TD Introduction au WEB sémantique.
ESIL. 2ième année
UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE
Année universitaire 2018/2019

Odile Papini

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

Exercice 1 : Sémantique de la logique de description

Soit l'interprétation suivante : $(\Delta^{\mathcal{I}}, f_{A^{\mathcal{I}}}, f_{R^{\mathcal{I}}}))$ telle que:

$\Delta^{\mathcal{I}} = \{t_1, t_2, f_1, f_2, c_1, c_2, j, k, l, m, n\}$
$Person^{\mathcal{I}} = \{j, k, l, m, n\}$
$Car^{\mathcal{I}} = \{t_1, t_2, f_1, f_2, c_1, c_2\}$
$Ferrari^{\mathcal{I}} = \{f_1, f_2\}$
$Toyota^{\mathcal{I}} = \{t_1, t_2\}$
$likes^{\mathcal{I}} = \{(j, f_1), (k, f_1), (k, t_2), (l, c_1), (l, c_2), (m, c_1), (m, t_2), (n, f_2), (n, c_2)\}$

Donner l'interprétation 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 :

$HasChild(joe, ann)$
$HasChild(joe, eva)$
$HasChild(joe, mary)$
$(\leq 2 HasChild)(joe)$

Est-elle satisfaisable? Si oui donner une interprétation qui la satisfait. Est-elle satisfaisable sous l'hypothèse de nom unique ?

Exercice 3 : Satisfaisabilité de la TBox

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

Exercice 5 :

Soit $\mathcal{A}$ la ABox suivante :

$IsTutorOf(ann, jim)$
$IsTutorOf(ann, joe)$
$MasterStudent(joe)$
$MasterStudent(jim)$

Est-ce que $\mathcal{A} \models (\forall IsTutorOf.MasterStudent)(ann)$?
(Utiliser la méthode des tableaux)

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.