

Un dialogue de persuasion pour l'accès et l'obtention d'informations

L. Perrussel* S. Doutre* J.-M. Thévenin* P. McBurney†

*IRIT - Université Toulouse 1
2 rue du doyen Gabriel Marty – 31042 Toulouse Cedex 9 – France
{laurent.perrussel,sylvie.doutre,jean-marc.thevenin}@univ-tlse1.fr

†Dpt. of Computer Science - University of Liverpool
Liverpool L693BX – United Kingdom
p.j.mcburney@csc.liv.ac.uk

Résumé :

Obtenir une information peut s'avérer essentiel pour des agents autonomes dans l'accomplissement de leurs buts. Les agents sont pour cela amenés à dialoguer avec d'autres agents pour demander et obtenir cette information. Or son accès peut être contrôlé et nécessiter une permission, que seuls certains agents sont autorisés à donner ou non. Dans le cas où un agent n'a pas l'autorisation d'accéder à une information, il doit pouvoir essayer de convaincre l'agent contrôleur de l'accès de changer de position et de lui donner cette autorisation. Pour représenter une telle situation, nous proposons un protocole de dialogue de recherche d'information faisant appel à de la persuasion basée sur l'argumentation pour obtenir une permission. Ce protocole est basé sur un système d'argumentation où chaque agent possède une notion d'acceptabilité spécifique.

Mots-clés : Dialogue, argumentation, permission

Abstract:

Obtaining relevant information is essential for agents engaged in autonomous, goal-directed behavior. To this end, agents have to dialog with other agents to request and get this information. However, access to information is usually controlled by other agents. In the situation where an agent is not allowed to access some information, it may try to convince the agent that controls the access to change its mind and give it the permission. To represent such situations, we design a protocol for dialogs between two autonomous agents for seeking and granting authorization to access some information. This protocol uses argumentation-based persuasion. It is based on an argumentation framework where agents handle specific acceptability over arguments.

Keywords: Dialogue, argumentation, permission

1 Introduction

Cet article montre comment deux agents, un client et un serveur, peuvent dialoguer de telle sorte que le client essaie d'obtenir l'accès à une information possédée par le serveur, alors que le serveur essaie de convaincre le client qu'il ne peut pas lui donner cet accès. Un dialogue dans ce contexte peut être vu comme étant basé sur l'échange d'arguments et de contre-arguments dans le but de déterminer si une permission d'accès peut être octroyée ou non. Les arguments avancés par un agent représentent son propre point de vue, autrement dit ce sont des arguments qu'il juge acceptables.

Des systèmes d'argumentation permettant de prendre en compte des points de vue multiples ont déjà été proposés ([1, 2] par exemple), et les dialogues basés sur l'argumentation pour la recherche d'information et la persuasion ont déjà fait l'objet de nombreuses études ([11, 9, 12, 13] par exemple). Par contre, très peu de travaux se sont intéressés au problème de recherche d'information dans le cas où l'accès à celle-ci requiert une permission ([3, 5]). De plus, parmi ces travaux, aucun ne décrit un lien explicite entre permissions et arguments pour ou contre ces permissions. Ce lien est pourtant essentiel pour justifier pourquoi l'accès à une information est ou n'est pas autorisé.

Dans cet article, nous décrivons de ma-

nière informelle un protocole de recherche d'information qui fait appel à un protocole de persuasion pour obtenir la permission d'accéder à l'information (voir [10] pour une description formelle). Ce protocole fait apparaître un lien explicite entre permissions et arguments. De plus, les arguments échangés par le client et le serveur sont sélectionnés et évalués en fonction de leur propre notion d'acceptabilité.

L'article est organisé comme suit : la section 2 présente comment lier permissions et arguments. La section 3 décrit la syntaxe et les règles du protocole de dialogue. Nous concluons l'article en section 4.

2 Permissions et arguments

Dans cette section, nous présentons les concepts de droit d'accès (ou permissions) et d'argumentation, sur lesquels se base notre protocole de dialogue.

Nous introduisons quelques notations préliminaires. Soit Ag l'ensemble des identifiants (id) d'agents. Un id d'agent est représenté par une lettre romaine en minuscule (x, y, \dots). L'information demandée est représentée par une lettre grecque en minuscule (ϕ, ψ, \dots). Inf dénote l'ensemble de toutes les informations possibles. Un argument est représenté par une lettre romaine en majuscule (A, B, \dots).

2.1 Permissions d'accès

La *permission* qu'un agent x a d'accéder à une information ϕ est dénotée par une fonction $perm(y, x, \phi) : perm(y, x, \phi) = 1$ (resp. 0) signifie que l'agent y peut donner (resp. ne peut pas donner) accès à l'agent x au contenu de l'information ϕ .

La notion de permission est intimement liée à celle de *contrôle*. Un agent ne peut définir une permission sur une information ϕ que s'il en contrôle effectivement l'accès. Si tel n'était pas le cas, un agent pour-

rait se donner à lui-même (ou à d'autres agents) des permissions sur des informations sur lesquelles il n'a aucun contrôle. Nous représentons cette notion de contrôle par une fonction *control* qui associe agents et informations : $control : Ag \mapsto 2^{Inf}$.

Formellement, le lien entre permission et contrôle est le suivant : pour tous les agents y et x , $perm(y, x, \phi) \rightarrow \phi \in control(y)$.

2.2 Système d'argumentation

Le système d'argumentation sur lequel vont se baser nos dialogues doit permettre aux agents de partager un même ensemble d'arguments, et une même vision des interactions entre arguments. L'interaction considérée ici est une relation de contrariété. De plus, chaque agent z doit être capable de déterminer quels sont, de son point de vue, les arguments acceptables (caractérisés par une fonction $acceptable(z)$); ce sont ces arguments que z utilisera pour contrer, si nécessaire, les arguments avancés par les autres agents dans un dialogue.

Les arguments et la relation de contrariété peuvent être représentés de manière classique en utilisant le système d'argumentation de Dung [7]. Dans ce système, la structure interne et l'origine des arguments, tout comme la relation de contrariété, sont abstraites. Ce niveau d'abstraction rend le système suffisamment général pour être instancié dans différents contextes (voir par exemple [4]).

Pour représenter les différents points de vue concernant l'acceptabilité des arguments, un manière simple consiste à utiliser différentes relations de préférence entre arguments. Le travail de [1] est une extension du système de Dung qui montre comment combiner plusieurs relations de préférence en une seule, dans le but de caractériser les arguments acceptables du système résultant. Ne cherchant pas à unifier les différents points de vue des agents,

cette approche n'est pas appropriée pour nos dialogues. [2] a présenté une autre extension du système de Dung où des valeurs (au sens de valeur morale, éthique, ...) sont associées aux arguments et où chaque agent définit sa propre relation de préférence entre les valeurs (et ainsi entre les arguments); chaque agent détermine ensuite quels sont ses arguments acceptables en fonction de ses préférences. L'utilisation des valeurs donne indéniablement du sens à l'origine des préférences des agents, mais ce besoin de sens n'est pas nécessaire dans notre approche.

De manière générale, la définition de l'acceptabilité pour un agent dépendra des politiques d'accès. Par exemple, dans un contexte où l'information est sensible, la notion d'acceptabilité sera restrictive (la sémantique d'acceptabilité basique de [7] irait dans ce sens), alors que des notions d'acceptabilité plus souples (par exemple la sémantique préférée de [7]) pourront être considérées dans d'autres contextes.

Dans cet article, nous ne présentons pas en détail un système d'argumentation et une notion d'acceptabilité qui satisfont les spécifications énoncées ci-dessus; nous invitons le lecteur à consulter [10] pour une présentation détaillée.

2.3 Lier arguments et permissions

Le lien entre permission et argument est défini comme suit : une *permission argumentée* est un tuple $\langle A, y, x, \phi, \iota \rangle$ où A est un argument, y et x sont des ids d'agents, ϕ est une information et ι est une valeur de permission ($\iota \in \{0, 1\}$). $\langle A, y, x, \phi, \iota \rangle$ signifie que l'agent y possède l'argument A en faveur de ($\iota = 1$) ou contre ($\iota = 0$) l'octroi de la permission à l'agent x d'accéder à l'information ϕ .

Une permission définie par un agent y pour un agent x et une information ϕ est *consistante* avec un ensemble de permissions ar-

gumentées si les deux conditions suivantes sont satisfaites :

- (i) deux arguments A et B qui se contraignent ne peuvent être simultanément en faveur (ou contre) l'octroi de la permission, et
- (ii) il existe une permission argumentée $\langle A, y, x, \phi, \iota \rangle$ telle que A appartient à $\text{acceptable}(y)$.

3 Dialogue de persuasion pour l'octroi d'une permission

Dans cette section, nous décrivons un système de dialogue pour l'obtention d'une information qui nécessite une permission, et qui fera pour cela appel à de la persuasion.

3.1 Définition

Nos dialogues impliquent deux participants : un *Client* (qui demande l'information), et un *Serveur* (qui contrôle l'accès à l'information). Avant qu'un dialogue ne débute, le Client a pour but d'obtenir du Serveur toutes les informations dont il a besoin, en utilisant la persuasion si nécessaire. Le Serveur a lui pour but de fournir au Client l'information qu'il demande en fonction des permissions qui lui sont associées. Le Client et le Serveur peuvent avoir des bases de connaissances disjointes. La base de connaissance du Serveur inclue des permissions argumentées relatives à chaque Client pour diverses informations.

L'ensemble des *locutions* d'un dialogue doit permettre d'ouvrir et de fermer le dialogue, de demander de l'information, de fournir le contenu d'une information demandée, d'indiquer que le contenu d'une information ne peut être fourni, et d'argumenter sur les permissions relatives à une information demandée. Ces locutions peuvent être basées sur les standards de la FIPA [8].

Un *dialogue* est une structure qui combine des permissions, un système d'argumentation, un ensemble de permissions argumentées, et une séquence de locutions.

3.2 Protocole

Nous présentons maintenant de manière informelle un protocole pour nos dialogues de recherche d'information avec permissions (voir [10] pour une description formelle).

Après avoir ouvert le dialogue, le Client (id x) demande au Serveur (id y) une information ϕ . Plusieurs cas de figure se présentent :

- Si le Serveur contrôle effectivement l'accès à ϕ , et si le Client a la permission d'y accéder, le Serveur doit fournir le contenu de ϕ au Client ; le dialogue est ensuite fermé par le Client ou le Serveur.
- Si le Serveur ne contrôle pas l'accès à ϕ , il doit fermer le dialogue.
- Le cas qui nous intéresse le plus ici est celui où le Serveur contrôle l'accès à ϕ , mais où le Client n'a pas la permission d'accéder à ϕ ; il existe donc dans la base de connaissance du Serveur une permission argumentée $\langle A, y, x, \phi, 0 \rangle$. Le Serveur doit alors indiquer au Client qu'il refuse de lui fournir le contenu de ϕ et explique son refus en avançant l'argument A .

Suite à ce dernier cas, une étape de persuasion basée sur l'argumentation commence. Le Client va essayer de convaincre le Serveur de lui donner la permission d'accès, alors que le Serveur va essayer de convaincre le Client qu'il ne peut changer la permission. Dans ce but, Client et Serveur vont présenter des arguments acceptables selon leur point de vue pour contrecarrer les arguments de leur opposant.

Concentrons-nous dans un premier temps sur l'attitude du Client lorsqu'il reçoit un

argument du Serveur.

- Le Client x considère tout d'abord tous les arguments de $\text{acceptable}(x)$ qui attaquent l'argument reçu et les présente comme contre-arguments au Serveur.
- Si l'argument reçu appartient à $\text{acceptable}(x)$, et si pour tout argument envoyé par le Serveur, le Client x a présenté tous les contre-arguments possibles, alors le dialogue se termine ; le Client n'a pas pu convaincre le Serveur de changer la permission, il ne pourra donc pas accéder au contenu de l'information ϕ .

Concentrons-nous à présent sur l'attitude du Serveur. Le principe est similaire à celui du Client : le Serveur présente au Client tous les arguments qu'il possède pour le convaincre qu'il ne lui donnera pas la permission d'accéder à l'information. Plus précisément :

- Le Serveur y considère tous les arguments de $\text{acceptable}(y)$ qui attaquent l'argument reçu et les présente au Client.
- Si y ne peut présenter de tels arguments, il présente tous les arguments A des permissions argumentées $\langle A, y, x, \phi, 0 \rangle$.

Une fois que tous les arguments des permissions argumentées ont été présentés, que tous les arguments présentés par le Client ont été contrés, alors le Serveur doit évaluer l'ensemble des arguments envoyés par le Client. De cette évaluation, soit le Serveur décide de changer la permission (et fournit le contenu de l'information ϕ au Client), soit il reste sur sa position. Le dialogue se termine ensuite.

3.3 Persuasion et mise-à-jour des permissions

Nous proposons deux manières pour le Serveur y d'évaluer l'ensemble des arguments envoyés par le Client :

Prudence Si l'un des arguments avancé

par le Serveur n'a pas été contré par le Client, alors le Serveur conserve une raison de ne pas changer la permission. Il reste sur sa position.

Confiance Si l'un des arguments présenté par le Client appartient à $\text{acceptable}(y)$, i.e. est acceptable pour le Serveur, et si cet argument n'apparaît dans aucune permission argumentée contre la permission, alors le Serveur considère qu'il a une bonne raison de changer la permission.

Dans ce dernier cas, le Serveur change l'ensemble des permissions argumentées de manière à ce que la permission qu'il vient d'accorder soit consistante. Concrètement, tout argument A envoyé par le Client qui est acceptable du point de vue du Serveur fait l'objet de l'ajout d'une nouvelle permission argumentée $\langle A, y, x, \phi, 1 \rangle$.

3.4 Terminaison

Les règles qui viennent d'être décrites garantissent que les dialogues de notre système sont bien formés. A la fin de ces dialogues, le contenu de l'information ϕ est dévoilé au Client :

- soit parce que le Client possédait la permission d'accéder au contenu de ϕ avant même le début du dialogue,
- soit sinon parce que par l'échange d'arguments et de contre-arguments relatifs à des permissions argumentées, le Serveur a été convaincu de changer la permission du Client pour qu'il accède au contenu de ϕ .

4 Conclusion

Nous avons présenté un système de dialogue pour l'obtention d'une information nécessitant une permission d'accès. Notre contribution est double. Premièrement, nous avons représenté à travers un

lien explicite entre arguments et permissions pourquoi un agent accepte ou non de donner une information sujette à permission. Deuxièmement, nous avons proposé une classe de dialogues spécifique, les dialogues pour l'obtention d'une information qui nécessite une permission ; ces dialogues permettent de caractériser deux modes de changement de permission (prudence et confiance). Ce protocole peut être utilisé avec différents systèmes d'argumentation. Une formalisation de ce protocole, utilisant un système d'argumentation basé sur des préférences multiples, est présentée dans [10]. Un tel protocole pourrait être implémenté suivant la méthode proposée dans [6].

Pour la suite, nous envisageons de raffiner le protocole pour prendre en compte une notion de confiance : si un client est capable de convaincre un serveur de lui donner la permission d'accéder à une information, alors ce résultat peut jouer le rôle d'un argument en faveur du client pour accéder à d'autres informations ; le dialogue de persuasion peut être vu comme une preuve de confiance.

Remerciements

Peter McBurney est reconnaissant pour le soutien du projet européen *Argumentation Service Platform with Integrated Components (ASPIC)* (IST-FP6-002307). Laurent Perrussel est reconnaissant pour le soutien du projet ANR *Social trust analysis and formalization (ForTrust)*.

Références

- [1] L. Amgoud, S. Parsons, and L. Perrussel. An Argumentation Framework based on contextual Preferences. In *Proc. of FAPR'00, London*, pages 59–67, January 2000.
- [2] T. J. M. Bench-Capon. Persuasion in practical argument using value-based

- argumentation frameworks. *J. Log. Comput.*, 13(3) :429–448, 2003.
- [3] G. Boella, J. Hulstijn, and L. van der Torre. Argument games for interactive access control. In *Proc. of WI 2005*, pages 751–754. IEEE CS, 2005.
- [4] A. Bondarenko, P. M. Dung, R. A. Kowalski, and F. Toni. An abstract, argumentation-theoretic approach to default reasoning. *Artif. Intell.*, 93 :63–101, 1997.
- [5] P. Dijkstra, F.J. Bex, H. Prakken, and C.N.J. De Vey Mestdagh. Towards a multi-agent system for regulated information exchange in crime investigations. *Artificial Intelligence and Law*, 13 :133–151, 2005.
- [6] S. Doutre, P. McBurney, and M. Wooldridge. Law-governed linda as a semantics for agent dialogue protocols. In *AAMAS*, pages 1257–1258, 2005.
- [7] P.M. Dung. On the Acceptability of Arguments and its Fundamental Role in Nonmonotonic Reasoning, Logic Programming, and N-Person games. *Artificial Intelligence*, 77(32) :321–357, 1995.
- [8] FIPA. *FIPA, 'Agent communication language'*, FIPA 97 Specification, Foundation for Intelligent Physical Agents edition, 1997.
- [9] S. Parsons, M. Wooldridge, and L. Amgoud. Properties and complexity of some formal inter-agent dialogues. *J. Log. Comput.*, 13(3) :347–376, 2003.
- [10] L. Perrussel, S. Doutre, J.-M. Thévenin, and P. McBurney. A Persuasion Dialog for Gaining Access to Information. In *ArgMAS 2007*, 2007.
- [11] H. Prakken. Coherence and flexibility in dialogue games for argumentation. *J. Log. Comput.*, 15(6) :1009–1040, 2005.
- [12] I. Rahwan, S. Ramchurn, N. Jennings, P. McBurney, S. Parsons, and L. Sonenberg. Argumentation-based negotiation. *The Knowledge Engineering Review*, 18 :343–375, 2003.
- [13] D. Walton and E. Krabbe. *Commitments in Dialogue : Basic Concepts of Interpersonal Reasoning*. SUNY Press, 1995.