

Reputació i confiança modelades

07/2012 - **Telecomunicacions, Electrònica i Informàtica.** Tots sabem que la reputació i la confiança són elements essencials per a què la nostra societat funcioni. A més, també ho són per a què les noves societats virtuals puguin funcionar. Investigadors de la UAB han desenvolupat un model computacional de reputació cognitiva que permet utilitzar unitats anomenades agents amb creences, desitjos i intencions per a prendre decisions basades en la reputació i confiança en altres agents. Així, reputació i confiança poden ser analitzades en profunditat.

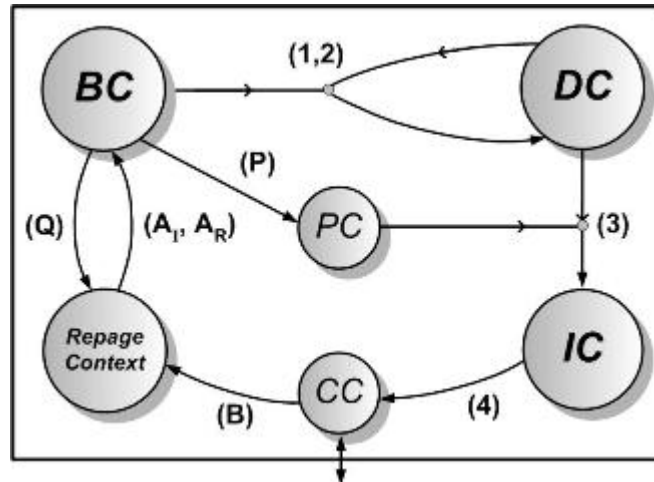


Fig 1. El context Repage en un agent BDI. Els cercles representen el context i les fletxes representen les regles pont.

La importància de la reputació i la confiança és inqüestionable tant en les societats humanes com en les virtuals. El sociòleg Luhmann va escriure: "La confiança és necessària en la nostra vida quotidiana. És part del ciment que manté unida la nostra societat". L'observació de Luhmann s'ha contrastat també en les societats virtuals. La proliferació de llocs de comerç electrònic va començar amb la necessitat de trobar mecanismes que garantissin i fessin complir les normes i, alhora, augmentar les transaccions electròniques mitjançant la promoció de la confiança dels potencials usuaris cap al sistema i els organismes comercials (agents) que operen en el lloc web.

Juntament amb això, la reputació sorgeix com un component clau de la confiança, convertint-se en un mecanisme implícit de control social. Cada societat té les seves pròpies regles i normes que els membres han de seguir per aconseguir una societat del benestar. El control social que genera la reputació sorgeix implícitament en la societat, ja que els comportaments no normatius que tendeixen a generar la mala reputació dels agents es tindran en compte a l'hora de seleccionar els seus socis, de manera que pot causar l'exclusió a causa del rebuig social.

Un dels camps que més s'utilitzen aquests conceptes és el dels sistemes multi-agent (MAS). Aquests sistemes han estat tradicionalment compostos d'unitats discretes anomenades agents que són autònoms i que necessiten interactuar entre si per assolir els seus objectius. El paral·lelisme amb les societats humanes és evident, i també els problemes, especialment quan estem parlant de MAS oberts. La característica principal dels sistemes MAS oberts és que les intencions dels agents són desconegudes. Per tant, a causa de la incertesa del seu comportament potencial, es necessiten mecanismes per controlar les interaccions entre els agents, i protegir els bons agents de possibles entitats fraudulentament.

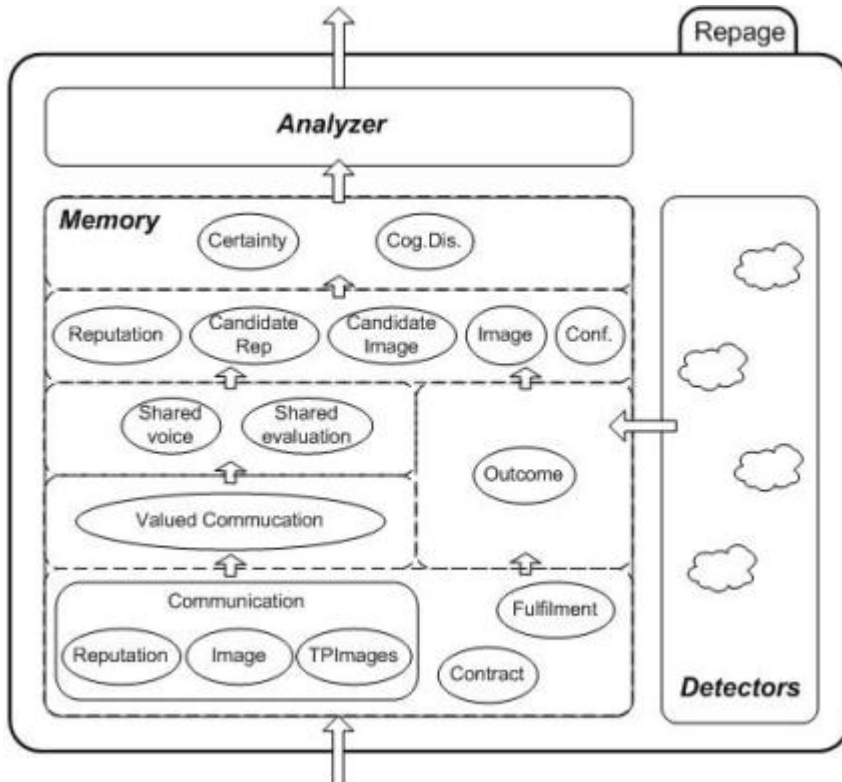


Fig 2. L'arquitectura de Repage.

Els models computacionals de confiança i de reputació són reconeguts com una de les tecnologies clau necessàries per dissenyar i implementar sistemes d'agents. Aquests sistemes tracten i agreguen la informació que necessiten els agents per dur a terme de manera eficient la selecció de socis en situacions d'incertesa. Per a aplicacions simples, un enfocament basat en la teoria de jocs com ara l'utilitzat en la majoria de models coneguts és suficient. No obstant això, si volem afrontar nous problemes sorgits en societats virtuals socialment complexes, necessitem sistemes més sofisticats per modelar la confiança i la reputació. En aquest context, les decisions que prenen els agents, basades en la reputació, adquireixen una rellevància especial i poden ser tan importants com el model de la reputació en si mateix.

En aquest article, proposem una possible integració d'un model de reputació cognitiu, anomenat RepAge, amb un agent cognitiu BDI. Un agent BDI és un agent que utilitza creences (Beliefs), desitjos (Desires) i intencions (Intentions) per raonar i prendre decisions.

En primer lloc, s'especifica una lògica per representar les creences que a la vegada sigui capaç de capturar la semàntica del model de reputació cognitiu, Rep Age, (és a dir, una lògica amb prou expressivitat per representar els conceptes que aquest model incorpora). Des d'un punt de vista tècnic, la lògica que utilitzem es defineix per mitjà d'una jerarquia de dos nivells de llenguatges de primer ordre, permetent l'especificació d'axiomes com a teories de primer ordre.

La lògica definida ens permet doncs expressar en termes de creences els dos conceptes principals del model RepAge: imatge i reputació. D'aquesta manera aquests conceptes, en principi aliens al mecanisme de raonament de l'agent BDI que només entén sobre creences desitjos i intencions, poden ser incorporats en el procés de raonament de l'agent BDI de manera natural en forma de creences. En el nostre cas, especifiquem i implementem un agent BDI que incorpora RepAge i aquesta lògica utilitzant un formalisme anomenat multi-contexte que permet una especificació molt neta i propera a la implementació.

Isaac Pinyol, Jordi Sabater-Mir i Pilar Dellunde

Departament de Filosofia

I. Pinyol, J. Sabater-Mir, P. Dellunde and M. Paolucci. Reputation-based decisions for logic-based cognitive agents. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems* 24(1): 175-216 (2012).