TD Introduction au WEB sémantique.
POLYTECH. 5ième année
UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE
Année universitaire 2017/2018

Enseignant : Odile Papini

Feuille de T. D. 3 : Raisonnement en logique de description

Exercice 1 : Sémantique de la logique de description

Soit l'interprtation suivante: $\mathcal{I} = (\Delta^{\mathcal{I}}, .^{\mathcal{I}})$ telle que:
$\Delta^{\mathcal{I}} = \{t1, t2, f1, f2, c1, c2, j, k, l, m, n\}$
$Person^{\mathcal{I}} = \{j, k, l, m, n\}$
$Car^{\mathcal{I}} = \{t1, t2, f1, f2, c1, c2\}$
$Ferrari^{\mathcal{I}} = \{f1, f2\}$
$Toyota^{\mathcal{I}} = \{t1, t2\}$
$likes^{I} = \{(j, f1), (k, f1), (k, t2), (l, c1), (l, c2), (m, c1), (m, t2), (n, f2), (n, c2)\}$
Donner linterprtation des concepts suivants :

- $\exists likes.Ferrari \sqcap \exists likes.Toyota$
- $\exists likes.Ferrari \sqcap \forall likes.Ferrari$
- $\exists likes.Ferrari \sqcap \exists likes.\neg Ferrari$
- $\exists likes.Cars \sqcap \forall likes.\neg(Toyota \sqcup Ferrari)$

Exercice 2 : Satisfaisabilité de la ABox

Soit la ABox suivante :

$HasChild(joe, ann)$

$HasChild(joe, eva)$

$HasChild(joe, mary)$

$(2HasChild)(joe)$

Est-elle satisfaisable? Si oui donner une interprtation qui la satisfait. Est-elle satisfaisable sous lhypothse de nom unique ?

Exercice 3 : Satisfaisabilité de la TBox

Soit C et D deux concepts, en utilisant la notion de satisfaisabilit, montrer que $C \sqsubseteq D$ est valide si et seulement si $C \sqcap \neg D$ est insatisfaisable.

Exercice 4 : raisonnement en logique de description

Soit les concepts A, B, C, D et R le rôle d'une ontologie dont la TBox est $A \sqsubseteq B$.

Montrer avec la méthode des tableaux que

$$A \sqcap \forall R.(C \sqcap D) \sqsubseteq B \sqcap \forall R.C$$

Exercice 5 : raisonnement en logique de description

Soit la TBox :

$A \sqsubseteq B \sqcup C \sqcup D$

$B \equiv \forall R.(E \sqcap F) \sqcap \geq 1R$

$C \equiv \exists R.(E \sqcap \neg F)$

$D \equiv \exists R.(F \sqcap \neg E)$

Prouver avec la mthode des tableaux l'axiome de subsomption

$$A \sqsubseteq \exists R.(E \sqcup F)$$

Exercice 6 : raisonnement en logique de description

Raisonner avec la méthode des tableaux :

Soit la base de connaissances suivante :

$$(\exists R.D \sqcap \leq 2R)(a)$$

$$R(a, b)$$

$$R(a, c)$$

$$U(b)$$

$$(\neg U \sqcap \neg D)(c)$$

Montrer avec la méthode des tableaux que $D(b)$ est une conséquence logique de cette base de connaissances.

Exercice 7 : raisonnement en logique de description

Raisonner avec la méthode des tableaux :

Soit la base de connaissances suivante :

$$ProteinLoverPizza \equiv Pizza \sqcap \forall hasTopping.(Meat \sqcap Fish)$$

$$MeatyPizza \equiv Pizza \sqcap \forall hasTopping.Meat$$

$$VegetarianPizza \equiv Pizza \sqcap \forall hasTopping.(\neg Meat \cup \neg Fish)$$

1) Montrer avec la méthode des tableaux que $ProteinLoverPizza \sqsubseteq MeatyPizza$ est une conséquence logique de cette base de connaissances.

2) L'axiome $Meat \sqcap Fish \sqsubseteq \perp$ est rajout la base de connaissances. Montrer $ProteinLoverPizza \sqsubseteq VegetarianPizza$ est une conséquence logique de cette base de connaissances.