



Inteligence sémantické sítě ConceptNet

Sandra Tukačová

Sémantická síť

- Způsob reprezentace znalostí
- Orientovaný graf
- Popisované objekty – uzly grafu
- Vztahy mezi nimi – hrany grafu

Common Sense

- Základní znalosti o světě získané zkušenostmi
- Nezbytné pro pochopení smyslu textu
- Nejsou v něm přímo obsaženy

- Open Mind Common Sense (2000)
 - Sběr těchto znalostí od uživatelů Internetu
 - Základ pro sémantickou síť ConceptNet

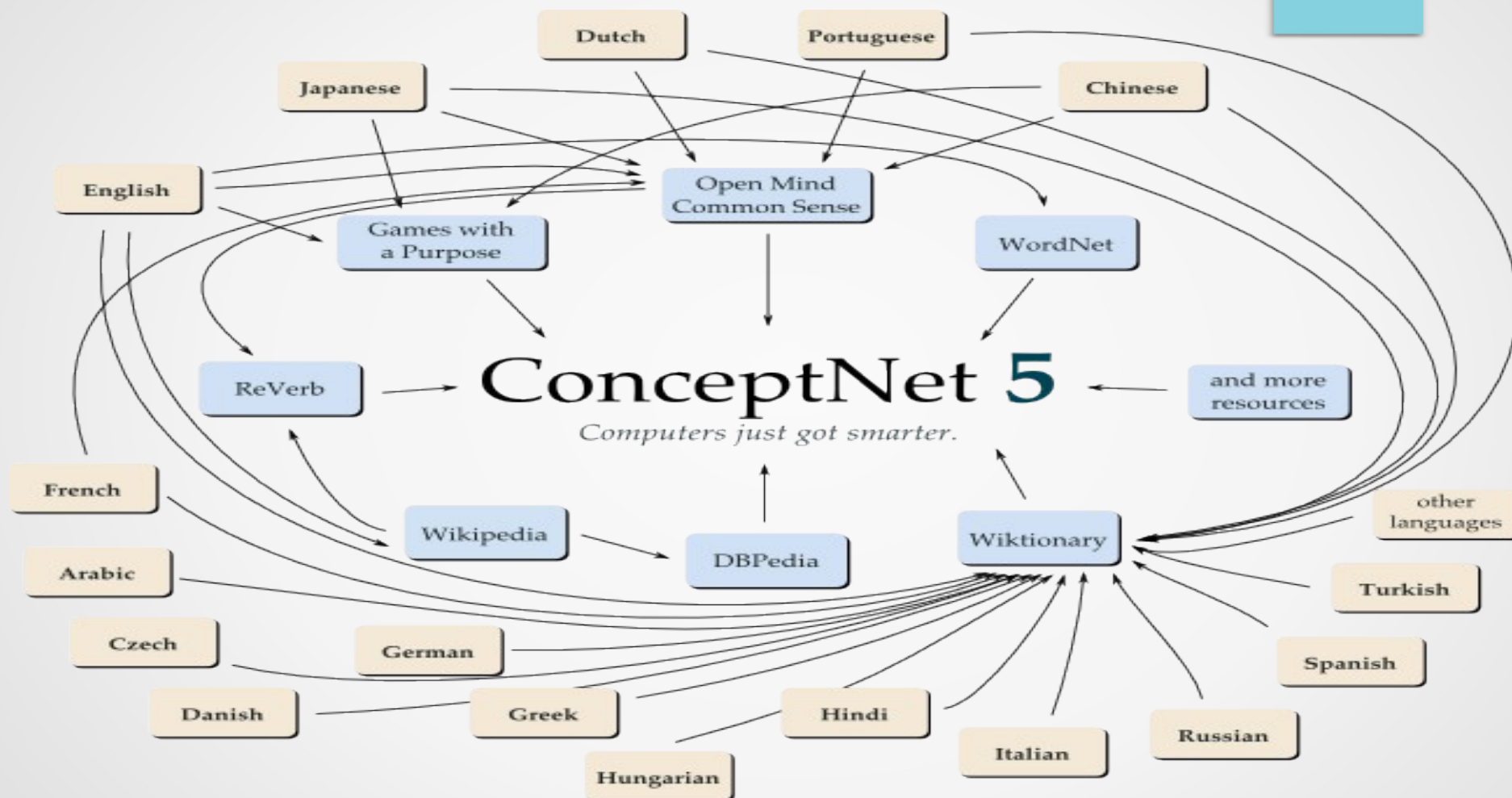
ConceptNet

- MIT Common Sense Computing Initiative - Media Lab
- Open-source projekt
- Různě formální zdroje
- Struktura

<concept1>, vztah, <concept2>

- 24 vztahů
- Orientace vztahu dána šipkou – hierarchická závislost pojmů

Zdroje ConceptNetu



Vybrané vztahy v ConceptNetu

IsA	What kind of thing is it?
HasA	What does it possess?
PartOf	What is it part of?
UsedFor	What do you use it for?
AtLocation	Where would you find it?
CapableOf	What can it do?
MadeOf	What is it made of?
CreatedBy	How do you bring it into existence?
HasSubevent	What do you do to accomplish it?
HasFirstSubevent	What do you do first to accomplish it?
HasLastSubevent	What do you do last to accomplish it?
HasPrerequisite	What do you need to do first?
MotivatedByGoal	Why would you do it?
Causes	What does it make happen?

Příklady relací (table) – angličtina

table

desk – *RelatedTo* → table
desk is related to table

table – *RelatedTo* → leg
table is related to legs

table – *RelatedTo* → four leg
table is related to four legs

chair – *RelatedTo* → table
chair is related to table

table – *RelatedTo* → chair
table is related to chairs

napkin – *RelatedTo* → table
napkin is related to table

plate – *AtLocation* → table
**Something you find on the table is a plate*

table – *UsedFor* → put thing on
a table can be used for putting things on

tablecloth – *AtLocation* → table
**Something you find on a table is a tablecloth*

table – *RelatedTo* → furniture
table is related to furniture

table – *RelatedTo* → four
table is related to four

table – *RelatedTo* → eat
table is related to eating

plate – *RelatedTo* → table
plate is related to table

table – *RelatedTo* → dine
table is related to dining

table – *RelatedTo* → surface
table is related to surface

table – *RelatedTo* → kitchen
table is related to kitchen

table – *RelatedTo* → desk
table is related to desk

table – *RelatedTo* → dine furniture
table is related to dining furniture

Příklady relací (stůl) – čeština

stůl

stůl – *TranslationOf* → table
stůl is Czech for table (item of furniture)

stůl – *TranslationOf* → table
stůl is Czech for table

Analogy Space

- Hledání vztahů mezi koncepty
- Odvozování nových znalostí na základě známých faktů
- Zhuštěná verze databáze znalostí
- Používá vlastní koncepty
- Organizaci pojmů do ad-hoc kategorií
- Propojení znalostí mezi jednotlivými jazyky a zdroji
- Ocenění relací určitou heuristickou funkcí podle míry pravděpodobnosti konkrétního tvrzení

Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence

- Využívá se u dětí ve věku 2,5 až 7 let
 - Verbální inteligence
 - Prostorová představivost
 - Motorika

- Otestování schopností ConceptNetu
 - University of Illinois Chicago
 - Test verbální inteligence

Test Verbální Inteligence

- Vocabulary – hledání definice slova
- Information – popis funkce, využití, významu určitého pojmu
- Word Reasoning – identifikování slova podle tří nápověd
- Similarities – společné rysy dvou slov
- Comprehension – pochopení souvislostí
- Odlišný způsob dotazování ConceptNetu u každého subtestu

Příklad vyhodnocení dotazu (Web API)

"uri": "/a[/r/PartOf/,/c/en/arm/,/c/en/body/]",

"weight": 8.0,

"dataset": "/d/conceptnet/5/combined-sa",

"score": 88.72426,

"rel": "/r/PartOf",

"timestamp": "2013-09-12T16:30:57.284Z",

"nodes": [

"/r/PartOf",

"/c/en/body",

"/c/en/arm"

],

"id": "/e/044abf80687cf996bedd9c672db7e55fab96c82f",

"surfaceText": "[[An arm]] is part of [[a body]]"

Příklad vyhodnocení dotazu (Web API)

"score": 12.680269,

"/r/UsedFor",

"/c/en/knife",

"/c/en/kill_person"

"score": 2.905375,

"/c/en/cutlery_drawer /r/UsedFor -",

"/c/en/cutlery_drawer - /c/en/knife_storage",

"- /r/UsedFor /c/en/knife_storage"

Vyhodnocování testů

- Využití heuristiky
- Striktní varianta – podle nejlépe ohodnocené odpovědi
- Relaxovaná varianta – výběr nejlepší odpovědi z prvních pěti
- Jak ovlivní heuristika výsledky testů?

- Nejlépe – Information (20b), Vocabulary (20 bodů) a Similarities (24 bodů)
 - Relaxovaná varianta – Similarities (34b)
- Nejhůře – Information, Word Reasoning (3 body) a Comprehension (2 body)

Výsledky

- Stanovení hypotetického věku na základě vyhodnocení 3 testů
- Odpovídá průměrnému IQ 100 4letého dítěte
 - Information 10b
 - Word Reasoning 7b
 - Vocabulary 13b
- To co ConceptNet nezvládá v oblasti vyvozování znalostí, dohnal jinde
- Závěr má pouze informativní hodnotu

Použité zdroje

http://www.commonsense2013.cs.ucy.ac.cy/docs/commonsense2013_submission_11.pdf

<http://conceptnet5.media.mit.edu/>

<http://csc.media.mit.edu/analogyspace>

<http://csc.media.mit.edu/docs/conceptnet/conceptnet4.html#relations>

<https://github.com/commonsense/conceptnet5/wiki/API>