

Bevezetés a szemantikus technológiákba

Minta-vizsga, 90 perc

Összpontszám: 85

1. RDF alapfogalmak

(10 pont)

- (a) Tekintsd a következő mondatot: „A `c:/project/house.jpg` állomány egy Péter által festett kép, amely egy fehér házat ábrázol.” Modellezd ezt a mondatot RDF-ben. Írd le ezt a modellt RDF gráf formájában és hármások felsorolásaként is.
- (b) Add meg az alábbi RDF/XML dokumentumrészlet által reprezentált RDF hármások halmazát (a névttereket ne fejtsd ki)!

```
<rdf:Description rdf:ID="id87">
  <s:address rdf:parseType="Resource">
    <s:street>Kossuth Lajos</s:street>
    <s:district>V</s:district>
    <s:city>Budapest</s:city>
  </s:address>
</rdf:Description>
```

2. RDF-sémák

(8 pont)

Tekintsd át, hogy milyen háttértudást tudunk leírni az RDF-sémák segítségével, és milyen módon tehetjük ezt meg! Mutass példákat az egyes lehetőségekre! Válaszaidat csoportosítsd az alábbiak szerint!

- (a) Csak osztályokra vonatkozó háttértudás.
(b) Csak tulajdonságokra vonatkozó háttértudás.
(c) Osztályokat és tulajdonságokat összekapcsoló háttértudás.

3. Tulajdonságkorlátozások

(7 pont)

Melyik az a legszűkebb szemantikus web nyelv (RDF, RDFS, OWL Lite, OWL DL, OWL2) amelyben leírhatók az alábbi (leíró logikai) állítások? Milyen konstrukciókra van ehhez szükség?

- (a) $\top \sqsubseteq \forall \text{helyszíne}^- . (\text{Esemény} \sqcap \text{Tevékenység})$
(b) $\top \sqsubseteq \forall \text{helyszíne} . (\text{Épület} \sqcup \text{Tér})$
(c) $\text{helyszíne}(\text{SZEMWEB_VIZSGA}, I _ \text{ÉPÜLET})$
(d) $\text{HidegháborúsOrszág} \sqsubseteq \exists \text{szövetségese} . \{ \text{Amerika}, \text{Szovjetunió} \}$

4. DL alapfogalmak

(14 pont)

- (a) Mutasd be a \mathcal{ALCN} nyelvben megengedett fogalomkifejezések szintaxisát és szemantikáját! Mintaként megadtunk néhány egyszerűbb kifejezést, ezt folytasd:

$$\begin{aligned} \top^I &= \Delta^I \\ \perp^I &= \emptyset \\ (\neg A)^I &= \Delta^I \setminus A^I \\ &\dots \end{aligned}$$

- (b) Milyen fogalmi állításokat és szerepállításokat fogalmazhatunk meg \mathcal{SHIQ} nyelven? Add meg a *szerepállítások* szemantikáját!

5. DL következtetés

(12 pont)

- (a) Milyen A-dobozos következtetési feladattípusokat ismersz? Emelj ki ezek közül egyet, és add meg, hogy a többi hogyan vezethető vissza erre a feladattípusra! Add meg, hogy a kielégíthetőség-vizsgálat terminológiai következtetési feladat hogyan vezethető vissza az általad választott adatdoboz-következtetési feladatra!

T-dobozokkal nem kell foglalkoznod, azaz elég ha üres T-doboz feletti következtetési feladatok esetére adod meg a választ.

- (b) Mi a \forall_+ -szabály (legegyszerűbb formájában)? Add meg az előfeltételeket, és a szabály által elvégzett tabló-transzformációt!

Mely nyelvi elem követeli meg a \forall_+ -szabály bevezetését?

6. Blokkolás

(14 pont)

- (a) Miért van szükség a blokkolás bevezetésére a T-dobozos \mathcal{ALCN} nyelvű tabló-algoritmus esetén? Milyen blokkolási feltétel szükséges itt? Adj egy ezt illusztráló példát!

- (b) Hogy változik meg a \exists -szabály emiatt?

7. A T-dobozos \mathcal{ALCN} tabló-algoritmus

(20 pont)

Tekintsd az alábbi alárendeltség-vizsgálati feladatot a $\mathcal{T} = \{A \sqsubseteq \neg B\}$ T-doboz mellett:

$$\exists R.A \sqcap \exists R.B \sqsubseteq (\geq 2R)$$

- (a) Alakítsd át ezt a feladatot egy kielégíthetőség-vizsgálati feladattá!
- (b) A kapott fogalomnak képezd a negációs normálalakját!
- (c) Építsd fel a kezdeti tablóállapotot, majd hajtsd végre a tabló-algoritmust!
- (d) Milyen eredményt ad a tabló-algoritmus?
- (e) A tabló algoritmus válasza alapján fennáll-e a fenti alárendeltség?

A \sqcap -szabályt implicit módon kezelheted, azaz valahányszor egy $C \sqcap D$ fogalmat kell egy csomópont címkéjéhez hozzáadni, ehelyett a C és D fogalmakat addhatod hozzá a címkéhez.