
A szemantikus világháló oktatása

Szeredi Péter Lukácsy Gergely
szeredi@cs.bme.hu lukacsy@cs.bme.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Számítástudományi és Információelméleti Tanszék

-
- ① „A szemantikus világháló ...” c. tárgy
 - ② A tananyag felépítése
 - ③ Kapcsolódó kutatási munkák, TDK dolgozatok

A KURZUS

„A szemantikus világháló és az ontológiakezelés alapjai”

- A BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán 2004 tavasza óta oktatjuk
- A heti 4 órás, 5 kredites tárgyat a műszaki informatikus szak választható tárgyaként hirdettük meg
- A tárgy oktatásának módja gyakorlatokkal kombinált előadás
 - a gyakorlatokat az előadások menetéhez igazítva 2-3 hetenként tartjuk
 - a gyakorlatok célja az előadáson bemutatott technológiák és algoritmusok alkalmazási készségének elősegítése
- a hallgatóság soraiban a másodévestől a doktoranduszokig találhatunk diákokat

A SZEMANTIKUS VILÁGHÁLÓ KURZUS

Követelmények

→ Szorgalmi időszakban

- kötelező ZH a 10. oktatási héten, eredménye beszámít a vizsgajegybe (15 pont)
- újabb 15 pont szerezhető a nem kötelező nagy házi feladat megoldásával (illetve további 15 a létraversenyen)
- kis házi feladatok 1-1 pontért

→ Vizsgaidőszakban

- írásbelivel kombinált szóbeli vizsga

Oktatási segédanyagok

→ Előadásfóliák

→ „A szemantikus világháló elmélete és gyakorlata” című tankönyv, 2005, Typotex

A TANANYAG FELÉPÍTÉSE

A tankönyv főbb részei

- Az első rész (1.-3. fejezet) ismerteti a szemantikus világháló irányzatát, az ahhoz szükséges előismeretekkel együtt
- A második rész (4.-6. fejezet) tárgyalja a leíró logikákon alapuló tudásreprezentációs rendszereket és az azokban használható következtetési algoritmusokat és módszereket
- A harmadik rész (7.-8. fejezet) foglalkozik a szemantikus világháló és a leíró logikák kapcsolatával, valamint a komplex ontológiakezelő rendszerek tervezési kérdéseivel

A TANANYAG FELÉPÍTÉSE

Első rész

- Az első fejezetben összefoglaljuk az Internet és a webes keresőrendszerek alapvető felépítését
 - CGI technológia, űrlapok, java szervletek és JSP oldalak
 - keresőrobotok, indexelés, vektortér modell, oldalak rangsorolása, mély web, keresőcsapdák, szemantika hiánya
- A második fejezetben ismertetjük a szemantikus világháló elképzelés alapnyelveit
 - XML és XML sémák, RDF adatmodell, RDF konstrukciók
 - RDF sémák, RDF esettanulmányok
- A harmadik fejezetben bemutatjuk az RDF formátumú metaadatok tárolásának és lekérdezésének különböző módjait
 - XQuery és XPath nyelvek, RDF lekérdezők
 - Következtetés a lekérdezések során, ellentmondások, implicit diszjunktság, lekérdezések optimalizálása

A TANANYAG FELÉPÍTÉSE

Második rész

- A negyedik fejezetben bemutatjuk a terminológiai tudás formális leírását támogató leíró logikai nyelveket
 - leíró logikai nyelvek szintaxisa és szemantikája, AL-SHIQ (RIQ)
 - következtetési feladatok, adatdobozok, nyíltvilág-feltételezés
- Az ötödik fejezetben a különböző kifejezőerejű leíró logikai nyelvek következtetési algoritmusait ismertetjük
 - strukturális tartalmazási algoritmus, tábló algoritmus
 - adatdobozok kezelése, optimalizálási technikák
- A hatodik fejezetben egy Haskell nyelven megvalósított leíró logikai következtető rendszert mutatunk be

A TANANYAG FELÉPÍTÉSE

Harmadik rész

- A hetedik fejezetben bemutatjuk, hogy a leíró logikán alapuló ontológiák milyen szerepet játszanak a szemantikus világháló elképzelésben
 - az OWL nyelv, az OWL résznyelvei és konstrukciói, az OWL kapcsolata a leíró logikákkal
 - az egyes OWL résznyelvek szemantikája, szemantikus webszolgáltatások
- A nyolcadik fejezetben a SILK szemantikus integrációs rendszert ismertetjük, amely egy nemzetközi kutatási és fejlesztési projekt eredménye

TAPASZTALATOK, TERVEK

Hallgatóság

- Az első két kurzust kb. 20, a jelenlegit kb. 10 hallgató látogatja
- A hallgatók nagy része komoly érdeklődést mutat a téma iránt:
 - TDK dolgozatot készítettek/készítenek a tématerületen
 - részt vesznek a tanszéken folyó, a szemantikus integráció kutatásának témájával foglalkozó munkákban

Tematika

- Átfedés más választható tárgyakkal, különösen a klasszikus webtechnológiák területén
- Amire büszkék vagyunk: a szemantikus világháló mérnöki oldalának és matematikai alapjainak együttes és egymásra épülő bemutatása

A jövő

- „Szemantikus és deklaratív technológiák” MSc szakirány?

KAPCSOLÓDÓ KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI MUNKÁK

Projektek

- Előzmények: SILK – System Integration via Knowledge and Logic (EU 5. FW), LOBO – LOgic Based Ontologies (IKTA)
- A SINTAGMA projekt (Nemzeti Kutatás-fejlesztési Program) – lásd Lukácsy Gergely és Szekeres András Márk előadását (11:00)
- A FUSION EU projekt – lásd Dr. Szikora Béla előadását (12:00)

Kutatási irányok

- Mediálás: leíró logikai következtetés adatbázis környezetben (zárt világ feltételezése)
- Tabló-alapú leíró logikai következtető megvalósítása Prologban (nyílt világ)
- Nagyméretű adatdobozokra vonatkozó lekérdezések hatékony megvalósítása Prologra való fordítással (nyílt világ)
- A cél: leíró logikai programozás (DLP) – leíró logikák (DP) ötvözése logikai programozással (LP)

KAPCSOLÓDÓ TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZATOK

2004. évi BME VIK TDK konferencia

- Nagy Zsolt IV. Inf. Leíró logikán alapuló tudáskezelő rendszer (I. díj, OTDK I. díj)

2005. évi BME VIK TDK konferencia

- Bergmann Gábor III. Inf. Elsőrendű szemantikájú modellek ellenőrzése logikai következtetéssel (II. díj)
- Hunyadi Levente IV. Inf. Prolog alkalmazások illesztése webes környezethez (I. díj)
- Nagy Zsolt V. Inf. Leíró logikai következtetés nagyméretű tudásbázisokon (Novofer Alapítvány I. díja)
- Németh Attila V. Inf. Webes források webszolgáltatás alapú lekérdezése (I. díj)

ÖSSZEFOGLALÁS

- A BME-en választható tárgyként tanítjuk a szemantikus világháló gyakorlati és elméleti oldalát is
- Elkészült a témával foglalkozó első magyar nyelvű tankönyv: „A szemantikus világháló elmélete és gyakorlata” címmel (Typotex, 2005)
- A tárgy hallgatói bekapcsolódtak a témában folyó kutatási és fejlesztési munkákba is.