Introduction de défauts pour la résolution du problème de trivialisation en logique des défauts

Master Recherche Systèmes Intelligents et Applications
Sébastien RAMON

Encadrants: Éric Grégoire (CRIL) - Philippe Besnard (IRIT)

03 Juillet 2008

Logique des défauts : Quid

- Raymond Reiter
- Raisonnement révisable
- Théorie logique avec défauts $\Gamma = (\Sigma, \Delta)$
  - Σ : connaissances de base
  - Δ : connaissances révisables de la forme $\frac{\alpha:\beta}{\gamma}$
- Extensions de théories avec défauts
  - $\Sigma = \{a\}$, $\Delta = \{\frac{a:b}{b}, \frac{a:\neg b}{\neg b}\}$
  - $E_1 = Th_{\mathcal{L}}(\{a, b\})$
  - $E_2 = Th_{\mathcal{L}}(\{a, \neg b\})$

Logique des défauts : Quid

- Raymond Reiter
- Raisonnement révisable
- Théorie logique avec défauts $\Gamma = (\Sigma, \Delta)$
  - Σ : connaissances de base
  - Δ : connaissances révisables de la forme $\frac{\alpha:\beta}{\gamma}$
- Extensions de théories avec défauts
  - $\Sigma = \{a\}$, $\Delta = \{\frac{a:b}{b}, \frac{a:\neg b}{\neg b}\}$
  - $E_1 = Th_{\mathcal{L}}(\{a, b\})$
  - $E_2 = Th_{\mathcal{L}}(\{a, \neg b\})$

Logique des défauts : Quid

- Raymond Reiter
- Raisonnement révisable
- Théorie logique avec défauts $\Gamma = (\Sigma, \Delta)$
  - Σ : connaissances de base
  - Δ : connaissances révisables de la forme $\frac{\alpha:\beta}{\gamma}$
- Extensions de théories avec défauts
  - $\Sigma = \{a\}$, $\Delta = \{\frac{a:b}{b}, \frac{a:\neg b}{\neg b}\}$
  - $E_1 = Th_{\mathcal{L}}(\{a, b\})$
  - $E_2 = Th_{\mathcal{L}}(\{a, \neg b\})$

Problème de la trivialisation

- Fusion de théories avec défauts
  - $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i$ est inconsistant
- Problème de la trivialisation
  - Inconsistance locale
  - Noyaux minimaux inconsistants (MUSes)

Problème de la trivialisation

- Fusion de théories avec défauts
  - $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i$ est inconsistant
- Problème de la trivialisation
  - Inconsistance locale
  - Noyaux minimaux inconsistants (MUSes)

Contexte

Logique des défauts

Problème de la trivialisation

Cadre standard

Cadre stratifié

Cadre multi-ensembliste

Perspectives

Résolution du problème

- Utilisation du cadre de la logique des défauts
- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n} \Sigma_i \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n} \Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)\}$
- $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i = \{a, \neg a, c\}$, $\cup_{i=1}^{n} \Delta_i = \emptyset$
  - $\Sigma = \{c\}$, $\Delta = \{\frac{:a}{a}, \frac{:\neg a}{\neg a}\}$
  - $E_1 = Th_{\mathcal{L}}(\{c, a\})$, $E_2 = Th_{\mathcal{L}}(\{c, \neg a\})$

Résolution du problème

- Utilisation du cadre de la logique des défauts
- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n} \Sigma_i \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n} \Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)\}$
- $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i = \{a, \neg a, c\}$, $\cup_{i=1}^{n} \Delta_i = \emptyset$
  - $\Sigma = \{c\}$, $\Delta = \{\frac{:a}{a}, \frac{:\neg a}{\neg a}\}$
  - $E_1 = Th_{\mathcal{L}}(\{c, a\})$, $E_2 = Th_{\mathcal{L}}(\{c, \neg a\})$

Résolution du problème

- Utilisation du cadre de la logique des défauts
- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n} \Sigma_i \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n} \Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)\}$
- $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i = \{a, \neg a, c\}$, $\cup_{i=1}^{n} \Delta_i = \emptyset$
  - $\Sigma = \{c\}$, $\Delta = \{\frac{:a}{a}, \frac{:\neg a}{\neg a}\}$
  - $E_1 = Th_{\mathcal{L}}(\{c, a\})$, $E_2 = Th_{\mathcal{L}}(\{c, \neg a\})$

Ensemble de défauts initiaux vide

- Pour toute formule satisfiable $f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)$ **il existe au moins une extension de Γ qui contient** f et il n'existe aucune extension de Γ qui contienne $\cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)$
- Soit E l'unique extension de $\Gamma' = (\Sigma \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i), \emptyset)$. Soit $\cap_j E_j$ l'intersection des extensions de Γ. Alors $E \subseteq \cap_j E_j$

Ensemble de défauts initiaux vide

- Pour toute formule satisfiable $f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i)$ **il existe au moins une extension de Γ qui contient** f et il n'existe aucune extension de Γ qui contienne $\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i)$
- Soit E l'unique extension de $\Gamma' = (\Sigma \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i), \emptyset)$. Soit $\cap_j E_j$ l'intersection des extensions de Γ. Alors $E \subseteq \cap_j E_j$

Interaction des $\neq$ types de défauts

- Théories avec défauts normaux et semi-monotonie
  - Pour toute extension E de $\Gamma' = (\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i), \cup_{i=1}^{n}\Delta_i)$, il existe une extension des théories fusionnées qui contient E
- Théories avec défauts généraux et inhibation
  - $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{a, \neg a\}$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \{\frac{:b}{b}, \frac{a:c}{\neg b}, \frac{\neg a:c}{\neg b}\}$. La théorie $\Gamma' = (\emptyset, \Delta)$ exhibe une extension qui est $Th_{\mathcal{L}}(\{b\})$. Au contraire, $\Gamma = (\emptyset, \cup_{i=1}^{n}\Delta_i \cup \{\frac{:a}{a}, \frac{:\neg a}{\neg a}\})$ ne possède aucune extension contenant b

Interaction des $\neq$ types de défauts

- Théories avec défauts normaux et semi-monotonie
  - Pour toute extension E de $\Gamma' = (\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i), \cup_{i=1}^{n}\Delta_i)$, il existe une extension des théories fusionnées qui contient E
- Théories avec défauts généraux et inhibation
  - $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{a, \neg a\}$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \{\frac{:b}{b}, \frac{a:c}{\neg b}, \frac{\neg a:c}{\neg b}\}$. La théorie $\Gamma' = (\emptyset, \Delta)$ exhibe une extension qui est $Th_{\mathcal{L}}(\{b\})$. Au contraire, $\Gamma = (\emptyset, \cup_{i=1}^{n}\Delta_i \cup \{\frac{:a}{a}, \frac{:\neg a}{\neg a}\})$ ne possède aucune extension contenant b

Interaction des $\neq$ types de défauts

- Une formule de $\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i)$ peut ne faire partie d'aucune extension
  - Soient $\Gamma_1 = (\{a, c\}, \emptyset)$ et $\Gamma_2 = (\{\neg a\}, \{\frac{c:b}{\neg a}\})$ à fusionner. La théorie fusionnée résultante est $\Gamma = (\{c\}, \{\frac{:a}{a}, \frac{:\neg a}{\neg a}, \frac{c:b}{\neg a}\})$. L'extension unique de Γ est $E = Th_{\mathcal{L}}(\{c, \neg a\})$, laquelle ne contient pas a
- Discrimination des $\neq$ types de défauts
  - Distinguer défauts initiaux et défauts introduits
  - Étendre la théorie avec défauts avec un ordre partiel $\prec$
  - Logique des défauts prioritisée de Brewka et Eiter

Interaction des $\neq$ types de défauts

- Une formule de $\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i)$ peut ne faire partie d'aucune extension
  - Soient $\Gamma_1 = (\{a, c\}, \emptyset)$ et $\Gamma_2 = (\{\neg a\}, \{\frac{c:b}{\neg a}\})$ à fusionner. La théorie fusionnée résultante est $\Gamma = (\{c\}, \{\frac{:a}{a}, \frac{:\neg a}{\neg a}, \frac{c:b}{\neg a}\})$. L'extension unique de Γ est $E = Th_{\mathcal{L}}(\{c, \neg a\})$, laquelle ne contient pas a
- Discrimination des $\neq$ types de défauts
  - Distinguer défauts initiaux et défauts introduits
  - Étendre la théorie avec défauts avec un ordre partiel $\prec$
  - Logique des défauts prioritisée de Brewka et Eiter

Contexte

Cadre standard

- Résolution du problème
- Ensemble de défauts initiaux vide
- Interaction des $\neq$ types de défauts

Cadre stratifié

Cadre multi-ensembliste

Perspectives

Contexte

Cadre standard

Cadre stratifié

- Stratification
- Résolution du problème
- Ensemble de défauts initiaux vide
- Interaction des $\neq$ types de défauts

Cadre multi-ensembliste

Perspectives

Stratification

- Stratification sur $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i$
- Abstraction de la politique de fusion
- Représentation explicite des strates
    - $\Sigma = \{a, \neg a, b, c\}$ stratifié selon $\preceq$ en deux strates $S_1 = \{\neg a, c, b\}$ et $S_2 = \{a\}$. $\Sigma = \{\{\neg a, c, b\} \prec \{a\}\}$

Stratification

- Stratification sur $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i$
- Abstraction de la politique de fusion
- Représentation explicite des strates
  - $\Sigma = \{a, \neg a, b, c\}$ stratifié selon $\preceq$ en deux strates $S_1 = \{\neg a, c, b\}$ et $S_2 = \{a\}$. $\Sigma = \{\{\neg a, c, b\} \prec \{a\}\}$

Stratification

- Stratification sur $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i$
- Abstraction de la politique de fusion
- Représentation explicite des strates
  - $\Sigma = \{a, \neg a, b, c\}$ stratifié selon $\preceq$ en deux strates $S_1 = \{\neg a, c, b\}$ et $S_2 = \{a\}$. $\Sigma = \{\{\neg a, c, b\} \prec \{a\}\}$

Résolution du problème

- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- Sélection dans $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ selon la stratification
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n}\Sigma_i \setminus select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n}\Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))\}$
- $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{a\} \prec \{\neg a, c\}\}$, $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \emptyset$
  - $\Sigma = \{c\}$, $\Delta = \{\{\frac{:a}{a}\} \prec \{\frac{:\neg a}{\neg a}\}\}$
  - $E = Th_{\mathcal{L}}(\{c, a\})$

Résolution du problème

- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- Sélection dans $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ selon la stratification
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n}\Sigma_i \setminus select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n}\Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))\}$
- $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{a\} \prec \{\neg a, c\}\}$, $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \emptyset$
  - $\Sigma = \{c\}$, $\Delta = \{\{\frac{:a}{a}\} \prec \{\frac{:\neg a}{\neg a}\}\}$
  - $E = Th_{\mathcal{L}}(\{c, a\})$

Résolution du problème

- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- Sélection dans $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ selon la stratification
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n}\Sigma_i \setminus select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n}\Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))\}$
- $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{a\} \prec \{\neg a, c\}\}$, $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \emptyset$
  - $\Sigma = \{c\}$, $\Delta = \{\{\frac{:a}{a}\} \prec \{\frac{:\neg a}{\neg a}\}\}$
  - $E = Th_{\mathcal{L}}(\{c, a\})$

Résolution du problème

- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- Sélection dans $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ selon la stratification
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n}\Sigma_i \setminus select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n}\Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))\}$
- $\Gamma_i = (\Sigma_i, \Delta_i)$ où $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{a\} \prec \{\neg a, c\}\}$, $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \emptyset$
  - $\Sigma = \{c\}$, $\Delta = \{\{\frac{:a}{a}\} \prec \{\frac{:\neg a}{\neg a}\}\}$
  - $E = Th_{\mathcal{L}}(\{c, a\})$

Ensemble de défauts initiaux vide

- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$. E une **extension classique** de Γ. Alors E est une **extension préférée** de Γ ssi $\forall d \in \Delta$ t.q. $pre(d) \in E$ et $cons(d) \notin E$, $\exists$ un ensemble de défauts $K_d \subseteq \{d' \in GEN(\Delta, E) | d' \preceq d\}$ t.q. d soit défait dans $Th_{\mathcal{L}}(\Sigma \cup cons(K_d))$
- La propriété $f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)$ fait partie d'au moins une extension ne tient pas (équivalence logique)
- Soit E l'unique extension de $\Gamma' = (\Sigma \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i), \emptyset)$. Soit $\cap_j E_j$ l'intersection des extensions de Γ. Alors $E \subseteq \cap_j E_j$

Ensemble de défauts initiaux vide

- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$. E une **extension classique** de Γ. Alors E est une **extension préférée** de Γ ssi $\forall d \in \Delta$ t.q. $pre(d) \in E$ et $cons(d) \notin E$, $\exists$ un ensemble de défauts $K_d \subseteq \{d' \in GEN(\Delta, E) | d' \preceq d\}$ t.q. d soit défait dans $Th_{\mathcal{L}}(\Sigma \cup cons(K_d))$
- La propriété $f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)$ fait partie d'au moins une extension ne tient pas (équivalence logique)
- Soit E l'unique extension de $\Gamma' = (\Sigma \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i), \emptyset)$. Soit $\cap_j E_j$ l'intersection des extensions de Γ. Alors $E \subseteq \cap_j E_j$

Ensemble de défauts initiaux vide

- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$. E une **extension classique** de Γ. Alors E est une **extension préférée** de Γ ssi $\forall d \in \Delta$ t.q. $pre(d) \in E$ et $cons(d) \notin E$, $\exists$ un ensemble de défauts $K_d \subseteq \{d' \in GEN(\Delta, E) | d' \preceq d\}$ t.q. d soit défait dans $Th_{\mathcal{L}}(\Sigma \cup cons(K_d))$
- La propriété $f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i)$ fait partie d'au moins une extension ne tient pas (équivalence logique)
- Soit E l'unique extension de $\Gamma' = (\Sigma \setminus \cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i), \emptyset)$. Soit $\cap_j E_j$ l'intersection des extensions de Γ. Alors $E \subseteq \cap_j E_j$

Interaction des $\neq$ types de défauts

- Théories avec défauts normaux et **semi-monotonie**
  - $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{a \wedge b\} \prec \{\neg a\}\}$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \{\frac{:\neg b}{\neg b}\}$.
    $\Gamma = (\{a \wedge b\}, \{\frac{:\neg a}{\neg a}, \frac{:\neg b}{\neg b}\}, \preceq)$
- Théories avec défauts généraux et inhibation
- Nécessité d'émettre une préférence
  - $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$. $\preceq$ est un pré-ordre total sur Δ donnant la **priorité aux défauts introduits face aux défauts de la théorie initiale** ssi $\forall d, d' \in \Delta$ t.q. $d \in \{\frac{:f}{f} | f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i)\}$ et $d' \in \cup_{i=1}^{n}\Delta_i$ alors $d \prec d'$.

Interaction des $\neq$ types de défauts

- Théories avec défauts normaux et **semi-monotonie**
  - $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{a \wedge b\} \prec \{\neg a\}\}$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \{\frac{:\neg b}{\neg b}\}$.
    $\Gamma = (\{a \wedge b\}, \{\frac{:\neg a}{\neg a}, \frac{:\neg b}{\neg b}\}, \preceq)$
- Théories avec défauts généraux et inhibation
- Nécessité d'émettre une préférence
  - $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$. $\preceq$ est un pré-ordre total sur Δ donnant la **priorité aux défauts introduits face aux défauts de la théorie initiale** ssi $\forall d, d' \in \Delta$ t.q.
    $d \in \{\frac{:f}{f} | f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i)\}$ et $d' \in \cup_{i=1}^{n}\Delta_i$ alors $d \prec d'$.

Interaction des $\neq$ types de défauts

- Théories avec défauts normaux et **semi-monotonie**
  - $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{a \wedge b\} \prec \{\neg a\}\}$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \{\frac{:\neg b}{\neg b}\}$.
    $\Gamma = (\{a \wedge b\}, \{\frac{:\neg a}{\neg a}, \frac{:\neg b}{\neg b}\}, \preceq)$
- Théories avec défauts généraux et inhibation
- Nécessité d'émettre une préférence
  - $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$. $\preceq$ est un pré-ordre total sur Δ donnant la **priorité aux défauts introduits face aux défauts de la théorie initiale** ssi $\forall d, d' \in \Delta$ t.q.
    $d \in \{\frac{:f}{f} | f \in \cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i)\}$ et $d' \in \cup_{i=1}^{n}\Delta_i$ alors $d \prec d'$.

Discrimination des $\neq$ types de défauts

- $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{a\} \prec \{\neg a \vee \neg b, b, c\}\}$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \{\frac{c:d}{\neg a}\}$. La SD-théorie fusionnée résultante selon une **discrimination privilégiant les défauts introduits** est $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ où $\Sigma = \{c\}$ et $\Delta = \{\{\frac{:a}{a}\} \prec \{\frac{:\neg a \vee \neg b}{\neg a \vee \neg b}, \frac{:b}{b}\} \prec \{\frac{c:d}{\neg a}\}\}$

Contexte

Cadre standard

Cadre stratifié

Cadre multi-ensembliste

- Multi-ensembles
- Résolution du problème
- Ensemble de défauts initiaux vide
- Ensemble de défauts initiaux vide

Perspectives

Multi-ensembles

- $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i$ multi-ensemblistes
- $X = (A, m)$ un multi-ensemble
  - A est l'ensemble support
  - $m : A \to (N)^+$
  - $\Sigma = \{\!\{a, b, a, b, b, c\}\!\} \equiv (\{a, b, c\}, m)$ où $m(a) = 2$, $m(b) = 3$ et $m(c) = 1$
- Stratification induite
  - Soit $X = (A, m)$ un multi-ensemble fini. Il existe une **stratification** sur A en n strates $S_1, ..., S_n$ selon le pré-ordre total $\preceq$ sur A ssi $m(f) \geq m(g)$ alors $f \preceq g$

Multi-ensembles

- $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i$ multi-ensemblistes
- $X = (A, m)$ un multi-ensemble
  - A est l'ensemble support
  - $m : A \rightarrow (N)^+$
  - $\Sigma = \{\!\{a, b, a, b, b, c\}\!\} \equiv (\{a, b, c\}, m)$ où $m(a) = 2,\ m(b) = 3$ et $m(c) = 1$
- Stratification induite
  - Soit $X = (A, m)$ un multi-ensemble fini. Il existe une **stratification** sur A en n strates $S_1, ..., S_n$ selon le pré-ordre total $\preceq$ sur A ssi $m(f) \geq m(g)$ alors $f \preceq g$

Multi-ensembles

- $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i$ multi-ensemblistes
- $X = (A, m)$ un multi-ensemble
  - A est l'ensemble support
  - $m : A \rightarrow (N)^+$
  - $\Sigma = \{\!\{a, b, a, b, b, c\}\!\} \equiv (\{a, b, c\}, m)$ où $m(a) = 2$, $m(b) = 3$ et $m(c) = 1$
- Stratification induite
  - Soit $X = (A, m)$ un multi-ensemble fini. Il existe une **stratification** sur A en n strates $S_1, ..., S_n$ selon le pré-ordre total $\preceq$ sur A ssi $m(f) \geq m(g)$ alors $f \preceq g$

Multi-ensembles

- Liens entre cadre multi-ensembliste et stratifié
- Prendre en compte les multiplicités
  - Dans le calcul des extensions
  - choix de la méthode de sélection
- Considération du cadre stratifié multi-ensembliste

Multi-ensembles

- Liens entre cadre multi-ensembliste et stratifié
- Prendre en compte les multiplicités
  - Dans le calcul des extensions
  - choix de la méthode de sélection
- Considération du cadre stratifié multi-ensembliste

Multi-ensembles

- Liens entre cadre multi-ensembliste et stratifié
- Prendre en compte les multiplicités
  - Dans le calcul des extensions
  - choix de la méthode de sélection
- Considération du cadre stratifié multi-ensembliste

Résolution du problème

- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- Sélection dans $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ selon la stratification
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n}\Sigma_i \setminus select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n}\Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))\}$

Résolution du problème

- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- Sélection dans $\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i$ selon la stratification
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n} \Sigma_i \setminus select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i))$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n} \Delta_i \cup \{\frac{:f}{f} \text{ t.q. } f \in select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n} \Sigma_i))\}$

Résolution du problème

- Remplacement des formules inconsistantes f par un défaut super-normal $\frac{:f}{f}$
- Sélection dans $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i$ selon la stratification
- $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ théorie fusionnée résultante
  - $\Sigma = \cup_{i=1}^{n}\Sigma_i \setminus select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))$
  - $\Delta = \cup_{i=1}^{n}\Delta_i \cup \{\frac{:f}{f}$ t.q. $f \in select(\cup MUS(\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i))\}$

Ensemble de défauts initiaux vide

- $\Sigma = (A_\Sigma, m_\Sigma)$ et $\Delta = (A_\Delta, m_\Delta)$. Une **extension classique** de Γ est une extension de (A_Σ, A_Δ).
- Soit $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ une MSD-théorie stratifiée selon le pré-ordre $\preceq$ où $\Sigma = (A_\Sigma, m_\Sigma)$ et $\Delta = (A_\Delta, m_\Delta)$ par définition d'un multi-ensemble. Soit E une **extension classique** de Γ. Alors E est une **extension préférée** de Γ ssi $\forall d \in A_\Delta$ t.q. $pre(d) \in E$ et $cons(d) \notin E$, $\exists$ un ensemble de défauts $K_d \subseteq \{d' \in GEN(A_\Delta, E) | (d' \prec d)$ et/ou $(d' \preceq d,\ d \preceq d'$ et $m_\Delta(d') \geq m_\Delta(d))\}$ t.q. d soit défait dans $Th_{\mathcal{L}}(\Sigma \cup cons(K_d))$

Ensemble de défauts initiaux vide

- $\Sigma = (A_\Sigma, m_\Sigma)$ et $\Delta = (A_\Delta, m_\Delta)$. Une **extension classique** de Γ est une extension de (A_Σ, A_Δ).
- Soit $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ une MSD-théorie stratifiée selon le pré-ordre $\preceq$ où $\Sigma = (A_\Sigma, m_\Sigma)$ et $\Delta = (A_\Delta, m_\Delta)$ par définition d'un multi-ensemble. Soit E une **extension classique** de Γ. Alors E est une **extension préférée** de Γ ssi $\forall d \in A_\Delta$ t.q. $pre(d) \in E$ et $cons(d) \notin E$, $\exists$ un ensemble de défauts $K_d \subseteq \{d' \in GEN(A_\Delta, E) | (d' \prec d)$ et/ou $(d' \preceq d$, $d \preceq d'$ et $m_\Delta(d') \geq m_\Delta(d))\}$ t.q. d soit défait dans $Th_\mathcal{L}(\Sigma \cup cons(K_d))$

Ensemble de défauts initiaux vide

- $\cup_{i=1}^{n}\Sigma_i = \{\{\!\{a\}\!\} \prec \{\!\{\neg a \vee \neg b, b, b\}\!\} \prec \{\!\{c\}\!\}\}$ et $\cup_{i=1}^{n}\Delta_i = \emptyset$. $\Gamma = (\Sigma, \Delta, \preceq)$ où $\Sigma = \{\!\{c\}\!\}$ et $\Delta = \{\{\!\{\frac{:a}{a}\}\!\} \prec \{\!\{\frac{\neg a \vee \neg b}{\neg a \vee \neg b}, \frac{:b}{b}, \frac{:b}{b}\}\!\}\}$
- Ainsi $A_\Sigma = \{c\}$ et $A_\Delta = \{\frac{:a}{a}, \frac{:\neg a \vee \neg b}{\neg a \vee \neg b}, \frac{:b}{b}\}$. Les extensions classiques de Γ sont $E_1 = Th_{\mathcal{L}}(\{a, \neg a \vee \neg b, c\})$, $E_2 = Th_{\mathcal{L}}(\{a, b, c\})$ et $E_3 = Th_{\mathcal{L}}(\{b, \neg a \vee \neg b, c\})$.Seule E_2 est une extension préférée de Γ

Perspectives

- "Patch" de la logique des défauts
- Compléxité du calcul des MUSes ($\Sigma_2^p - complet$)
  - recherche, remplacement et raisonnement crédule $\Sigma_2^p - complet$ (sceptique $\Pi_2^p - complet$)
- Techniques d'approximation
  - couvertures inconsistantes strictes
- Non-associativité de la fusion de théories avec défauts

Perspectives

- "Patch" de la logique des défauts
- Compléxité du calcul des MUSes ($\Sigma_2^p - complet$)
  - recherche, remplacement et raisonnement crédule $\Sigma_2^p - complet$ (sceptique $\Pi_2^p - complet$)
- Techniques d'approximation
  - couvertures inconsistantes strictes
- Non-associativité de la fusion de théories avec défauts

Perspectives

- "Patch" de la logique des défauts
- Compléxité du calcul des MUSes ($\Sigma_2^p - complet$)
  - recherche, remplacement et raisonnement crédule $\Sigma_2^p - complet$ (sceptique $\Pi_2^p - complet$)
- Techniques d'approximation
  - couvertures inconsistantes strictes
- Non-associativité de la fusion de théories avec défauts

Perspectives

- "Patch" de la logique des défauts
- Compléxité du calcul des MUSes ($\Sigma_2^p - complet$)
  - recherche, remplacement et raisonnement crédule $\Sigma_2^p - complet$ (sceptique $\Pi_2^p - complet$)
- Techniques d'approximation
  - couvertures inconsistantes strictes
- Non-associativité de la fusion de théories avec défauts

Introduction de défauts pour la résolution du problème de trivialisation en logique des défauts

Master Recherche Systèmes Intelligents et Applications
Sébastien RAMON

Encadrants: Éric Grégoire (CRIL) - Philippe Besnard (IRIT)

03 Juillet 2008