

Série d'exercices n°4

Exercice n° 1

Soit la base de connaissances suivante :

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

$$R(a, b)$$

$$R(a, c)$$

$$U(b)$$

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

Prouvez que l'assertion suivante est une conséquence logique de cette base de connaissances :

$$D(b)$$

Solution

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

$R(a,b)$

$E(a,c)$

$U(b)$

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

$\neg D(b)$

Règle \sqcap : $(\exists R.D)(a), (\leq 2R)(a), (\neg U)(c), (\neg D)(c)$

Règle \exists : $R(a,d), D(d)$

Règle \leq : $b = c; b = d; d = c$

$b = c \wedge U(b) \wedge (\neg U)(c) \Rightarrow \text{Clash}$

$b = d \wedge D(d) \wedge (\neg D)(b) \Rightarrow \text{Clash}$

$d = c \wedge D(d) \wedge (\neg D)(c) \Rightarrow \text{Clash}$

Exercice n° 2

Soit la base de connaissances suivante :

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

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

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

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

Prouvez que l'assertion suivante est une conséquence logique de cette base de connaissances :

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

Solution

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

$$T \sqsubseteq \neg A \sqcup (\forall R.(E \sqcap F) \sqcap \geq 1R) \sqcup (\exists R.(E \sqcap \neg F) \sqcup (\exists R.(F \sqcap \neg E))$$

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

$$\perp \sqsubseteq A \sqcap \forall R.(\neg E \sqcap \neg F)$$

$$(A \sqcap \forall R.(\neg E \sqcap \neg F))(a)$$

$$\text{R\`egle } \sqcap: A(a), (\forall R.(\neg E \sqcap \neg F))(a)$$

$$T(a) \Rightarrow (\neg A \sqcup (\forall R.(E \sqcap F) \sqcap \geq 1R) \sqcup (\exists R.(E \sqcap \neg F) \sqcup (\exists R.(F \sqcap \neg E)))(a)$$

$$\text{R\`egle } \sqcup: \neg A(a); (\forall R.(E \sqcap F) \sqcap \geq 1R)(a); (\exists R.(E \sqcap \neg F))(a); (\exists R.(F \sqcap \neg E))(a)$$

$$A(a), \neg A(a) \Rightarrow \text{Clash}$$

$$\text{R\`egle } \sqcap: (\forall R.(E \sqcap F))(a), (\geq 1R)(a)$$

$$\text{R\`egle } \geq: R(a, b)$$

$$\text{R\`egle } \forall: (E \sqcap F)(b), (\neg E \sqcap \neg F)(b) \Rightarrow \text{Clash}$$

$$\text{R\`egle } \exists: R(a, c), (E \sqcap \neg F)(c) \Rightarrow \text{R\`egle } \sqcap: E(c), (\neg F)(c) \Rightarrow$$

$$\text{R\`egle } \forall: (\neg E)(c), (\neg F)(c) \Rightarrow \text{Clash}$$

$$\text{R\`egle } \exists: R(a, d), (F \sqcap \neg E)(d) \Rightarrow \text{R\`egle } \sqcap: F(d), (\neg E)(d) \Rightarrow$$

$$\text{R\`egle } \forall: (\neg E)(d), (\neg F)(d) \Rightarrow \text{Clash}$$