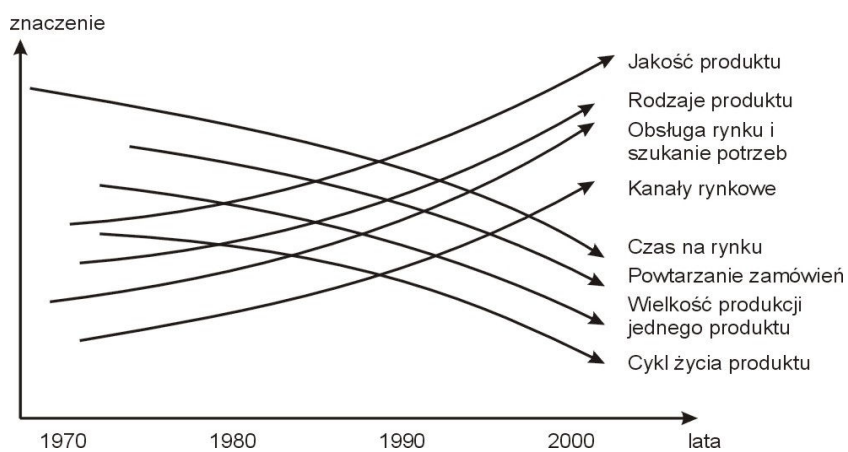


# Technologie zarządzania wiedzą

Szymon Ziolo  
szioło@mimuw.edu.pl

## Tendencje w biznesie



Źródło: Gladstone, B., *From Know-How to Knowledge – The Essential Guide to Understanding and Implementing Knowledge Management* (za: Brdulak, J., *Zarządzanie wiedzą – co to jest i po co to jest?*, materiały dydaktyczne do przedmiotu *Zarządzanie Wiedzą*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie)

## Modne hasło: zarządzanie wiedzą

- Wiedza – najcenniejszy zasób w organizacji.
- Zarządzanie wiedzą:
  - powstawanie wiedzy,
  - przesyłanie wiedzy (dzielenie się wiedzą),
  - wykorzystanie wiedzy.
- Robotnicy wiedzy (*knowledge workers*).



2008-01-24 Technologie zarządzania wiedzą

3

## Wiedza dostępna i ukryta

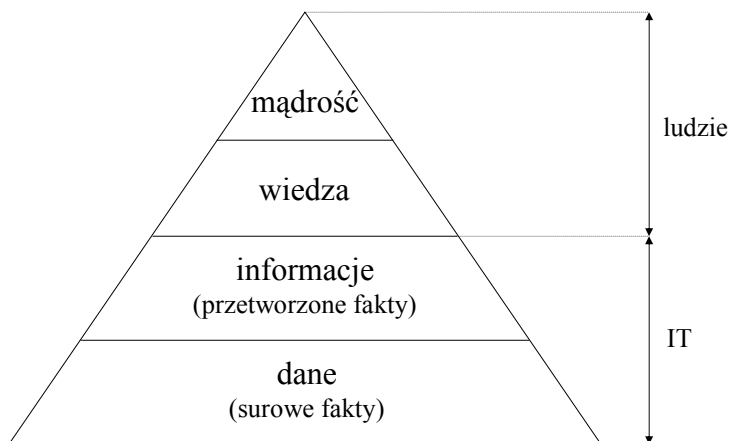
- Wiedza dostępna (*explicit, focal knowledge*):
  - wiedza, którą udało się przedstawić za pomocą słów, liczb, znaków, symboli, przez co stała się usystematyzowana i łatwa do przekazania.
- Wiedza ukryta (*tacit knowledge*):
  - wiedza, z której istnienia zdajemy sobie sprawę, i którą wykorzystujemy w codziennym życiu, ale nie potrafimy do końca wyjaśnić jej istoty, przez co jej formalizacja i przekazanie innym jest bardzo trudne.

Źródło: Brdulak, J., *Zarządzanie wiedzą – co to jest i po co to jest?*, materiały dydaktyczne do przedmiotu *Zarządzanie Wiedzą*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

2008-01-24 Technologie zarządzania wiedzą

4

## Piramida wiedzy



Źródło: Brdulak, J., *Zarządzanie wiedzą – co to jest i po co to jest?*, materiały dydaktyczne do przedmiotu *Zarządzanie Wiedzą*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

2008-01-24

Technologie zarządzania wiedzą

5

## Wiedza a kultura organizacyjna

- Psychologiczne bariery przepływu wiedzy:
  - „dzieląc się wiedzą oddajesz część swojej władzy”,
  - „gromadzisz wiedzę – masz władzę – budujesz swój autorytet”,
  - „korzystając z cudzej wiedzy przyznajesz, że jesteś niekompetentny”,
  - „gdy pożyczam czyjąś wiedzę, muszę samemu sobie przyznać, że potrzebuję pomocy, muszę okazać swoją słabość”.
- Motywowanie do dzielenia się wiedzą:
  - ocenianie pracowników,
  - udział w efektach wykorzystania wiedzy,
  - tworzenie warunków do wymiany wiedzy:
    - czas i miejsce,
    - [technologia](#).

Na podstawie: Fazlagić, A., *Jak motywować do dzielenia się wiedzą*, <http://www.fazlagic.egov.pl/artukul.php?artykul=48&zakladka=4>

2008-01-24

Technologie zarządzania wiedzą

6

## Rozwiązania technologiczne

- System plików (na dysku sieciowym).
- System zarządzania dokumentami/treścią:
  - metainformacje, workflow, wersje, uprawnienia, ...,
  - SGML/XML,
  - Intranet – zarządzanie i publikowanie treści w jednym.
- Portal korporacyjny:
  - każdy jest zarówno czytelnikiem, jak i autorem,
  - udostępnianie zintegrowanej informacji z:
    - systemów biznesowych organizacji,
    - Internetu;
  - jednokrotna autoryzacja dostępu do wszystkich zasobów,
  - personalizacja.
- Czy to jest zarządzanie **wiedzą**?

## Co autor miał na myśli

- Co ciekawsze zasłyszane definicje systemu zarządzania wiedzą:
  - baza wszystkich pracowników, ich doświadczeń i umiejętności, pozwalająca na znalezienie osoby o zadanym doświadczeniu,
  - system umożliwiający określenie statusu i miejsca przebywania przesyłki (w firmie kurierskiej),
  - system przekazu obrazu wideo, pozwalający ekspertom na zdalną diagnozę i naprawę uszkodzonych szybów naftowych.
- Czy to jest zarządzanie **wiedzą**?

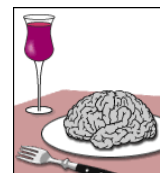
## Czym tak na prawdę jest wiedza?

- To więcej niż:
  - informacja,
  - tekst,
  - dokument.
- To sieć
  - powiązań,
  - relacji,
  - skojarzeńmiędzy
  - informacjami,
  - doświadczeniami,
  - spostrzeżeniami.
- Tymczasem:
  - systemy zarządzania dokumentami,
  - systemy zarządzania treścią,
  - portale korporacyjne operują na dokumentach!



## Wiedza a technologia

- Modelowanie wiedzy:
  - ontologia – schemat modelowanej dziedziny:
    - typy pojęć,
    - typy relacji między pojęciami,
  - mapa wiedzy:
    - abstrakcyjne pojęcia,
    - powiązania między pojęciami,
    - wystąpienia pojęć w dokumentach.
- System zarządzania wiedzą:
  - budowanie ontologii,
  - budowanie, rozwijanie mapy wiedzy,
  - nawigacja po mapie wiedzy.

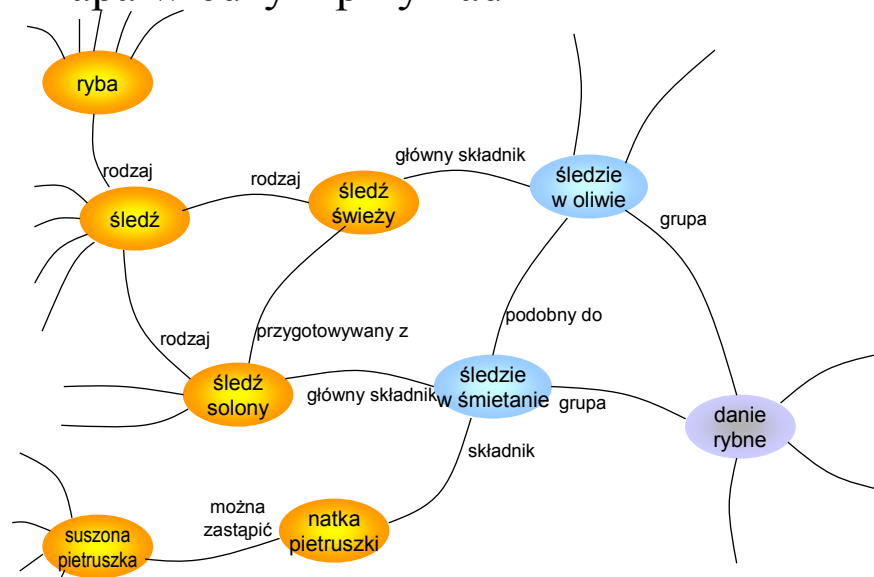


# Ontologia

- Ontologia – dział filozofii zajmujący się ogólną teorią bytu, charakterem i strukturą rzeczywistości.  
Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych Władysława Kopalińskiego,  
<http://www.slovník-online.pl>
- *Ontologia* stanowi wspólną reprezentację pewnej dziedziny działalności ludzkiej, która może być wykorzystana jako platforma porozumienia pozwalająca na spójne podejście do rozwiązywania problemów w tej dziedzinie.
- Ontologia obejmuje pewną wizję świata ograniczoną do danej dziedziny. Taka wizja zazwyczaj jest wyrażana jako zbiór pojęć, definicji tych pojęć oraz ich wzajemnych powiązań. Taką reprezentację dziedziny nazywamy często jej *konceptualizacją*

Źródło: Uschold, M., Artificial Intelligence Application Institute, University of Edinburgh  
Za: Staniszkis, W., *Architektura systemów zarządzania wiedzą*, Rodan Systems S.A.

## Mapa wiedzy – przykład



## Ontologia – przykład

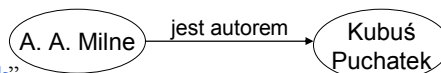
- Typy pojęć:
  - przepis,
  - grupa przepisów,
  - składnik.
- Relacje:
  - składnik wchodzi w skład przepisu,
  - składnik jest głównym składnikiem przepisu,
  - składnik jest rodzaju składnik,
  - składnik jest przygotowywany ze składnika,
  - składnik można zastąpić składnikiem,
  - przepis należy do grupy przepisów,
  - przepis jest podobny do przepisu

## Resource Description Framework

- Resource Description Framework – metoda opisu zasobów (w Internecie).
- Zastosowania:
  - metainformacje zasobów,
  - modelowanie zależności pomiędzy zasobami,
  - wnioskowanie na podstawie modelu wiedzy (RDQL – Resource Description Query Language, język zapytań),
  - Semantic Web.

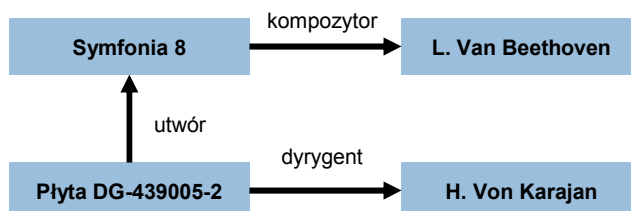
## Reprezentacja wiedzy w RDF

- Zdania logiczne (trójki):
  - podmiot **orzeczenie** przedmiot
  - np. **A. A. Milne** **jest autorem** „**Kubusia Puchatka**”
- Pojęcia:
  - zasoby:
    - „**A. A. Milne**”, „**Kubuś Puchatek**”
  - typy właściwości:
    - „**jest autorem**”, „**słowo kluczowe**”
  - wartości właściwości:
    - zasób „**Kubuś Puchatek**”, literał „**miód**”
- Typy właściwości są zasobami.
- Właściwości mogą być zasobami.
- Elastyczność:
  - nie ogranicza się repertuaru właściwości.



## Interpretacja trójek RDF

- Zbiór zdań RDF reprezentuje graf skierowany.
  - węzły z których wychodzą łuki reprezentują zasoby,
  - łuki reprezentują własności.



- Specyfikacja RDF definiuje sposób serializacji grafu do XML-a.
- Grafy RDF można w prosty sposób łączyć.

## Budowanie ontologii w RDF

- RDF definiuje podstawowy zestaw pojęć, który może być użyty do modelowania informacji i budowy ontologii.
- Własności dotyczące zasobów:
  - `label` (krótka etykieta nadana zasobowi),
  - `description` (dłuższy opis zasobu),
  - `type` (określenie typu zasobu).
- Własności dotyczące klas:
  - `subClassOf` (podział klasy na podklasy).
- Własności dotyczące własności:
  - `subPropertyOf`,
  - `domain` (klasa obiektów, które mogą być podmiotem zdań z danym predykatem),
  - `range` (klasa obiektów, które mogą być dopełnieniem zdań z danym predykatem).

## Dziedziczenie w RDF – przykład

- A. A. Milne jest autorem „Kubusia Puchatka”
- Klasa: człowiek
  - Podklasa: pisarz
    - Egzemplarz: A. A. Milne
- Klasa: dzieło
  - Podklasa: książka
    - Egzemplarz: „Kubuś Puchatek”
- Własność: jest autorem
  - Dziedzina (*domain*): człowiek
  - Zasięg (*range*): dzieło



## Wnioskowanie w RDF

- Semantyka predykatów służących do budowania ontologii.
- Przykłady reguł inferencji (wnioskowania):
  - jeżeli  $A$  jest podklasą  $B$  i  $a$  jest obiektem typu  $A$ ,  
to  $a$  jest też obiektem typu  $B$   
 $(A, \text{rdfs:subClassOf}, B) (a, \text{rdf:type}, A)$   
 $\Rightarrow (a, \text{rdf:type}, B)$
  - jeżeli  $P$  jest podwłasnością  $R$  i zachodzi  $(a, P, b)$ ,  
to zachodzi też  $(a, R, b)$   
 $(P, \text{rdfs:subPropertyOf}, R) (a, P, b)$   
 $\Rightarrow (a, R, b)$
  - jeżeli dziedziną  $P$  jest klasa  $A$  oraz  $a$  ma własność  $P$  o dowolnej wartości,  
to  $a$  jest typu  $A$   
 $(P, \text{rdfs:domain}, A) (a, P, x)$   
 $\Rightarrow (a, \text{rdf:type}, A)$

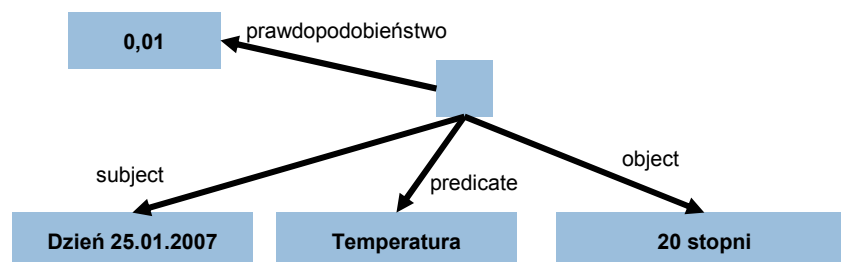
2008-01-24

Technologie zarządzania wiedzą

19

## Reifikacja

- Nie można w prosty sposób wyrazić zdań na temat innych zdań!
- Aby można było się wypowiedzieć na temat jakiegoś zdania, musi ono zostać *zreifikowane* tzn. zamienione na zestaw zdań (metazdań)
- Przykład:
  - Prawdopodobieństwo faktu, że 25 stycznia będzie temperatura 20 stopni celsjusza jest bliskie zeru



2008-01-24

Technologie zarządzania wiedzą

20

## RDQL – język zapytań

- Resource Description Query Language:
  - łatwy język zapytań wzorowany na SQL,
  - dostępny dla popularnych języków programowania np. Java.
- Przykład:

```
select ?user where
(<http://strona.com>,
 <http://property/created-by>, ?user)
```

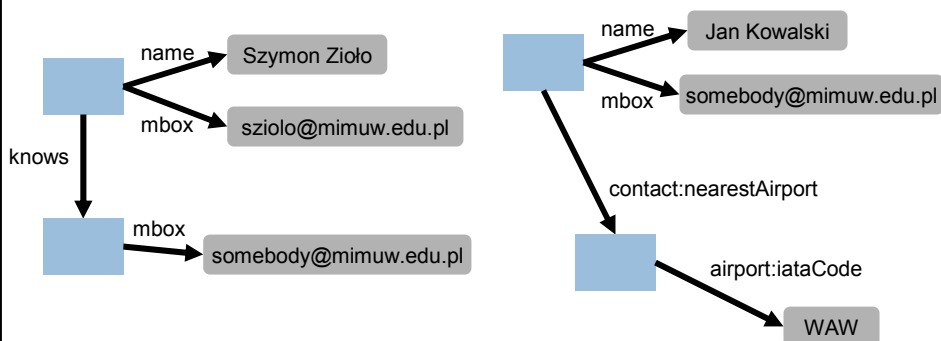
## Standardy oparte na RDF

- Problem:
  - w RDF można wyrazić *dowolne* własności,
  - komunikacja przy pomocy RDF ma sens jeśli partnerzy posługują się tym samym słownikiem,
  - RDF nie definiuje słownika, jedynie sposób zapisu metadanych!
- Standardy oparte na RDF (słowniki pojęć, ontologie) – wybór:
  - Dublin Core,
  - RSS – RDF Site Summary,
  - FOAF – Friend-Of-A-Friend.
- Sformalizowany język budowy ontologii:
  - OWL – Web Ontology Language.

## Friend-Of-A-Friend (FOAF)

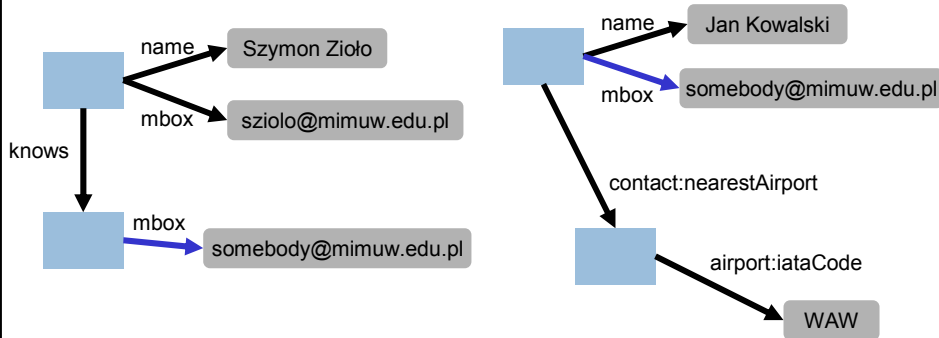
- Scenariusz wykorzystania:
  - osoby publikują swoje pliki FOAF,
  - roboty lub aplikacje agregują informacje z wielu źródeł,
  - zagregowane informacje mogą zostać wykorzystane np. do znalezienia znajomych, których mogą spotkać w mieście w którym odbywa się konferencja na którą jadę.
- Identyfikacja osób przy pomocy e-maili.
- Przykładowa zawartość pliku FOAF:
  - miejsce pobytu,
  - projekty w których pracuję,
  - osoby które znam.
- Przestrzeń nazw:  
<http://xmlns.com/foaf/0.1/>
- Słownictwo
  - agent
  - person
  - name
  - nick
  - mbox
  - knows
  - depiction
  - publications
  - homepage
  - organization
  - group
  - project

## Łączenie grafów RDF



## Łączenie grafów RDF

Wartość własności mbox identyfikuje jednoznacznie osobę!



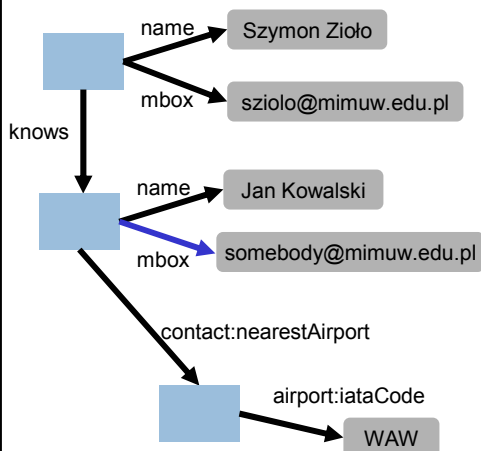
2008-01-24

Technologie zarządzania wiedzą

25

## Łączenie grafów RDF

Wartość własności mbox identyfikuje jednoznacznie osobę!



2008-01-24





Technologie zarządzania wiedzą

26

## Semantic Web

- *The Semantic Web will bring structure to the meaningful content of Web pages, creating an environment where software agents roaming from page to page can readily carry out sophisticated tasks for users.*  
Tim Berners-Lee, Scientific American, May 2001
- Internetowa infrastruktura publikacji danych:
  - neutralna (niezależna od aplikacji),
  - umożliwiająca przetwarzanie informacji przez programy w celu:
    - automatyzacji,
    - agregacji,
    - wielokrotnego użycia.
- To jest ciągle wizja:
  - zdania nie oznaczają faktów,
  - URI nie identyfikują bytów rzeczywistych,
  - potrzebna jest kodyfikacja *wiedzy codziennej*,
  - pojawiają się problemy związane z etyką oraz bezpieczeństwem.
- Pojawiają się pierwsze technologie.

## Gdzie szukać dalej

- eGov.pl – Forum Nowoczesnej Administracji Publicznej  
 [www.egov.pl](http://www.egov.pl) → Opracowania → Zarządzanie wiedzą
- Fazlagić, A., publikacje n/t zarządzania wiedzą  
 [www.fazlagic.egov.pl](http://www.fazlagic.egov.pl)
- e-Mentor – czasopismo internetowe Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie  
 [e-mentor.edu.pl/archiwum.php?id\\_kategorii=2](http://e-mentor.edu.pl/archiwum.php?id_kategorii=2)
- Gotcha! – On target for the needs of the knowledge management community  
 [www.sims.berkeley.edu/courses/is213/s99/Projects/P9/web\\_site](http://www.sims.berkeley.edu/courses/is213/s99/Projects/P9/web_site)

