

Vers une approche pour la modélisation du dialogue basée sur les engagements et les arguments.

Jamal Bentahar, Bernard Moulin, Brahim Chaib-draa.
Université Laval
Département d'informatique et de génie logiciel.

Modèles Formels de l'Interaction MFI'03-Lille

Plan

- Introduction.
- Les engagements sociaux.
- Classification.
- L'argumentation.
- Exemple.
- Conclusion.
- Perspectives.

Plan

- Introduction.
- Les engagements sociaux.
- Classification.
- L'argumentation.
- Exemple.
- Conclusion.
- Perspectives.

Introduction

- La communication entre agents logiciels : un axe actif de recherche.
- Trois principales approches :
 - L'approche mentale : Cohen, Perrault et Allen.
 - L'approche sociale : Singh et Colombetti.
 - L'approche argumentative : Amgoud et al.

Introduction

- Limites des protocoles de conversation.
- Notre objectif : proposer un modèle flexible d'interaction entre agents logiciels.
- Notre Approche : approche sociale et argumentative.

Plan

- Introduction.
- Les engagements sociaux.
- Classification.
- L'argumentation.
- Exemple.
- Conclusion.
- Perspectives.

Les engagements sociaux

- Éléments observables (différents des états mentaux internes).
- Relations entre un participant et ses énoncés.
- Cadres normatifs pour capturer le comportement communicationnel des agents.

Les engagements sociaux

- Notre formulation

- Un engagement est un 6 uplets :

$$SC(id, Ag_1, Ag_2, t_{sc}, j, t_j)$$

id : identificateur de l'engagement.

Ag_1 : le débiteur. Ag_2 : le créditeur.

t_{sc} : le temps associé à l'engagement.

j : le contenu de l'engagement.

t_j : le temps associé au contenu j .

Les engagements sociaux

- Notre formulation
 - Exemple :

U : Je crois que d'ici une heure John va terminer le test.

SC(id_0 , Ag_1 , Ag_2 , $[t_u, t_u+1h]$, Terminer(John, Test), $t_u + 1h$)

Les engagements sociaux

- Notre formulation

- L'énoncé U conduit à la *création* d'un engagement.

- Formellement :

Créer($Ag_1, t_u, SC(id_0, Ag_1, Ag_2, [t_u, t_u+1h],$
 $Terminer(John, Test), t_u + 1h)$)

Les engagements sociaux

- Notre formulation
 - *Nous interprétons un acte de discours comme une **action** accomplie par un agent sur un engagement social.*

- Formellement :

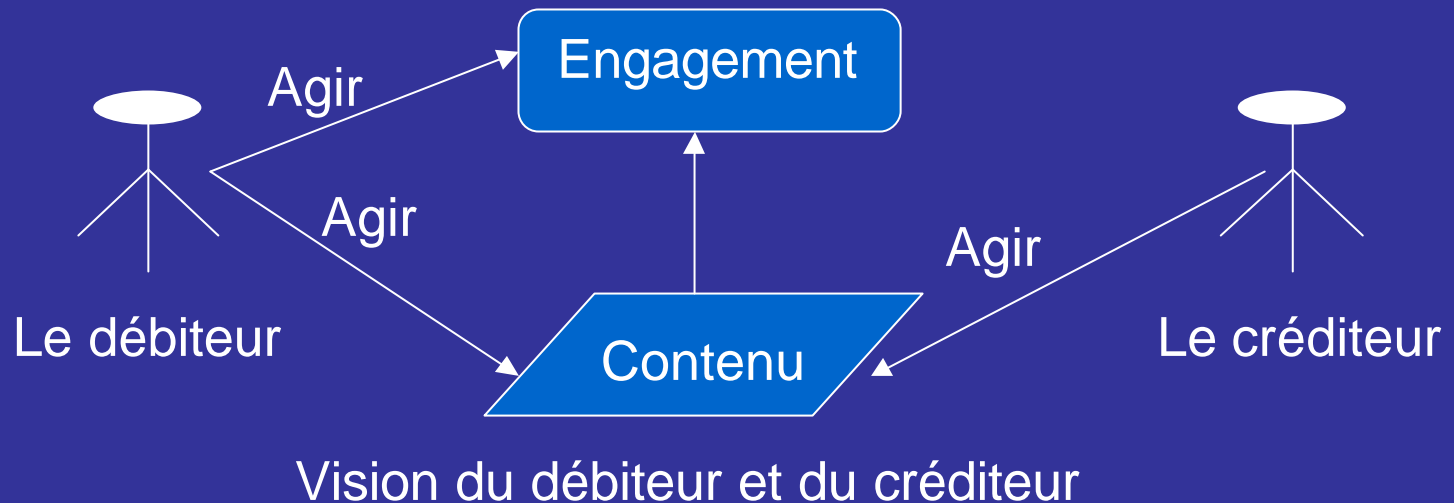
$$SA(Ag_1, Ag_2, t_u, U) \stackrel{\text{déf}}{=} Act(Ag_1, t_u, SC(id, Ag_1, Ag_2, t_{sc}, j, t_j))$$

Les engagements sociaux

- Notre formulation
 - $\text{Act} \in \{\text{Créer, Annuler, Satisfaire, Violer}\}$
 - Ces actions reflètent seulement le point de vue du débiteur.
 - Nous proposons de permettre au créancier d'agir sur le contenu de l'engagement.

Les engagements sociaux

- Notre formulation



Les engagements sociaux

- Notre formulation
 - Formellement on a :

$SA(Ag_1, Ag_2, t_u, U) \stackrel{\text{d\'ef}}{=}$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Act}(Ag_1, t_u, SC(id, Ag_1, Ag_2, t_{sc}, j, t_j)) \\ \text{et/ou} \\ \text{Act-contenu}(Ag_1, t_u, SC(id, Ag_i, Ag_j, t_{sc}, j, t_j)) \end{array} \right.$

$i, j \hat{=} \{1, 2\} \text{ et } (i \neq j).$

Les engagements sociaux

- Notre formulation
 - Act-contenu \in {Soumettre, Changer, Accepter, Refuser, Justifier, Défendre, Mettre en question}
- Exemple
 - U1 : Québec est la capitale du Canada.*
 - U2 : Non, la capitale du Canada est Ottawa.*

Les engagements sociaux

- Notre formulation
 - L'ajout d'une modalité M pour refléter la force illocutoire de l'acte de discours.

M est un 3-uplets : $M (v, d, p)$

v : le verbe performatif

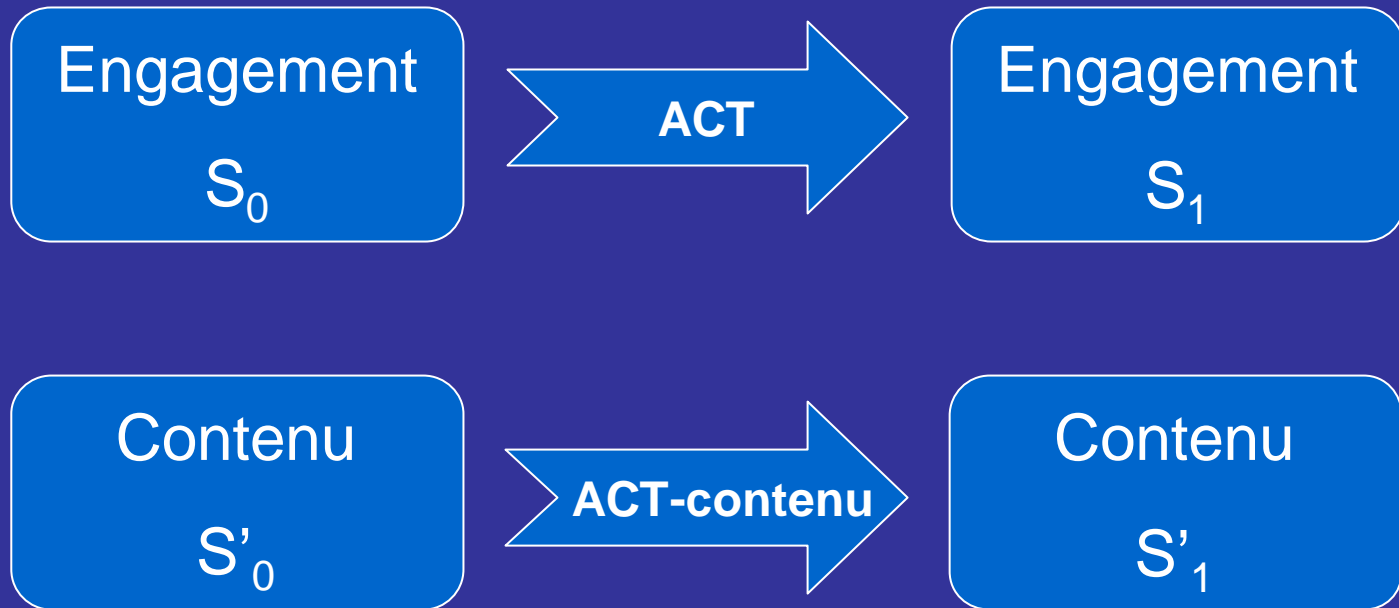
d : le degré associé

p : le mode de présentation

- Exemple : (demande, polie, grand plaisir)

Les engagements sociaux

- Notion d'état : l'évolution du dialogue



Les engagements sociaux

- Notion d'état

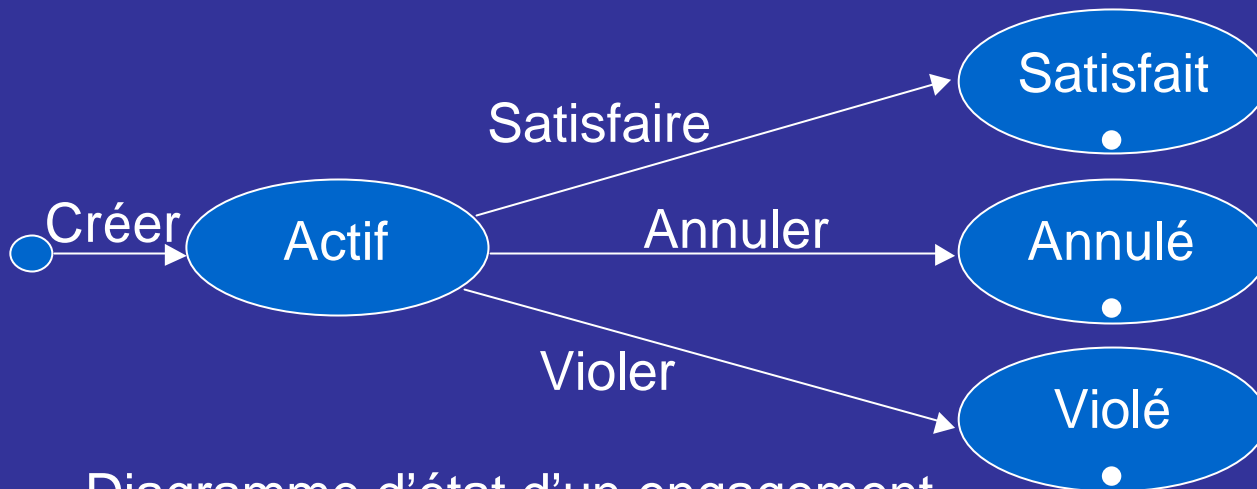


Diagramme d'état d'un engagement

- $S_{\text{contenu}} \in \{\text{Soumis, Changé, Refusé, Accepté, Mis en question, Justifié}\}$

Les engagements sociaux

- Notre formulation

- Nouvelle définition :

Un engagement est un 9 uplets :

$$SC(id, Ag_1, Ag_2, t_{sc}, M, S, S_{contenu}, j, t_j)$$

M : la modalité.

S : l'état de l'engagement.

$S_{contenu}$: l'état du contenu de l'engagement.

Plan

- Introduction.
- Les engagements sociaux.
- **Classification.**
- L'argumentation.
- Exemple.
- Conclusion.
- Perspectives.

Classification

- Classification inspirée de celle de Colombetti.
- Les engagements absolus
 - Les engagements propositionnels
 - Les engagements en action
- Les engagements conditionnels
- Les tentatives d'engagements

Classification

- Les engagements absolus
 - Les engagements propositionnels

U : « *La porte est ouverte* »

$SA(Ag_1, Ag_2, t_u, U) \Big| \text{---}_{\text{d}\acute{e}\text{f}}$

$Cr\acute{e}er(Ag_1, t_u, PC(id_0, Ag_1, Ag_2, t_{pc}, (affirme, nul, nul), actif, soumis, ouverte (porte), t_p))$

Avec $t_{pc} = t_p = t_u$.

Classification

- Les engagements absolus
 - Les engagements en action

U : « Je te donnerai 10 dollars dans une heure »

$SA(Ag_1, Ag_2, t_u, U) \mid \text{---}_{\text{d}\acute{e}\text{f}}$

*Créer(Ag₁, t_u, AC(id₀, Ag₁, Ag₂, [t_u, t_u+1h],
(promesse, nul, nul), actif, soumis, donner(Ag₁,
Ag₂, 10 dollars), t_a))*

Avec t_a = t_u + 1h.

Classification

- Les engagements absolus

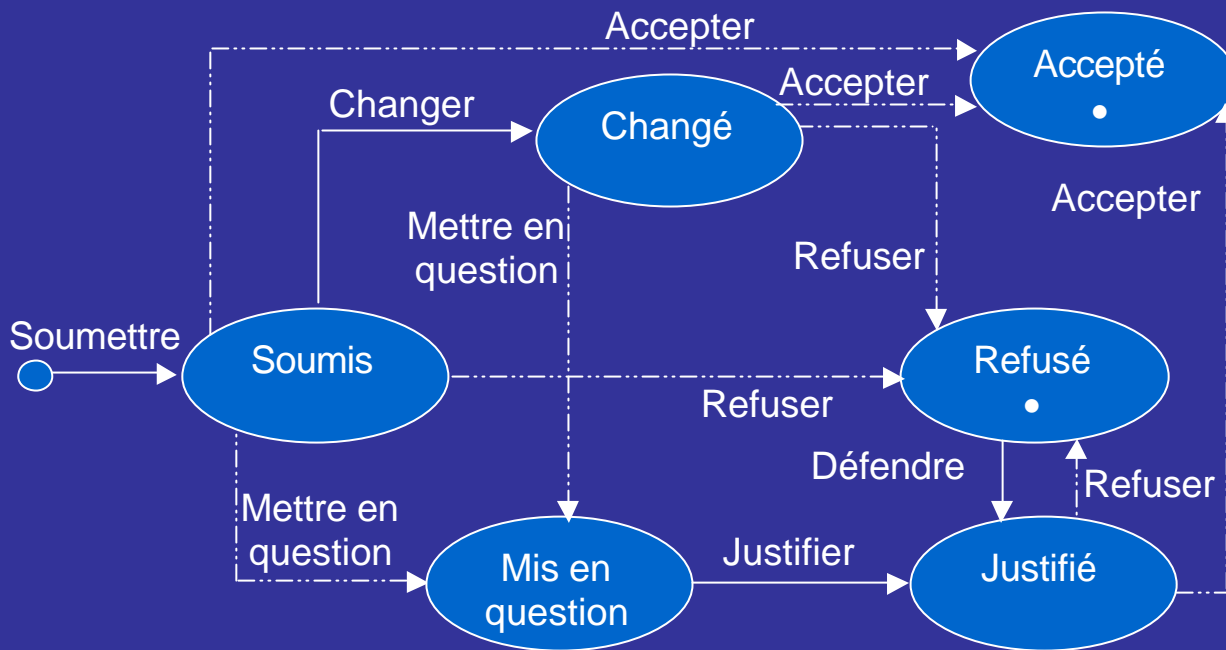


Diagramme d'états du contenu d'engagement absolu

Classification

- Les engagements conditionnels

$CC(id, Ag_1, Ag_2, t_{cc}, M, S, S_{contenu}, (b, t_b)P(g, t_g))$

- Si b est vrai (ou réalisé) alors Ag_1 s'engagera à faire g ou à ce que g soit vrai.

Classification

- Les engagements conditionnels

U : « Si tu m'aides maintenant, je ferai de même dans deux heures »

$SA(Ag_1, Ag_2, t_u, U) \stackrel{\text{d\u00e9f}}{\vdash}$
 $Cr\u00e9er(Ag_1, t_u, CC(id, Ag_1, Ag_2, [t_u, t_u+2h],$
 $(promesse, nul, nul), actif, soumis, (aider(Ag_2,$
 $Ag_1), t_b) \bar{P} (aider(Ag_1, Ag_2), t_g))$

Avec $t_g = t_b + 2h$.

Classification

- Les tentatives d'engagements

Demande faite par le débiteur pour faire engager le crédeur.

U : « Puis-je écouter de la musique ? »

$SA(Ag_1, Ag_2, t_u, U) \Big|_{\text{déb}}$

Créer(Ag₁, t_u, CT(id, Ag₁, Ag₂, t_{ct} (demande, nul, nul), actif, soumis, écouter(Ag₁, musique), t_p))

Classification

- Les tentatives d'engagements
 - Manipulation

R1: $CT(id_1, Ag_1, Ag_2, t_{ct}, M, S, S_{contenu}, I, t_1)$

\hat{U} Refuser($Ag_2, t_{refuser}, CT(id_1, Ag_1, Ag_2, t_{ct}, M, S, S_{contenu}, I, t_1)$)

\hat{P} Créer($Ag_2, t_{refuser}, SC(id_2, Ag_2, Ag_1, t_{sc}, M, actif, soumis, \emptyset I, t_1)$)

R2: $CT(id_1, Ag_1, Ag_2, t_{ct}, M, S, S_{contenu}, I, t_1)$

\hat{U} Accepter($Ag_2, t_{accepter}, CT(id_1, Ag_1, Ag_2, t_{ct}, M, S, S_{contenu}, I, t_1)$)

\hat{P} Créer($Ag_2, t_{accepter}, SC(id_2, Ag_2, Ag_1, t_{sc}, M, actif, soumis, I, t_1)$)

...

Plan

- Introduction.
- Les engagements sociaux.
- Classification.
- L'argumentation.
- Exemple.
- Conclusion.
- Perspectives.

L'argumentation

- La notion d'argument : Dung
 - Une paire \langle Prémises, Conclusion \rangle
 - Un argument est un couple (H, h) où H est un ensemble de croyances et h est une formule, tels que :
 - i) H est consistant, ii) $H \vdash h$ et iii) H est minimal.

L'argumentation

- Lien entre argumentation et engagement



- Avant de créer un engagement, l'agent doit construire un argument en faveur du contenu de cet engagement.

L'argumentation

- Lien entre argumentation et engagement
 - Formellement on a :
 - $Arg(Ag_1, H, Act(Ag_1, t_u, SC(id, Ag_1, Ag_2, t_{sc}, M, S, S_{contenu}, j, t_j)))$
 - $Arg(Ag_1, H, Act-contenu(Ag_1, t_u, SC(id, Ag_i, Ag_j, t_{sc}, M, S, S_{contenu}, j, t_j)))$
Avec $i \in \{1, 2\}$, $j \in \{1, 2\}$ et $i \neq j$.

L'argumentation

- Lien entre argumentation et engagement
 - La relation entre H et le contenu j
 - *Cas d'engagements absolus ou conditionnels*

Act \hat{I} {Créer, Satisfaire} $\mathcal{P} H \vdash j$

Act \hat{I} {Annuler} $\mathcal{P} H \vdash \emptyset j$

Act-contenu \hat{I} {Accepter, Changer, Justifier, Défendre} $\mathcal{P} H \vdash j$

Act-contenu \hat{I} {Refuser} $\mathcal{P} H \vdash \emptyset j$

L'argumentation

- Lien entre argumentation et engagement
 - La relation entre H et le contenu j
 - *Cas de tentatives d'engagements*

Act \hat{I} Créer $\mathcal{P} \ \$ H$ tel que $H \vdash j$ ou $H \vdash \emptyset j$

Act \hat{I} {Accepter, Accepter conditionnellement}

$\mathcal{P} H \vdash j$

Act \hat{I} {Refuser, Annuler} $\mathcal{P} H \vdash \emptyset j$

Act-contenu \hat{I} {Changer, Défendre} $\mathcal{P} H \vdash j$

- L'importance du contexte social

Plan

- Introduction.
- Les engagements sociaux.
- Classification.
- L'argumentation.
- Exemple.
- Conclusion.
- Perspectives.

Exemple

$SA(i_0, Ag_1, Ag_2, t_{u0}, U_0)$: La maladie M n'est pas génétique.

$SA(i_1, Ag_2, Ag_1, t_{u1}, U_1)$: Pourquoi ?

$SA(i_2, Ag_1, Ag_2, t_{u2}, U_2)$: Car elle n'apparaît pas à la naissance.

$SA(i_3, Ag_2, Ag_1, t_{u3}, U_3)$: Une maladie qui n'apparaît pas à la naissance peut bien être génétique.

⋮

Exemple

- $SA(i_0, Ag_1, Ag_2, t_{u0}, U_0)$: La maladie M n'est pas génétique.

$SA(i_0, Ag_1, Ag_2, t_{u0}, U) \Big| \text{---} \text{d}\acute{e}\text{f}$
Créer($Ag_1, t_{u0}, PC(id_0, Ag_1, Ag_2, t_{pc0}, (affirme, nul, nul), \text{actif}, \text{soumis}, p_0, t_{p0})$)

- $SA(i_1, Ag_2, Ag_1, t_{u1}, U_1)$: Pourquoi ?

$SA(i_1, Ag_2, Ag_1, t_{u1}, U1) \Big| \text{---} \text{d}\acute{e}\text{f}$
Mettre en question($Ag_2, t_{u1}, PC(id_0, Ag_1, Ag_2, t_{pc0}, (affirme, nul, nul), \text{actif}, \text{mis en question}, p_0, t_{p0})$)

Exemple

- $SA(i_2, Ag_1, Ag_2, t_{u2}, U_2)$: Car elle n'apparaît pas à la naissance.

$SA(i_2, Ag_1, Ag_2, t_{u2}, U_2) \Big| \text{---} \text{d\u00e9f}$
Justifier($Ag_1, t_{u2}, PC(id_0, Ag_1, Ag_2, t_{pc0}, (affirme, nul, nul),$
 $actif, justifi\u00e9, p_0, t_{p0})$)
 \hat{U} *Cr\u00e9er*($Ag_1, t_{u2}, PC(id_1, Ag_1, Ag_2, t_{pc1}, (affirme, nul, nul),$
 $actif, soumis, p_1, t_{p1})$)

Arg($Ag_1, p_1, Cr\u00e9er(Ag_1, t_{u0}, PC(id_0, Ag_1, Ag_2, t_{pc0}, (affirme, nul,$
 $nul), actif, justifi\u00e9, p_0, t_{p0})$)

Exemple

- $SA(i_3, Ag_2, Ag_1, t_{u3}, U_3)$: Une maladie qui n'apparaît pas à la naissance peut bien être génétique.

$SA(i_3, Ag_2, Ag_1, t_{u3}, U_3) \Big| \text{---}_{\text{déf}}$
 $\text{Refuser}(Ag_2, t_{u3}, \text{Arg}(Ag_1, p_1, \text{Justifier}(Ag_1, t_{u0}, \text{PC}(id_0, Ag_1, Ag_2, t_{pc0},$
 $(\text{affirme}, \text{nul}, \text{nul}), \text{actif}, \text{refusé}, p_0, t_{p0})))$

$\hat{U} \text{Créer}(Ag_2, t_{u3}, \text{PC}(id_2, Ag_2, Ag_1, t_{pc2}, (\text{affirme}, \text{nul}, \text{nul}), \text{actif}, \text{soumis},$
 $p_2, t_{p2}))$

Plan

- Introduction.
- Les engagements sociaux.
- Classification.
- L'argumentation.
- Exemple.
- Conclusion.
- Perspectives.

Conclusion

- Les actes de discours sont interprétés comme des actions sur des engagements
- Les agents doivent soutenir ces actions par des arguments.
- La dynamique du dialogue est reflétée par ces actions et par la notion d'état.

Plan

- Introduction.
- Les engagements sociaux.
- Classification.
- L'argumentation.
- Exemple.
- Conclusion.
- Perspectives.

Perspectives

- Enrichir la partie argumentation.
- Proposer un formalisme pour représenter la dynamique du dialogue (Réseau d'engagements et d'arguments).
- Intégrer le formalisme dans les jeux de dialogue.
- Modéliser le contexte social.