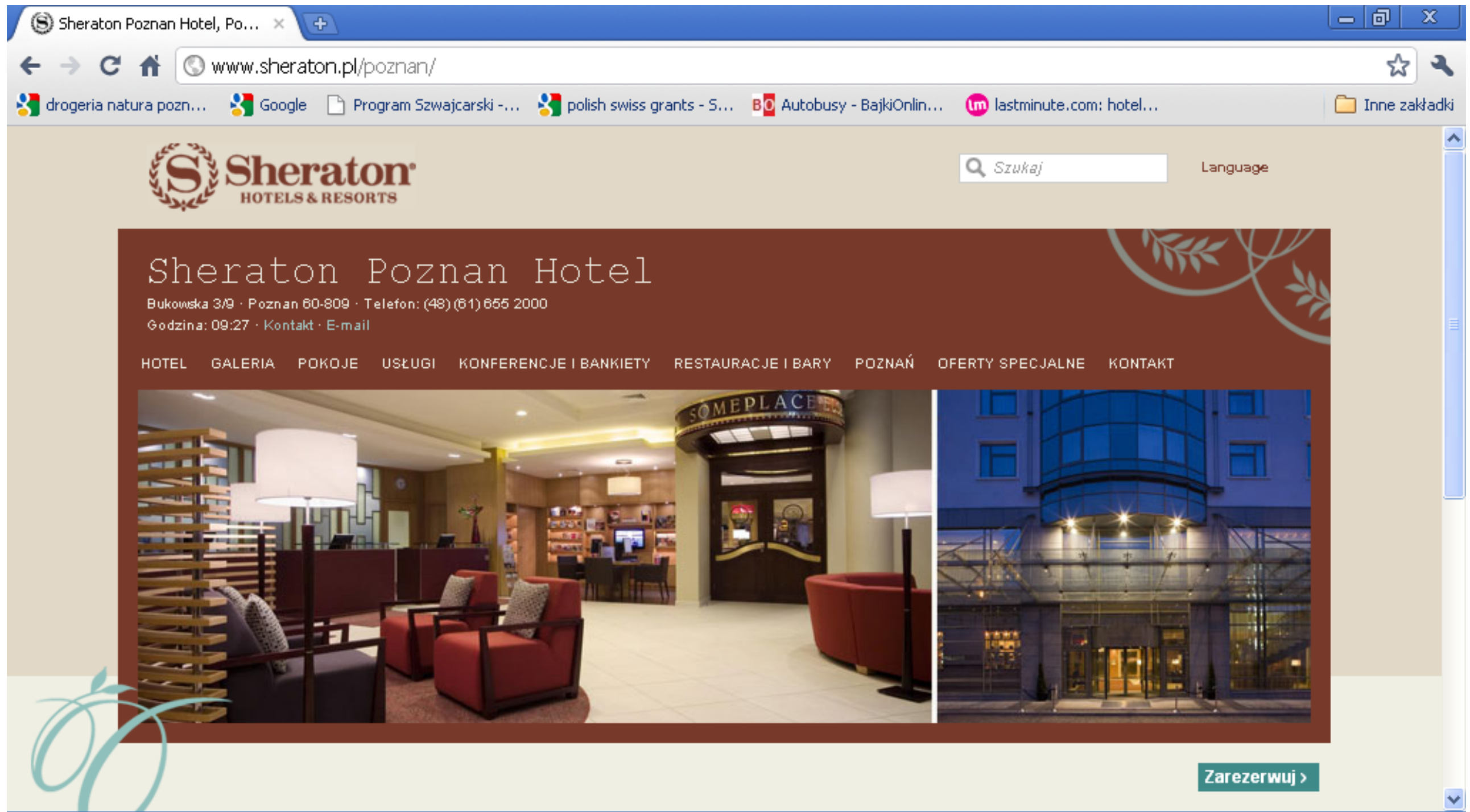
Popular cities: [Dubrovnik](#) [New York](#) [Hong Kong](#) [Florence](#)
[Rio de Janeiro](#) [Salinas](#) [San Francisco](#) [New York City](#) [Brandon](#) [Honolulu](#)

Europe




#1 Search for Hostels

lub luksusowego...



Przykładowy problem 2

....może skorzystać z wyspecjalizowanej witryny...

Create your trip from Edinb... x

www.expedia.com/pub/agent.dll?qscr=cmsh&subm=1&CMBTX_0_rgnm=poznan&dsct=&dnam=poznan&dlvl=&rtmn=&rtmx=&dcty=

drogeria natura pozn... Google Program Szwajcarski -... polish swiss grants - S... Autobusy - BajkiOnlin... lastminute.com: hotel... Inne zakładki

Welcome - Already a member? [Sign In] My Itineraries My Account Customer Support Feedback Search Expedia Go

Expedia

Home Vacation Packages Hotels Cars Flights **NO FEES** Cruises Activities DEALS & OFFERS Maps Business Travel Rewards

[Start search over](#)

Change your search

Departing: 11/2/2010

Returning: 11/12/2010

Star Rating: Show all

Name contains: **Go**

Change Travelers

2 Adults
1 Room

[Change travelers](#)

Create your trip from Edinburgh to Poznan

Maps: [Hotel map view](#) **Hotel amenities:** [Narrow your search](#)

Not what you're looking for? [Choose a different destination](#)

View trips: 1 - 10 Previous | Next

Sort by: ☒ **Expedia Picks** ☐ Price ☐ Hotel Name ☐ City ☐ Star Rating ☐ Traveler Opinion

Flight + Hotel Trip



Sheraton Poznan Hotel

Centrally located in Poznan, this hotel is near Adam Mickiewicz University. Another nearby point of interest is National Museum. [More lodging info](#)

Hotel promotion - Stay 3 Nights and Save 30% on Your Stay!

 Book online or call **1-800-222-0892**

★★★★★ Poznan, Poland Check in: 11/03/10
Classic Room-Promotion Check out: 11/12/10

Total Price: \$2071

\$1036 per person
includes: Flight + Hotel, Taxes & Fees**

Select and Continue

Get ThankYou® Points

1-800-222-0892
Same great rates
plus expert advice.





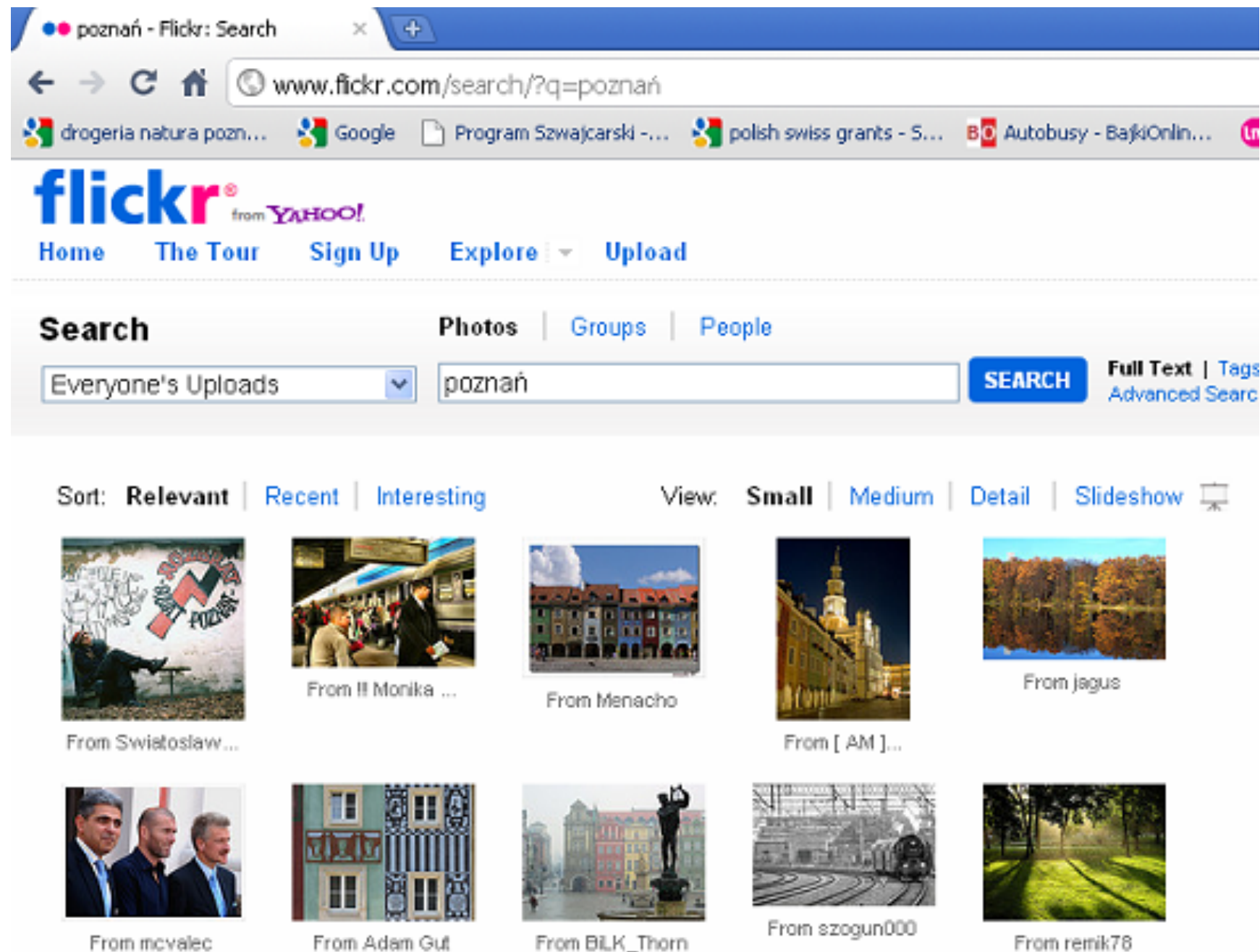
....lub innej...

The screenshot shows the TripAdvisor website interface for searching hotels in Poznan, Central Poland. The browser window displays the URL: www.tripadvisor.com/HACSearch?geo=&q=poznan&inDay=8&inMonth=10/2010&checkIn=10/8/2010&outDay=10&outMonth=10/2010. The page features a navigation bar with links to Home, Hotels, Flights, Restaurants, Vacation Rentals, Trip Ideas, and Write a Review. A search bar is located below the navigation bar, and a sidebar on the left provides filters for Poznan, including Poznan Tourism, Poznan Hotels, Vacation Rentals, Flights to Poznan, and Poznan Deals. The main content area displays the title "Poznan, Central Poland Hotels" and a list of hotel types: Hotels (30), B&Bs / Inns (8), Specialty Lodging (2), and Vacation Rentals (2). A "Find available hotels in Poznan" section includes a search bar, a "Clear dates" link, and a "Search" button. The search criteria are: Check-in: 10/8/2010, Check-out: 10/10/2010, Adults: 2. A "Refine search" section on the left shows a price range of \$0 - \$350+ per night. A "Best Western" advertisement is visible in the main content area, and a "2010's Best Vacation Rentals" link is in the footer. The date "4 października 2010" is displayed in the bottom right corner.

Wycieczka z Edynburga do Poznania

Być może chcielibyśmy się dowiedzieć czegoś więcej na temat Poznania, poszukać zdjęć...

....na flickr....



....przez Google...

poznań - Szukaj w Google

www.google.pl/images?hl=pl&source=imghp&biw=1024&bih=481&q=poznań&gbv=2&aq=f&aqi=g10&aql=&oq=&gs_rfai=

drogeria natura pozn... Google Program Szwajcarski -... polish swiss grants - S... Autobusy - BajkiOnlin... lastminute.com: hotel... Inne zakładki

Sieć Grafika Video Mapy Wiadomości Książki Gmail więcej

Ustawienia wyszukiwania | Zaloguj

Google Szukaj

Okolo 2,250,000 wyników (0,21 s) Szukanie zaawansowane

Filtrowanie umiarkowane

Hasła pokrewne: [lech poznań](#) [poznań koziolki](#) [poznań ratusz](#) [poznań herb](#) [poznań mapa](#)

Wszystko
Mapy
Wiadomości
Filmy
Grafika
Więcej

Dowolny rozmiar
Duże
Średnie
Ikony
Większe niż...
Dokładnie...

Dowolny typ
Twarz
Zdjęcie

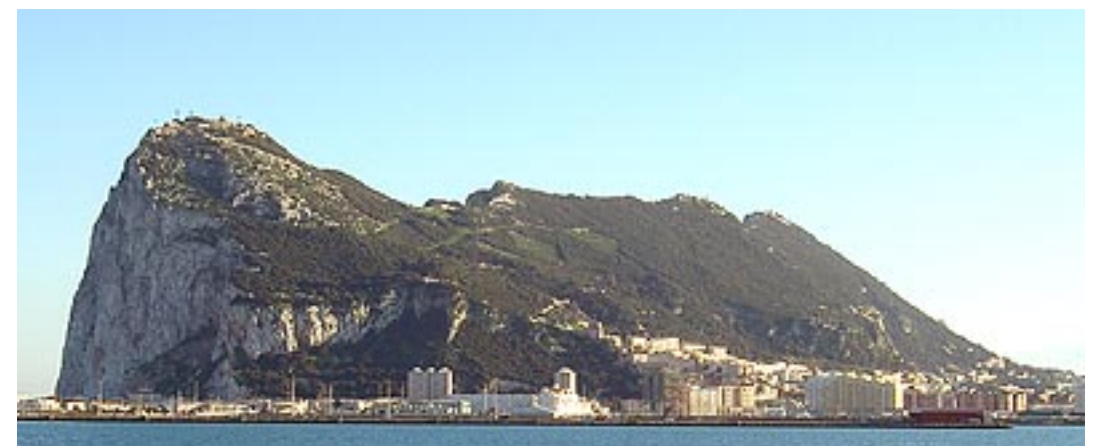


www.google.pl/imgres?imgurl=http://i.wp.pl/a/f/jpeg/22405/poznan-450.jpeg&imgrefurl=http://polskajestfajna.wp.pl/gid,11202923,t,,title,Poznan-za-pol-ceny,galeria.html&usg=__HZ1ePHvhoZqpZwTllu...

Zlecanie złożonych zadań agentom software'owym



*Zarezerwuj mi wczasy
na następny weekend,
gdzieś w miarę blisko w
łagodnym klimacie z
urzędowym angielskim*



Podsumowanie

- Zapoznanie się z dużą liczbą stron o różnym stylu, celu, być może też języku...
- Integracja danych częściowo „w myślach” żeby osiągnąć założony cel
- Czasami długi i żmudny proces!
- Na chwilę obecną:
 - maszyny dokonują prezentacji (łatwe)
 - ludzie dokonują integracji i interpretacji danych (trudne)

Podsumowanie

- Każda ze stron tylko „wierzchołkiem góry lodowej”
 - prawdziwe **dane** ukryte w bazach danych, plikach XML, arkuszach kalkulacyjnych, ...
 - dostęp jedynie do tego o czym zdecydowali twórcy strony
- Wyspecjalizowane strony (Expedia, TripAdvisor) idą o krok dalej:
 - gromadzą i agregują dane z różnych źródeł (zazwyczaj za zgodą właścicieli)
 - jednak kontrolują ich prezentację

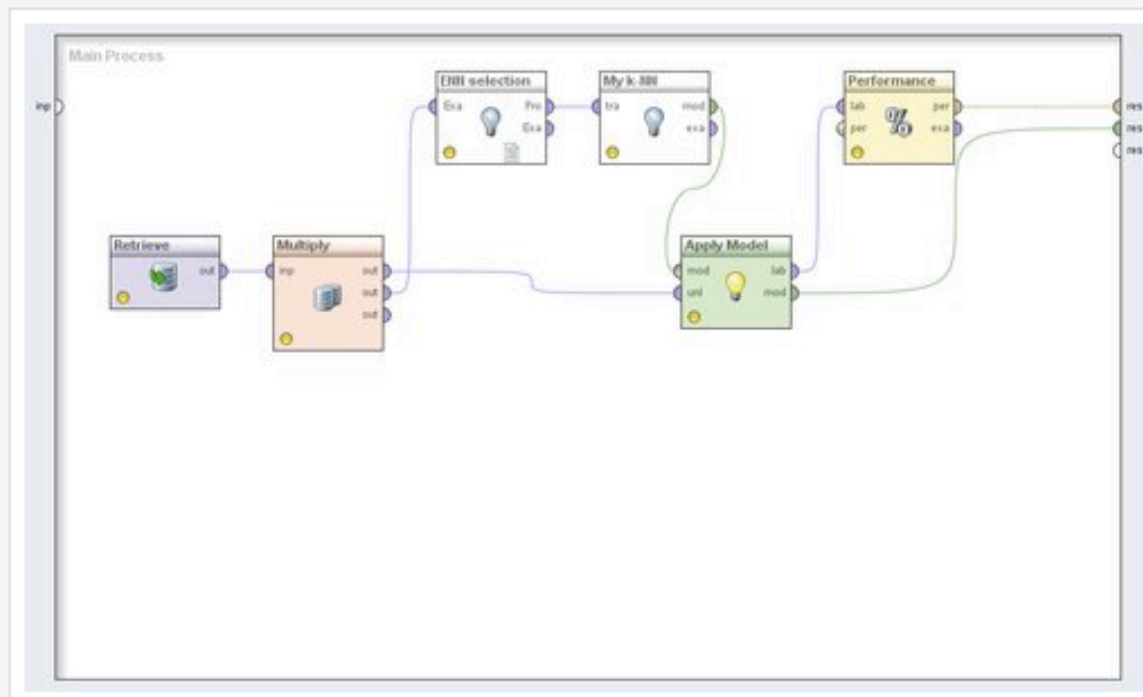
Kompozycja usług sieciowych

Title: Instance Selection and Prototype Based Rules Example 1

Type: RapidMiner

Preview

(Click on the image to get the full size)



[Download Scalable Diagram \(SVG\)](#)

Description

Example of Instance selection (Requires Instance Selection and Prototype Based Rules plugin):

Before training kNN we do instance selection based on ENN algorithm. The ENN algorithm can be replaced by any other instance selection algorithms from Prules/Selection/*

Instance selection algorithms from PRules plugin works as View on original ExampleSet



Marcin Blachnik

License

All versions of this Workflow are licensed under:



Credits (0)

(People/Groups)
None

Attributions (0)

(Workflows/Files)
None

Tags (1)

☐ Original Uploader tags

prules plugin

[Log in](#) to add Tags

Shared with Groups (0)

None

Featured In Packs (0)

None

[Log in](#) to add to one of your Packs

Ratings (0)

Current:

Podsumowanie

- Które usługi mogę połączyć ze sobą w przepływ i w jakiej kolejności?
- Które usługi mogą być użyte zamiennie z daną usługą (realizują podobną funkcję)?
- Które usługi będą działać optymalnie dla konkretnych danych wejściowych i zadania?

Question answering

“ What does a velociraptor look like ”

This might answer your question:

Input interpretation

Velociraptor Image

Result



Jeopardy!

- *Jeopardy!* to amerykański quiz show (odpowiednik polskiego *Va Banque!*)
- 1964 – do dzisiaj
- format odpowiedź-i-pytanie
- Przykład:
 - Kategoria: Nauka ogólnie
 - Wskazówka: *W zderzeniu z elektronami, fosfor wydziela energię elektromagnetyczną w tej formie*
 - Odpowiedź: Czym jest światło?



Podsumowanie

Odpowiadanie na pytania

- Dla ludzi wyzwaniem jest **znajomość odpowiedzi**
- Wymaga posiadania **wiedzy** z wielu **dziedzin** i **łączenia ze sobą faktów** aby **wyciągnąć wnioski**
- Dla maszyn wyzwaniem jest także **zrozumienie pytania**

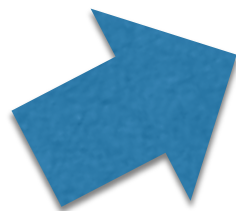
Metadane

Metadane = dane, które opisują inne dane

Biblioteki

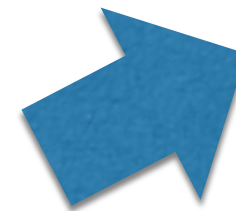


Biblioteka Aleksandryjska
III w. p.n.e.



Biblioteka Kongresu
1800 r.

Tezaurus
Library of Congress
Subject Headings (LCSH)



FEDERACJA BIBLIOTEK CYFROWYCH

Wyszukiwanie Przeglądanie Biblioteki cyfrowe

Zestawienie polskich bibliotek cyfrowych

Lp.	Logo	Nazwa	Stan					
1.		Akademicka Biblioteka Cyfrowa KRAKÓW [wpisuj...]	Dostępna	2	11 882	21	11%	✓
2.		Archiwum Muzyki Węgierskiej [wpisuj...]	Dostępna	1	3 190	×	0%	✓
3.		Armarium, dominikańska biblioteka cyfrowa [wpisuj...]	Dostępna	3	872	6	94%	✓
4.		Batycka Biblioteka Cyfrowa [wpisuj...]	Dostępna	27	40 357	3 761	99%	✓
5.		Baza Rozpraw Doktorskich Uniwersytetu Przyrodniczo-	Dostępna	1	×	×	×	×

Biblioteki cyfrowe

Dublin Core Schema

WWW

- **Tim Berners-Lee**, fizyk pracujący w CERN w Genewie, stworzył ideę sieci WWW w 1989, obecnie szef W3C
- Dążył do uzyskania szybkiego, elektronicznego dostępu „online” do dokumentów laboratoriów fizyki wysokich energii



Wynik: fundamentalna zmiana w sposobie komunikacji międzyludzkiej

Sieć Semantyczna – Wizja

- Oryginalna wizja sieci wg Sir Tim'a BL o wiele bardziej ambitna niż istniejąca obecnie sieć WWW:

“I have a dream for the Web [in which computers] become capable of analyzing all the data on the Web — the content, links, and transactions between people and computers. A [Semantic Web](#), which should make this possible, has yet to emerge, but when it does, the day-to-day mechanisms of trade, bureaucracy and our daily lives will be handled by machines talking to machines. The intelligent agents people have touted for ages will finally materialize.”

(Berners-Lee, 1999)

Scientific American, 2001



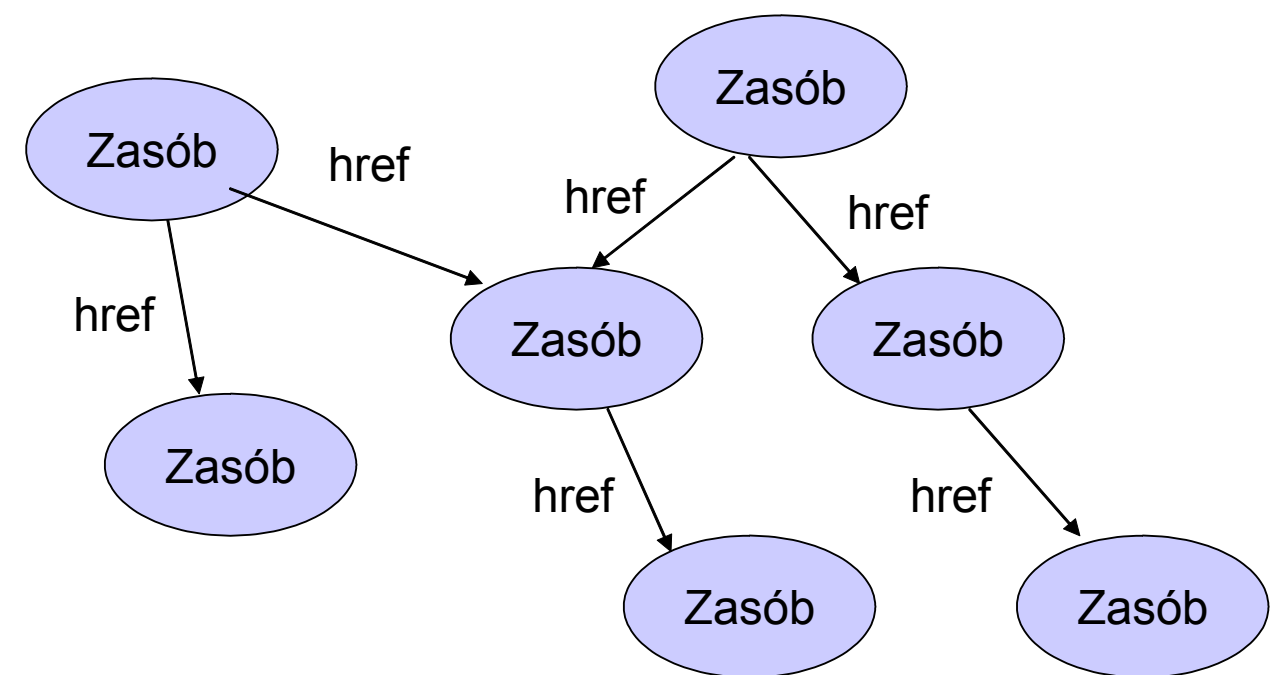
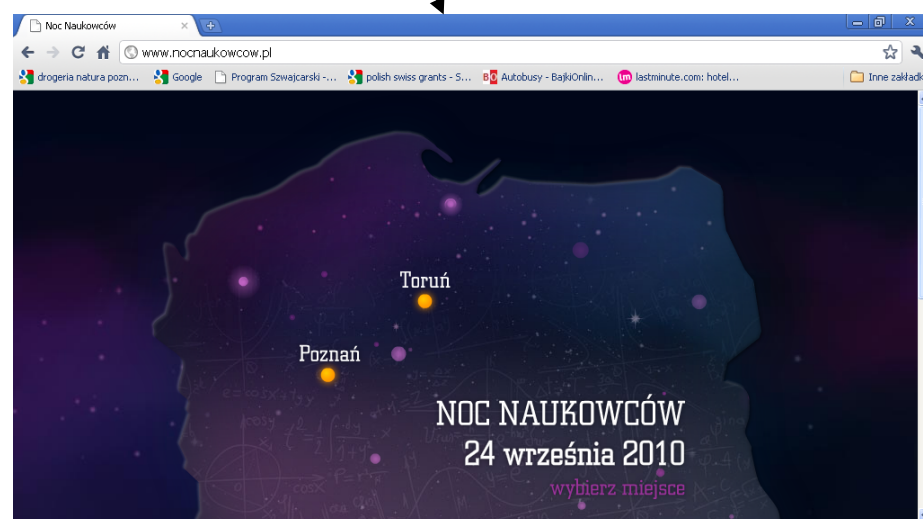
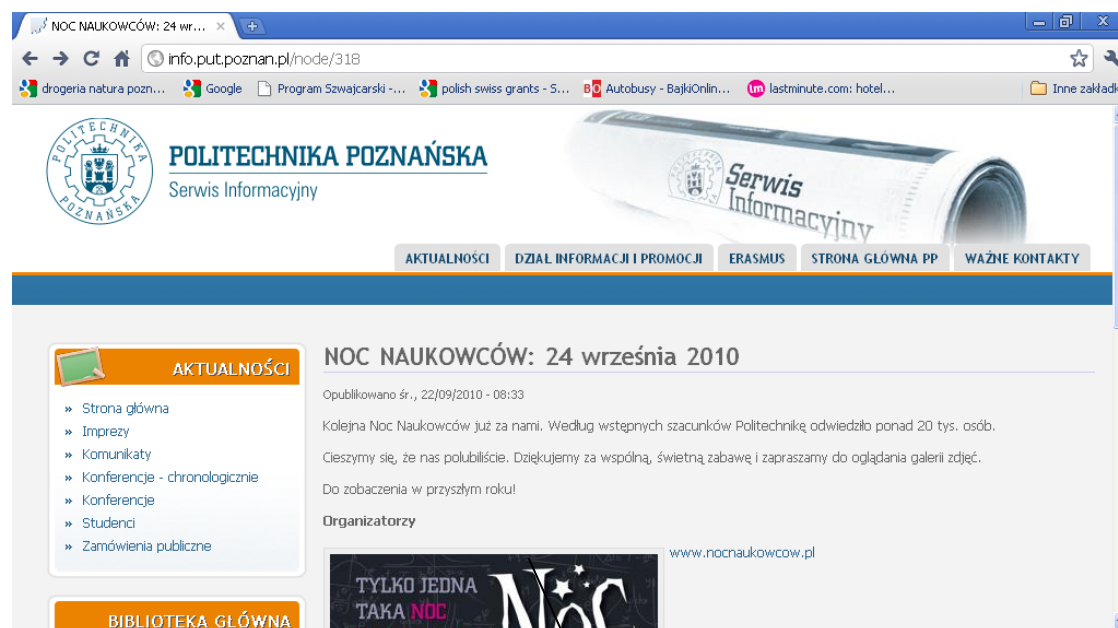
THE SEMANTIC WEB

A new form of Web content
that is meaningful to computers
will unleash a revolution of new abilities

by
TIM BERNERS-LEE,
JAMES HENDLER and
ORA LASSILA

PHOTO CREDIT HERE

Klasyczna sieć WWW



„Sieć danych”

- czasami potrzeba dostępu do oryginalnych danych i dowolnego ich łączenia!
- wykorzystywać dane w Sieci podobnie jak dokumenty:
 - łączyć dane (niezależnie od ich prezentacji)
 - prezentować, eksplorować
 - wykorzystywać programy agentowe, które mogą częściowo *interpretować* dane
- rozszerzyć aktualną Sieć do Sieci Danych (ang. Web of Data) i umożliwić aplikacjom bezpośrednie wykorzystanie danych

Klasyczna Sieć WWW - HTML

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>BIURO PODROZY</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor="ccfff">
<CENTER>
  <H1>Biuro podrozy</H1>
</CENTER>
<BR></BR>
<TABLE BORDER="1" align="center">
  <TR bgcolor="#ffff00">
    <TD>Francja</TD>
    <TD>Nicea</TD>
    <TD>Hilton</TD>
    <TD>***</TD>
    <TD>2500</TD>
    <TD>0001</TD>
  </TR>
```

...

- **HTML** - forma nie sprawiająca problemów w odbiorze **ludziom**
- **maszyny** (agenty) - problem z odróżnieniem np. nazwy miejscowości od nazwy hotelu
- treść generowana z baz danych często prezentowana bez zachowania oryginalnej informacji o jej strukturze

Klasyczna Sieć WWW - XML

- XML – krok w stronę maszynowej interpretacji

```
<biuro_podrozy>
  <oferta numer="0001">
    <miejsce_pobytu>
      <kraj> Francja </kraj>
      <miejscowosc> Nicea </miejscowosc>
      <nazwa_hotelu klasa="***"> Hilton </nazwa_hotelu>
    </miejsce_pobytu>
    <termin>
      ...
    </termin>
    <cena>2500</cena>
  </oferta>
```


Potrzeba reprezentacji semantyki

- XML *sam w sobie* nie zapewnia:
 - specyficznego dla danej dziedziny **słownika**
 - **podstawowych elementów składniowych**
- Wykorzystanie **ontologii** do określenia znaczenia
 - ontologie dostarczają **słownik pojęć**
 - nowe pojęcia mogą być konstruowane poprzez **łączenie** istniejących (“Pojęciowe Lego”)
 - znaczenie (**semantyka**) pojęć jest formalnie określona
 - możliwe określenie relacji między pojęciami z **różnych ontologii**

Sieć Semantyczna – podsumowanie

- dane w sieci, powiązane w taki sposób aby uzyskać **spójną, logiczną sieć danych**
- rozszerzenie obecnej sieci, w którym informacje mają dobrze zdefiniowane **znaczenie (semantykę)**, co ułatwić ma **współpracę** pomiędzy komputerami i ludźmi
- zbiór technologii do realizacji „**Sieci Danych**”

Jak zrealizować Sieć Semantyczną?

Wizja 1

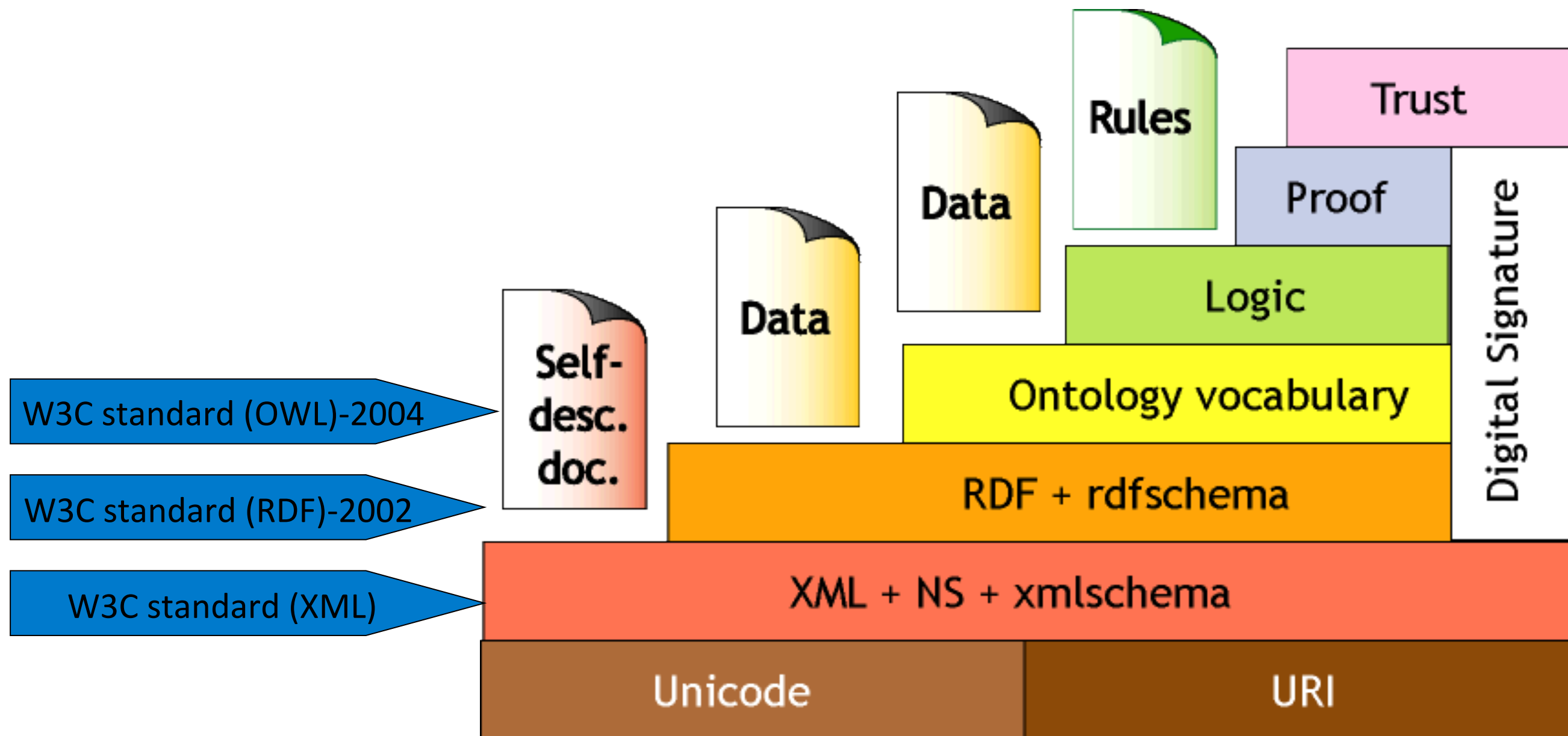
- rozszerzenie aktualnej sieci WWW przez adnotacje obecnych zasobów znacznikami opisującymi znaczenie (semantykę), przez klasyfikację i indeksację zasobów
- wykonane ręcznie lub pół-automatycznie
- zastosowania: personalizacji, wyszukiwanie i przeglądanie w sieci WWW

Jak zrealizować Sieć Semantyczną?

Wizja 2 – Sieć danych („Web of data”)

- bliższa oryginalnej wizji Tim’a Berners’a Lee
- ekspozycja do sieci WWW zbiorów danych z baz danych, integracja tych zbiorów
- semantyka schematów baz danych powinna zostać wyeksponowana w sieci WWW razem z danymi
- umożliwienie maszynowej interpretacji, integracji i nieprzewidzianych przypadków użycia
- Sieć Semantyczna = wielka, globalna baza danych

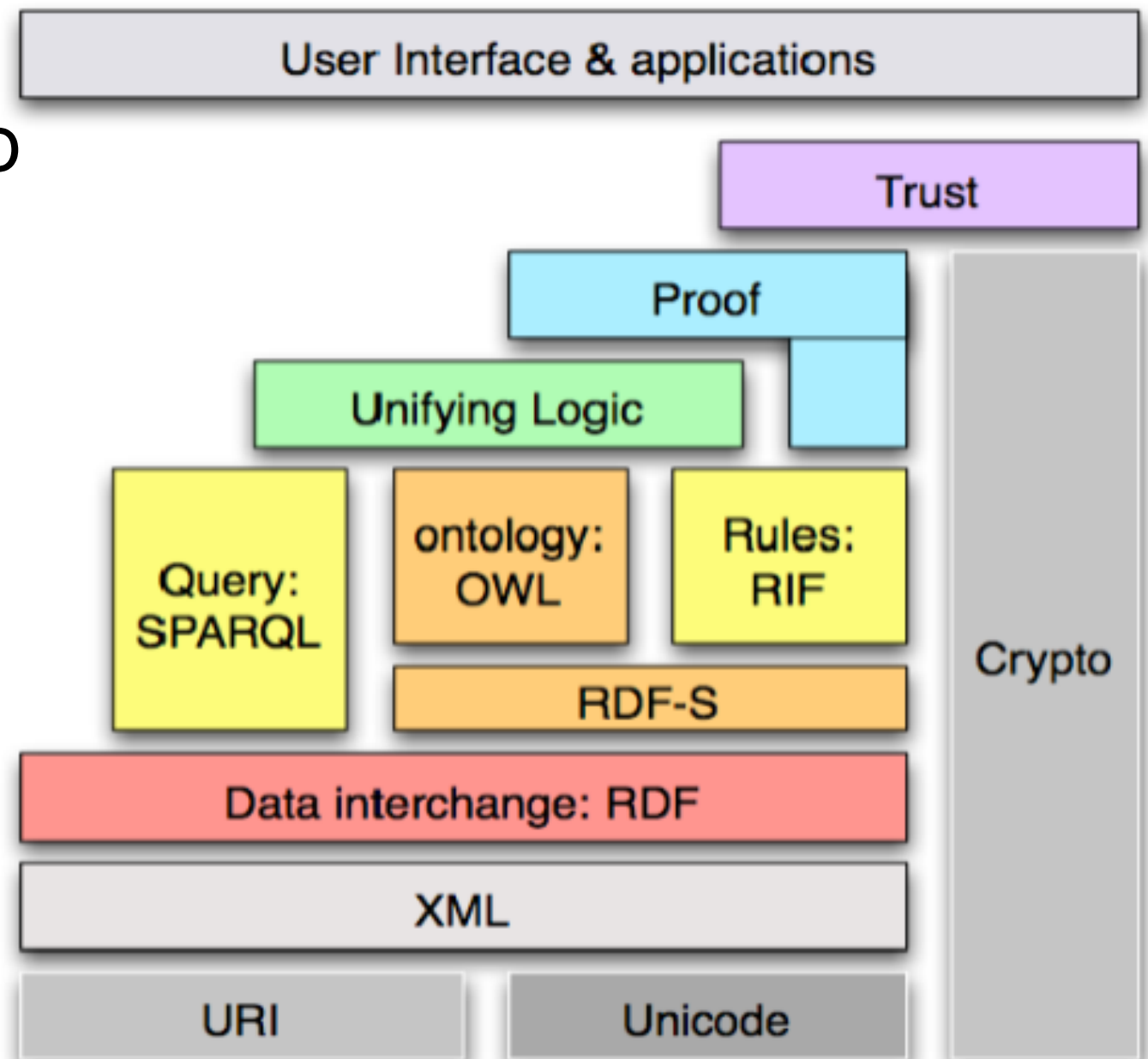
Warstwy Sieci Semantycznej



Tim Berners-Lee

Bardziej aktualna wersja

- **SPARQL**: język zapytań do RDF, “SQL dla Sieci Semantycznej”, standard W3C 2008
- **RIF** (lub **SWRL**): reguły

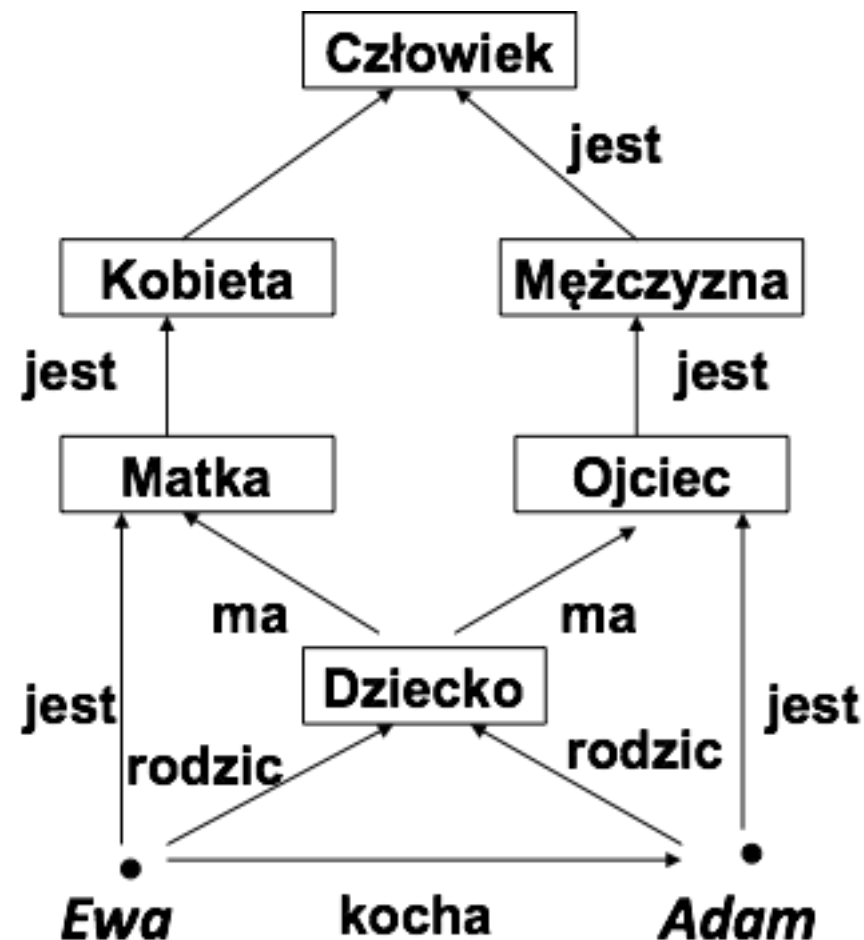


Sieci semantyczne

Sieci semantyczne = graficzna notacja do reprezentacji wiedzy reprezentowanej jako zbiór węzłów (pojęć) połączonych etykietowanymi łukami, które reprezentują relacje między węzłami

- w ramach sztucznej inteligencji - początki w latach 60tych XX wieku
- dużo wcześniej wykorzystywane w filozofii, psychologii, lingwistyce

Sieci semantyczne - przykład



Ewa jest *matką*

Ewa kocha *Adama*

Każde *dziecko* ma *ojca*

Każda *matka* jest *kobietą*

Każda *kobieta* jest *człowiekiem*

...

Dzisiejsze laboratorium: [RDF \(Resource Description Framework\)](#)

Tabela z relacyjnej bazy danych

ID	Tytuł	Autor	Gatunek	Rok
1	Solaris	StanisławLem	s-f	1961
2	Ostatnie życzenie	AndrzejSapkowski	fantasy	1993
3	Bajki robotów	StanisławLem	s-f	1964
4	Gra Endera	OrsonScottCard	s-f	1985

Rozproszenie wierszy tabeli w Webie



1	Solaris	StanisławLem	s-f	1961
2	Ostatnie życzenie	AndrzejSapkowski	fantasy	1993



3	Bajki robotów	StanisławLem	s-f	1964
---	---------------	--------------	-----	------



4	Gra Endera	OrsonScottCard	s-f	1985
---	------------	----------------	-----	------

Rozproszenie kolumn tabeli w Webie



Autor
StanisławLem
AndrzejSapkowski
StanisławLem
OrsonScottCard

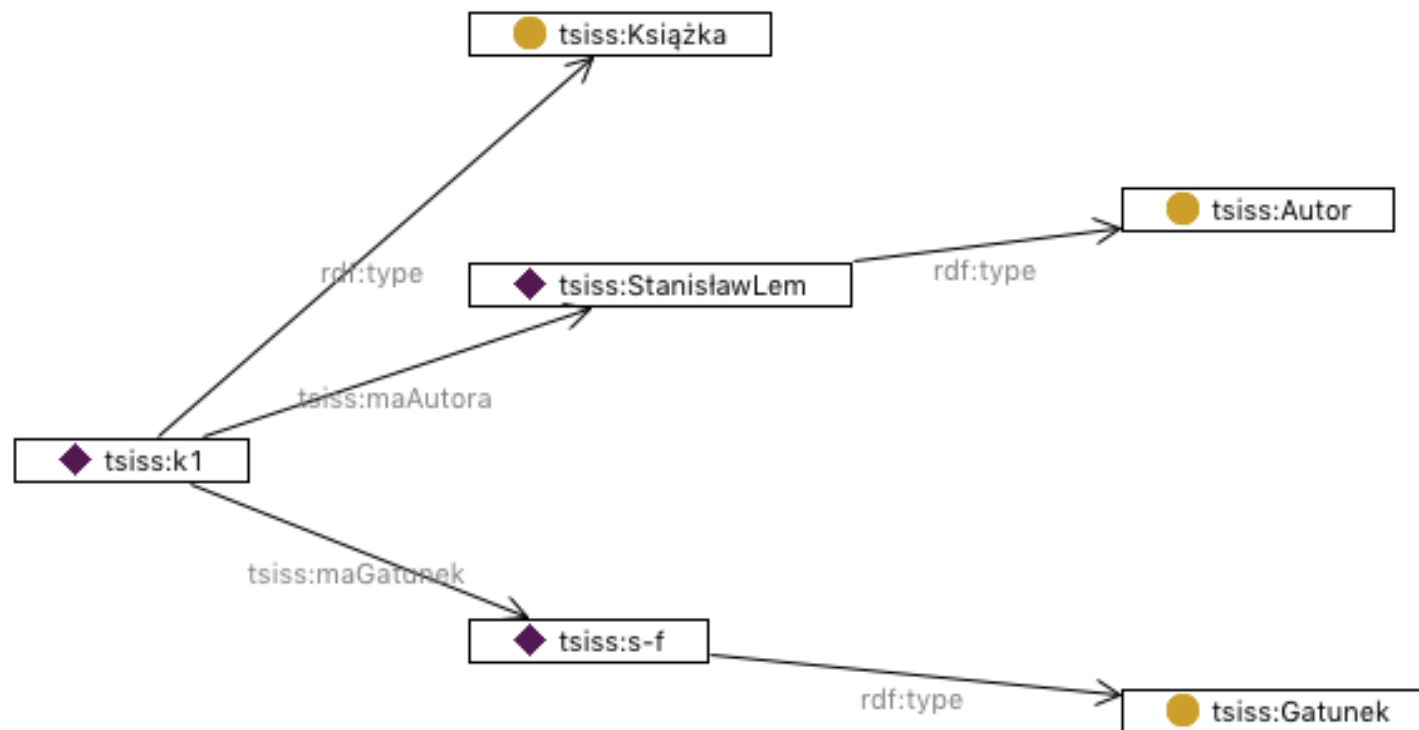


Tytuł
Solaris
Ostatnie życzenie
Bajki robotów
Gra Endera



Gatunek	Rok
s-f	1961
fantasy	1993
s-f	1964
s-f	1985

Graf RDF



Ontologia z punktu widzenia filozofa

- **Ontologia (metafizyka)** = *nauka o bycie* (Arystoteles, *Metafizyka*, ks. IV)
- *co to jest byt? co charakteryzuje byt?*
- *jak dokonywać klasyfikacji bytów?*



Ontologia z punktu widzenia informatyka

- “*engineering artefact [...]*” (Guarino 98)

“*An **ontology** is a formal specification of a shared conceptualization of a domain of interest*”
(Gruber 93)

- ⇒ maszynowa interpretacja
- ⇒ grupa osób, konsensus
- ⇒ abstrakcyjny model zjawisk, pojęcia
- ⇒ wiedza dziedzinowa

- ontologia = **formalna specyfikacja pojęć z danej dziedziny**

„Powiązane Dane” (ang. Linked Data): definicja

“The Semantic Web isn't just about putting data on the web. It is about making links, so that a person or machine can explore the web of data. With linked data, when you have some of it, you can find other, related, data.” (Tim Berners-Lee)

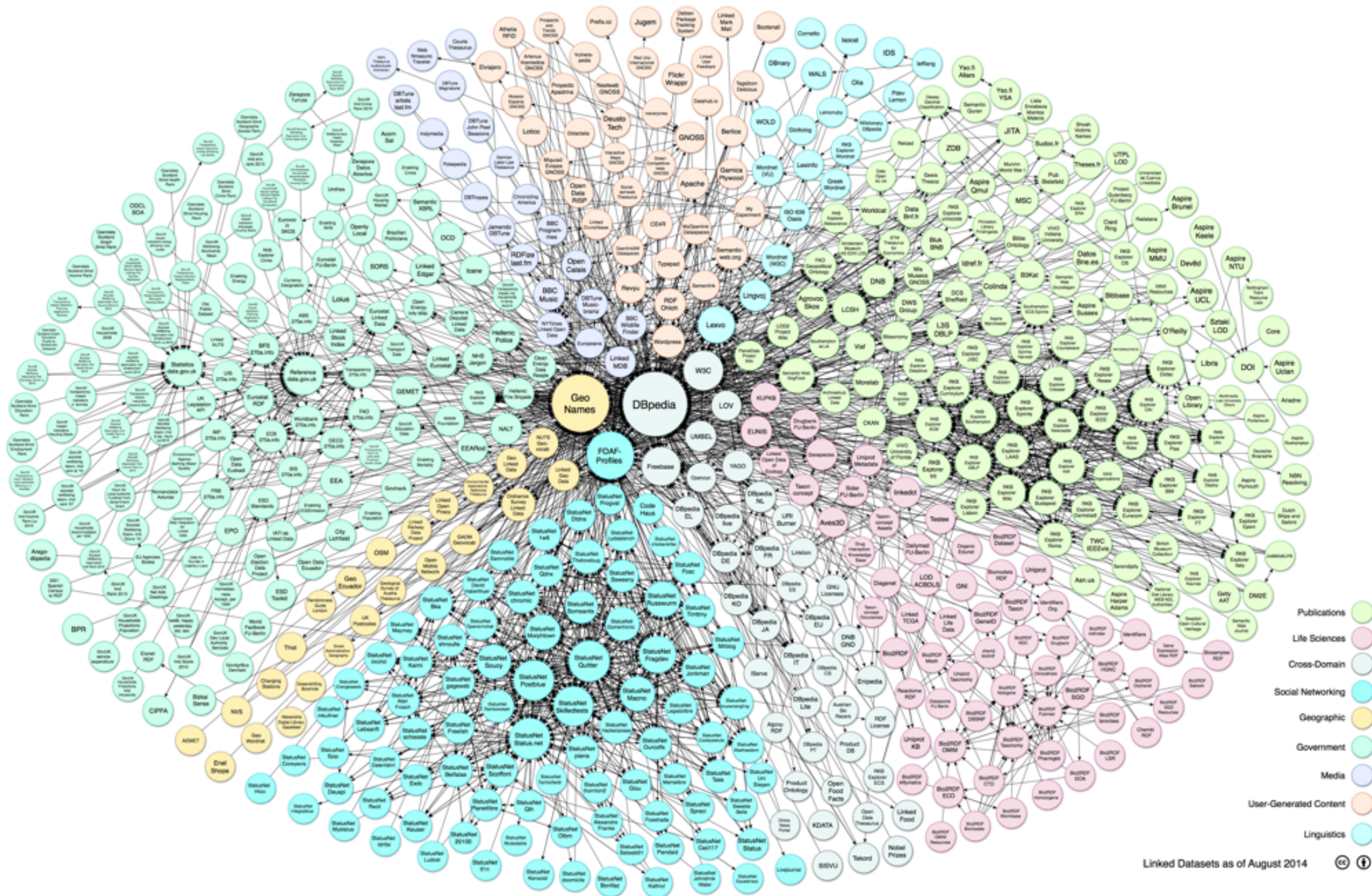
Powiązane Dane – wykorzystanie technologii Sieci Semantycznej do publikowania ustrukturalizowanych danych w Sieci i do ustanawiania powiązań między źródłami danych

Projekt „Linking Open Data” (Otwarte Powiązane Dane)



- Projekt społecznościowy ze wsparciem W3C
- Cel: Pomoc w wystartowaniu Sieci Semantycznej poprzez publikowanie zbiorów danych z wykorzystaniem RDF.
- Spełnia zasady „połączonych danych” (Linked Data principles)
- Główna idea: wziąć istniejące (otwarte) zbiory danych i uczynić je dostępnymi w Sieci w formacie RDF
- Raz opublikowane w RDF, połączyć je linkami z innymi zbiorami danych
- Przykładowy link RDF: <http://dbpedia.org/resource/Berlin> [Identyfikator Berlina w DBPedia] owl:sameAs <http://sws.geonames.org/2950159> [Identyfikator Berlina w Geonames].

Chmura „Linking Open Data”



RDFa

RDFa = „RDF w atrybutach”, rekomendacja W3C dodająca rozszerzenia na poziomie atrybutów do HTML, XHTML, i różnych typów dokumentów XML w celu osadzania bogatych metadanych w dokumentach Web



```
<div
  xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
  xmlns:gr="http://purl.org/goodrelations/v1#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
  xmlns:v="http://rdf.data-vocabulary.org/#"
  typeof="gr:Offering" about="#product_data">
  <span property="gr:name">Hepp Research Personal SCSI Controller Card</span>
  <span rel="foaf:depiction">
    
  </span>
  <span rel="v:hasReview">
    <span typeof="v:Review-aggregate" about="#review_data">
      Average rating: <span property="v:average" datatype="xsd:string">4.9</span>,
      based on <span property="v:count" datatype="xsd:string">99</span> reviews
    </span>
  </span>
  <span rel="gr:hasPriceSpecification">
```

Mikrodane

Mikrodane = specyfikacja HTML grupy WHATWG używana do zagnieżdżania metadanych w ramach istniejących treści na stronach internetowych



Thing > Intangible > Offer

An offer to transfer some rights to an item or to provide a service—for example, an offer to sell tickets to an event, to rent the DVD of a movie, to stream a TV show over the internet, to repair a motorcycle, or to loan a book.

For GTIN-related fields, see [Check Digit calculator](#) and [validation guide](#) from [GS1](#).

Property	Expected Type	Description
Properties from Offer		
acceptedPaymentMethod	PaymentMethod	The payment method(s) accepted by seller for this offer.
addOn	Offer	An additional offer that can only be obtained in combination with the first base offer (e.g. supplements and extensions that are available for a surcharge).
advanceBookingRequirement	QuantitativeValue	The amount of time that is required between accepting the offer and the actual usage of the resource or service.
aggregateRating	AggregateRating	The overall rating, based on a collection of reviews or ratings, of the item.
availability	ItemAvailability	The availability of this item—for example In stock, Out of stock, Pre-order, etc.
availabilityEnds	DateTime	The end of the availability of the product or service included in the offer.
availabilityStarts	DateTime	The beginning of the availability of the product or service included in the offer.
availableAtOrFrom	Place	The place(s) from which the offer can be obtained (e.g. store locations).
availableDeliveryMethod	DeliveryMethod	The delivery method(s) available for this offer.

Wikipedia



WIKIPEDIA
Wolna encyklopedia

Strona główna

Kategorie artykułów

Najlepsze artykuły

Zgłoś błąd

Częste pytania (FAQ)

▼ Dla czytelników

Losuj artykuł

Kontakt

Wykluczenie odpowiedzialności

Wspomóż Wikipedię

► Dla wikipedystów

► Narzędzia

► Drukuj lub eksportuj

▼ W innych językach 

Afrikaans

العربية

Azərbaycanca

Беларуская

Беларуская (тарашкевіца)

Български

བོད་སྐད་

Bosanski

Brezhoneg

Català

Čeština

Artykuł

Dyskusja

Czytaj

Edytuj

Edytuj kod źródłowy

Historia i autorzy

Poznań

[edytuj]

Na mapach: 52°24′30,60″N 16°56′03,40″E (mapa)



Ten artykuł dotyczy miasta. Zobacz też: [inne znaczenia hasła Poznań](#).

Poznań (niem. *Posen*, łac. *Posnania*, jidysz פּוֹזְנַן *Pojzn*) – miasto na prawach powiatu w zachodniej Polsce, położone na Pojezierzu Wielkopolskim, nad Wartą, u ujścia Cybiny. Historyczna stolica Wielkopolski, od 1999 r. siedziba władz województwa wielkopolskiego i powiatu poznańskiego. Miasto jest istotnym węzłem drogowym i kolejowym, funkcjonuje tu również międzynarodowy port lotniczy.

Pięte pod względem liczby ludności miasto w Polsce (550,7 tys. mieszkańców) i siódme pod względem powierzchni (262 km²)^[3]. Poznań jest powiązany ekonomicznie i komunikacyjnie z otaczającym go powiatem poznańskim oraz gminami Oborniki, Skoki, Szamotuły i Śrem, tworząc razem z nimi aglomerację poznańską zamieszkałą przez ponad 1 mln osób^{[5][3]}. Miasto jest ośrodkiem przemysłu, handlu, logistyki i turystyki. Funkcjonują tu Międzynarodowe Targi Poznańskie – największe i najstarsze centrum wystawiennicze w Polsce^[6]. Poznań to ośrodek akademicki, naukowy i kulturalny. W 28 szkołach wyższych studiuje łącznie 128,9 tys. osób^[7]. Działają tu m.in.: opera, filharmonia, balet, teatry, kina, muzea, galerie sztuki, orkiestry i zespoły folklorystyczne^[8].

Poznań był jednym z ośrodków stołecznych i religijnych państwa Piastów w X i XI wieku, w przeszłości pełnił funkcję siedziby władców Polski^[9]. Jest jedynym z najstarszych lokowanych miast w Polsce – nadanie praw miejskich w 1253 r. Miasto posiadało prawo do czynnego uczestnictwa w akcie wyboru króla^[10]. W poznańskiej katedrze pochowani są pierwsi władcy Polski – Mieszko I oraz Bolesław I Chrobry. Na wyspie Ostrów Tumski mieści się siedziba kurii archidiecezji poznańskiej. Stolica Wielkopolski była jednym z miast królewskich Korony Królestwa Polskiego^[11]. W 2008 r. zespół najstarszych dzielnic miasta uznano za pomnik historii^[12].

Patronami miasta Poznania są: św. Piotr i św. Paweł, a święto miasta jest obchodzone 29 czerwca^[13].

Spis treści [ukryj]

1 Położenie

2 Środowisko naturalne

2.1 Ukształtowanie terenu i geologia

2.2 Stosunki wodne

2.3 Klimat

2.4 Przyroda

2.4.1 Ochrona przyrody

3 Nazwa miasta

4 Historia

5 Architektura i urbanistyka

Poznań







Panorama śródmieścia, Ratusz, Stary Browar, Teatr Wielki, Odwach




Herb Poznania

Flaga Poznania

Państwo

 Polska

Semantyczne Wiki



nawigacja

[Strona główna](#)
[Hokej](#)
[Fotogalerie](#)
[Losuj stronę](#)
[Ostatnie zmiany](#)
[Portal użytkowników](#)
[Kontakt](#)
[Bibliografia](#)

Narzędzia

[Linkujące](#)
[Zmiany w linkowanych](#)
[Strony specjalne](#)
[Wersja do druku](#)
[Link do tej wersji](#)
[Informacje o tej stronie](#)
[Przeglądaj właściwości](#)

Znajdź nas



[Założ nowe konto](#) [Zaloguj się](#)

Artykuł [Dyskusja](#)

Czytaj [Wyświetl historię](#)

[Przejdź](#)

[Szukaj](#)

WikiPasy.pl

Encyklopedia Klubu Sportowego Cracovia

Piłka nożna - [Hokej](#)

Dołącz do nas! Na przepisanie czekają relacje z **549** meczów.



Aktualności

[\[edytuj\]](#)

- **09.12.2013** - W ostatnim meczu na własnym stadionie w tym roku, Pasy pokonały [Zagłębie Lubin](#) 2:0.
- **04.12.2013** - Trzecie w sezonie ale dopiero drugie w obecności widzów zwycięstwo na "Ziemii Świętej". Cracovia pokonała [Lechię Gdańsk](#) 2:1.
- **01.12.2013** - Koniec wyjazdowej serii spotkań bez porażki. W meczu 18.kolejki ekstraklasy Cracovia przegrała w Chorzowie z [Ruchem](#) 2:3
- **25.11.2013** - Cracovia przegrała z [poznafskim Lechem](#) 1:6. Jest to [najwyższa porażka](#) przed własną publicznością w historii występów Cracovii w pierwszej klasie rozgrywkowej.
- **19.11.2013** - Młodzieżowa Reprezentacja Polski pokonała na [Stadionie Cracovii](#) rówieśników z Grecji 3:1. Zobacz [fotogalerię](#) z meczu.
- **15.11.2013** - W sparingowym spotkaniu Pasy pewnie wygrały ze słowackim [MFK Ružomberok](#) 3:0.
- **09.11.2013** - Cracovia zremisowała z [Piastem](#) w Gliwicach 1:1.
- **02.11.2013** - [Korona Kielce](#) przerwała zwycięską passę Pasów i zwyciężyła przy [ul. Kałuży](#) 2:1.
- **28.10.2013** - Czwarte zwycięstwo z rzędu! Cracovia wygrała w wyjazdowym spotkaniu z [Górnikiem Zabrze](#) 1:0!
- **25.10.2013** - Po kolejnym wyjazdowym spotkaniu Pasy wracają do Krakowa z trzema punktami! [Widzew Łódź](#) - Cracovia 1:3.
- **20.10.2013** - Na własnym stadionie przy pustych trybunach Cracovia wygrała 4:2 z [bielskim Podbeskidziem](#).
- **12.10.2013** - [Stadion Cracovii](#) ponownie gościł Młodzieżową Reprezentację Polski. W swoim czwartym meczu Eliminacji Mistrzostw Europy Polska pokonała Szwecję 2:0. Zobacz [fotogalerię](#) z meczu.
- **11.10.2013** - W przerwie ligowej, pozbawiona czołowych zawodników Cracovia przegrała z [MFK Ružomberok](#) 2:0.
- **05.10.2013** - W wyjazdowym spotkaniu Pasy pokonały [Jagiellonię Białystok](#) 2:1.

Terminarz (runda jesienna)

 15.12, n, 18:00, [Legia Warszawa](#) (w)

Mamy już
9883
artykułów.

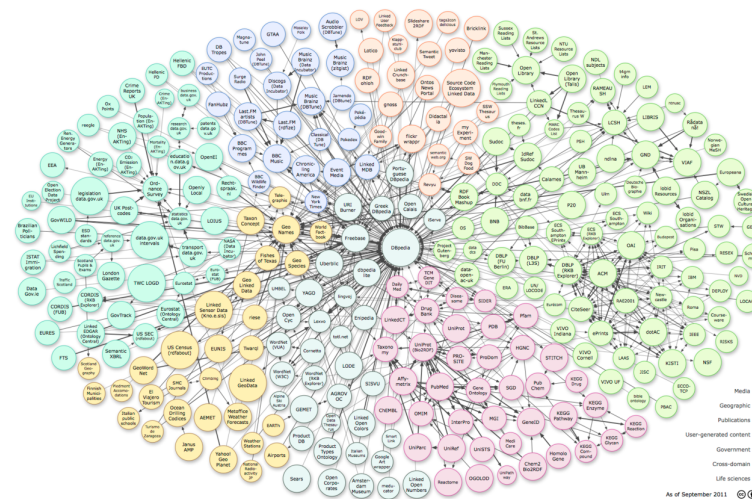
Sezony:

[2013/14](#)
[2012/13](#)
[2011/12](#)
[2010/11](#)
[2009/10](#)
[2008/09](#)
[2007/08](#)
[2006/07](#)
[2005/06](#)
[2004/05](#)
[2003/04](#)
[2002/03](#)
[2001/02](#)
[2000/01](#)
[1999/00](#)
[1998/99](#)
[1997/98](#)
[1996/97](#)
[1995/96](#)
[1994/95](#)
[1993/94](#)
[1992/93](#)
[1991/92](#)
[1990/91](#)
[1989/90](#)
[1988/89](#)
[1987/88](#)
[1986/87](#)
[1985/86](#)
[1984/85](#)
[1983/84](#)
[1982/83](#)
[1981/82](#)
[1980/81](#)

Baza wiedzy – pragmatyczna definicja

Baza wiedzy $\approx$ kolekcja encji, klas i faktów o postaci „subject-predicate-object” (atrybuty, relacje), istotnych ogólnie lub w danej dziedzinie, która jest kompleksowa, zorganizowana semantycznie i zdatna do odczytu maszynowego

Grafy wiedzy



Facebook Entity Graph



Microsoft Bing Satori



Google: Graf Wiedzy

- **semantyczne wyszukiwanie**
- maj 2012: **baza wiedzy** wykorzystywana przez Google do **rozszerzenia wyników wyszukiwania**
 - wiele źródeł wiedzy: *CIA World Factbook*, *Freebase*, *Wikipedia*
 - sieć semantyczna zawiera ponad 570 mln obiektów i ponad 18 mld faktów
- maj 2013: polska wersja językowa; **zadawanie pytań** raczej niż wyszukiwanie, **informacje i powiązania** między nimi raczej niż zestaw linków
 - system poszukujący nie fraz kluczowych, lecz "bytów" stojących za wpisanymi w wyszukiwarce słowami

Dwa główne sposoby działania Grafu Wiedzy

- dopasowywanie odpowiedzi do kontekstu; w przypadku dwuznacznych haseł prezentacja różnych wersji odpowiedzi
- podsumowania najbardziej istotnych informacji: -
biogramy, wyróżnione najważniejsze elementy,
powiązania między kluczowymi hasłami, odnośniki
do kolejnych informacji

Graf Wiedzy: przykład



[Internet](#)
[Grafika](#)
[Mapy](#)
[Więcej ▾](#)
[Narzędzia wyszukiwania](#)

Okolo 824,000 wyników (0,22 s)

[Maria Skłodowska-Curie – Wikipedia, wolna encyklopedia](#)
pl.wikipedia.org/wiki/Maria_Skłodowska-Curie ▾
Maria Salomea Skłodowska-Curie (ur. 7 listopada 1867 w Warszawie, zm. 4 lipca 1934 w Paryżu) – uczona polsko-francuska, fizyczka, chemiczka, dwukrotna ...
[Życiorys](#) - [Ciekawostki](#) - [Wyróżnienia i nagrody](#) - [Upamiętnienie](#)

[Marie Curie - Wikipedia, the free encyclopedia](#)
en.wikipedia.org/wiki/Marie_Curie ▾ [Tłumaczenie strony](#)
Marie Curie (7 November 1867 – 4 July 1934), née Maria Salomea Skłodowska was a Polish physicist and chemist, working mainly in France, who is famous for ...

[Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie](#)
www.umcs.lublin.pl/ ▾
 Serwis Uniwersytetu Marii Curie - Skłodowskiej; informacje o studiach pierwszego i drugiego stopnia, jednolitych magisterskich, międzywydziałowych, ...

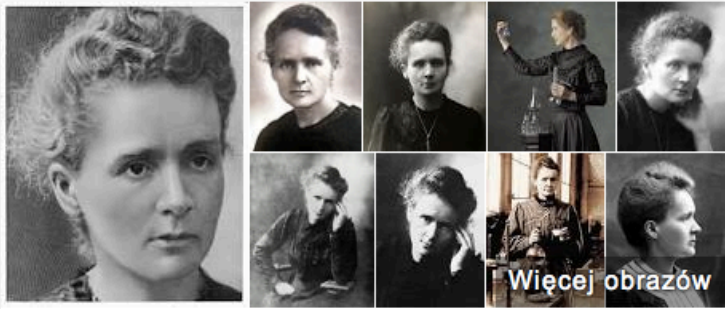
[Marie Curie Actions - Research Fellowship Programme - European ...](#)
ec.europa.eu ▸ ... ▸ [Research & Innovation](#) ▾ [Tłumaczenie strony](#)
 Marie Curie Actions are European research grants for scientists in Europe and abroad.

[Maria Curie-Skłodowska \(1867-1834\) - Historia Kobiet](#)
historia_kobiet.w.interia.pl/teksty/sklodowska.html ▾
Maria Curie-Skłodowska (1867-1834) wybitna fizyczka i chemiczka polska, żyjąca i pracująca we Francji, pierwsza kobieta będąca profesorem Sorbony, ...

[Maria Skłodowska-Curie – Wikicytaty](#)
pl.wikiquote.org/wiki/Maria_Skłodowska-Curie ▾
Maria Salomea Skłodowska-Curie (1867–1934) – polsko-francuska fizyczka i chemiczka, z wykształcenia także matematyczka, dwukrotna laureatka Nagrody ...

[Marie Curie - Biography - Nobelprize.org](#)
www.nobelprize.org ▸ ... ▸ [Nobel Prize in Physics](#) ▾ [Tłumaczenie strony](#)
 Short profile from the foundation that awards the Nobel Prize.

[Ludzie \(People\)](#)



[Więcej obrazów](#)

Maria Skłodowska-Curie

Maria Salomea Skłodowska-Curie – uczona polsko-francuska, fizyczka, chemiczka, dwukrotna noblistka. Większość życia spędziła we Francji, tam też studiowała, a następnie rozwinęła swoją karierę naukową. Prekursorka nowej gałęzi chemii – radiochemii. [Wikipedia](#)

Data i miejsce urodzenia: 7 listopada 1867, [Warszawa](#)

Data i miejsce śmierci: 4 lipca 1934, [Paryż, Francja](#)

Odkrycia: [Polon](#), [Rad](#)

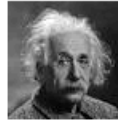
Wykształcenie: [Sorbona](#) (1903), [Sorbona](#) (1894), [Sorbona](#) (1891–1893)

Dzieci: [Irène Joliot-Curie](#), [Ève Curie](#)

Nagrody: Nagroda Nobla w dziedzinie fizyki, Nagroda Nobla w dziedzinie chemii

Podobne wyszukiwania







[Pierre Curie](#)
[Henri Becquerel](#)
[Albert Einstein](#)
[Ernest Rutherford](#)
[Irène Joliot-Curie](#)

IBM Watson

- Watson – system komputerowy stworzony przez IBM do odpowiadania na pytania zadawane w języku naturalnym
- Watson wystąpił w Jeopardy! w trzydniowej rozgrywce (2011) ...
- <http://www.youtube.com/watch?v=Puhs2LuO3Zc>

IBM Watson

- ...
- przeciwnikami IBM Watsona byli:
 - Brad Rutter – do tej pory wygrał najwięcej pieniędzy,
 - Ken Jennings – był najdłużej niepokonanym mistrzem
- IBM Watson zajął pierwsze miejsce

Problem automatycznego i niezależnego od dziedziny odpowiadania na pytania (QA)

- Mając dane
 - „treściwe” pytania w języku naturalnym dot. szerokiej dziedziny wiedzy
- Dostarcz (w czasie $< 3s$):
 - precyzyjnych odpowiedzi: określ czego dotyczy pytanie & daj precyzyjną odpowiedź
 - dokładnie wyliczoną pewność odpowiedzi
 - strawne wyjaśnienia co do poprawności odpowiedzi

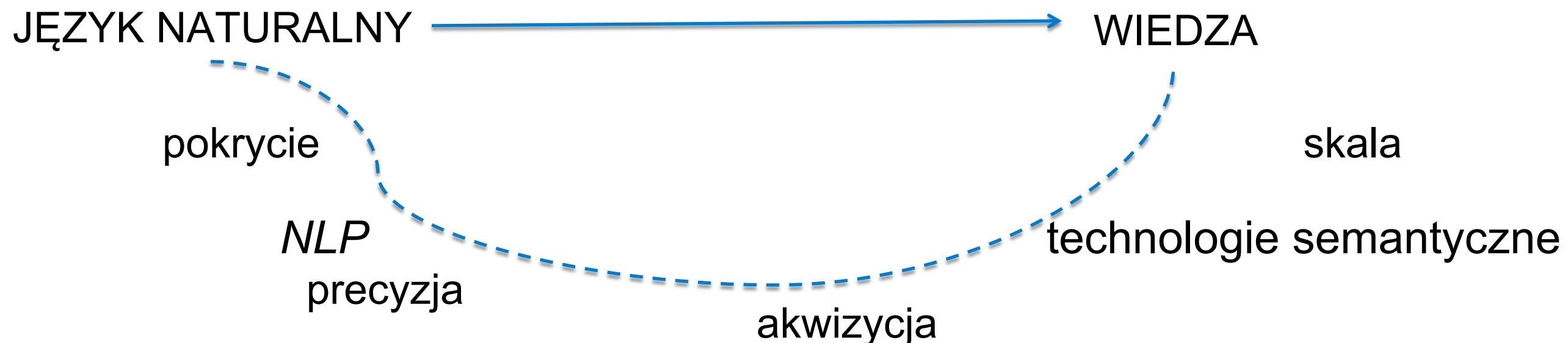
IBM Watson – „trójząb”*

- Nowy paradygmat oprogramowania
 - coraz więcej zadań obliczeniowych wymaga rozwiązań niedokładnych, które łączą wiele metod w nieprzewidziany sposób
- Wiedza nie jest celem (o tym za chwilę)
- Inteligencja maszynowa *nie* jest inteligencją ludzką
- Różnica jest najbardziej znaczna w przypadku pomyłek

IBM Watson – wiedza nie jest celem

- **Klasyczne podejście QA**

- Od zarania SI zakładano, że odpowiadanie na pytania będzie działać na bazie procesu, który całkowicie przekłada język naturalny na jednoznaczłą (logiczną) reprezentację; proces wnioskowania będzie działać na tej reprezentacji aby wyprodukować odpowiedzi.



IBM Watson – wiedza nie jest celem

- **Klasyczne podejście QA**

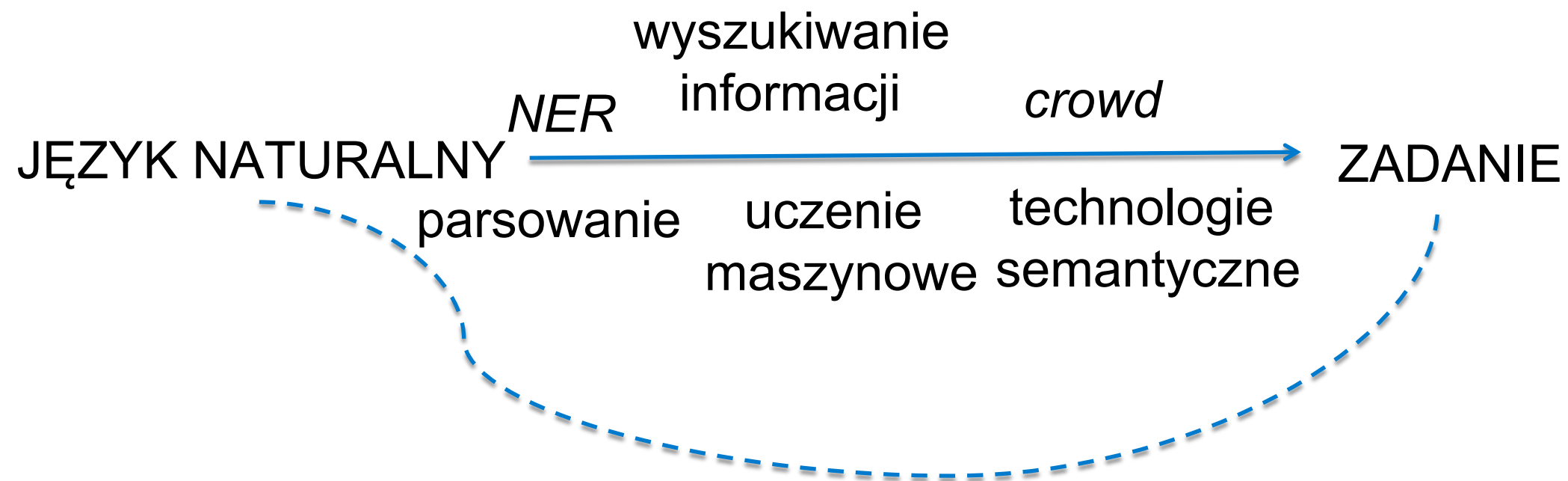
- Od zarania SI zakładano, że odpowiadanie na pytania będzie działać na bazie procesu, który całkowicie przekłada język naturalny na jednoznaczłą (logiczną) reprezentację; proces wnioskowania będzie działać na tej reprezentacji aby wyprodukować odpowiedzi.



IBM Watson – wiedza nie jest celem

- **DeepQA (Watson)**

- generuje i ocenia wiele hipotez wykorzystując kolekcję metod z dziedziny przetwarzania języka naturalnego, uczenia maszynowego, reprezentacji wiedzy i wnioskowania;
- gromadzą one i ważą dowody pochodzące ze źródeł danych niestrukturnalnych i strukturalnych (np. otwartych powiązanych danych) aby ustalić odpowiedź o najwyższej pewności na podstawie odpowiedzi wielu (setek) metod



IBM Watson – jak to działa

- The science behind an answer

<http://www.youtube.com/watch?v=DywO4zksfXw>

Dziękuję za uwagę



"Now! ... That should clear up
a few things around here!"