

Un système multi-agents sensible au contexte pour les environnements d'intelligence ambiante

Andrei Olaru

Directeurs de thèse:

Adina Magda Florea, AI-MAS Lab, UPB

Amal El Fallah Seghrouchni, LIP6, UPMC

27.06.2011

- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement
- Topologie
- Patterns
- Perspectives
- Publications

Un système multi-agents sensible
au contexte pour les environnements
d'intelligence ambiante

table des matières

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

■ Positionnement

· Une priorité de la recherche dans le domaine STIC dans l'Union Européenne et dans le monde. [Ducatel et al., 2001]

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

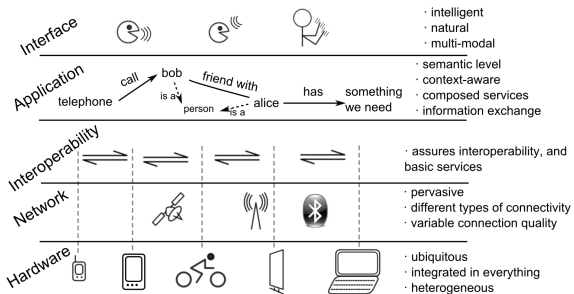
■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

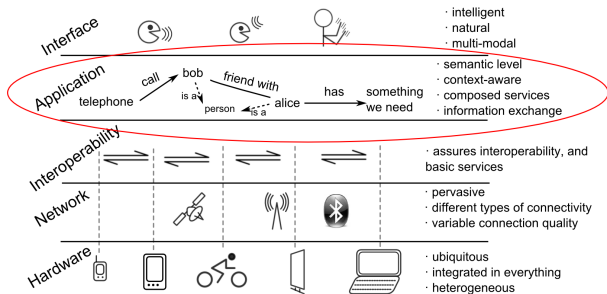
· Une priorité de la recherche dans le domaine STIC dans l'Union Européenne et dans le monde. [Ducatel et al., 2001]



basée sur [El Fallah Seghrouchni, 2008]

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

· Une priorité de la recherche dans le domaine STIC dans l'Union Européenne et dans le monde. [Ducatel et al., 2001]

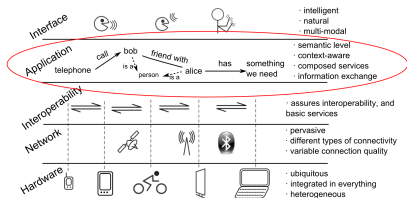


basée sur [El Fallah Seghrouchni, 2008]

► On se concentre sur la conception orientée agent des applications Aml

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

· Une priorité de la recherche dans le domaine STIC dans l'Union Européenne et dans le monde. [Ducatel et al., 2001]

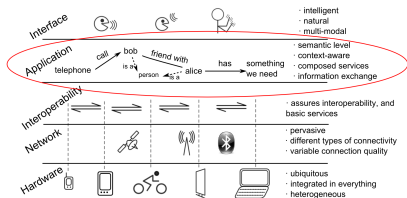


- ▶ pro-actif
- ▶ non-intrusif
- ▶ large échelle

▶ On se concentre sur la conception orientée agent des applications Aml

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

- Une priorité de la recherche dans le domaine STIC dans l'Union Européenne et dans le monde. [Ducatel et al., 2001]

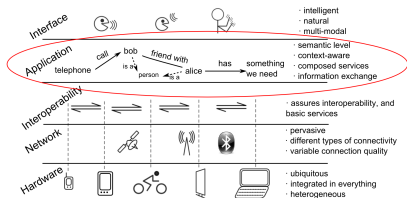


- pro-actif
- non-intrusif
- large échelle

- On se concentre sur la conception orientée agent des applications Aml
 - échange d'information

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

· Une priorité de la recherche dans le domaine STIC dans l'Union Européenne et dans le monde. [Ducatel et al., 2001]



- ▶ pro-actif
- ▶ non-intrusif
- ▶ large échelle

- ▶ On se concentre sur la conception orientée agent des applications Aml
 - échange d'information
 - distribution du système

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

■ Positionnement

· Une priorité de la recherche dans le domaine STIC dans l'Union Européenne et dans le monde. [Ducatel et al., 2001]

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

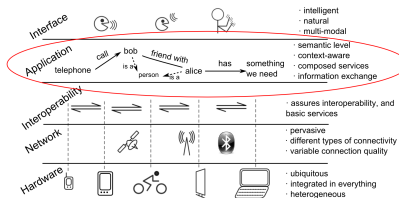
■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

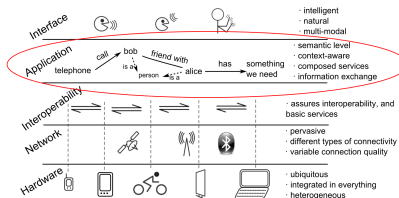


- ▶ pro-actif
- ▶ non-intrusif
- ▶ large échelle

- ▶ On se concentre sur la conception orientée agent des applications Aml
 - échange d'information
 - distribution du système
 - sensibilité au contexte

L'Intelligence Ambiante – ou Aml – Environment électronique ubiquitaire qui assiste les personnes dans leurs activités quotidiennes, de manière proactive, mais en restant invisible et non-intrusif. [Ramos et al., 2008, Weiser, 1993]

· Une priorité de la recherche dans le domaine STIC dans l'Union Européenne et dans le monde. [Ducatel et al., 2001]



- pro-actif
- non-intrusif
- large échelle

- On se concentre sur la conception orientée agent des applications Aml
 - échange d'information
 - distribution du système
 - sensibilité au contexte

Le contexte est toute l'information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités considérées comme pertinentes pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application. [Dey, 2001]

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

► Approche basée sur les **systèmes multi-agents**

Les agents offrent des caractéristiques utiles pour Aml:

- réactivité
- raisonnement
- proactivité
- autonomie

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

- ▶ Approche basée sur les systèmes multi-agents
Les agents offrent des caractéristiques utiles pour Aml:
 - réactivité
 - raisonnement
 - proactivité
 - autonomie
- ▶ Pour chaque utilisateur et dispositif on peut avoir un agent

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

- ▶ Approche basée sur les systèmes multi-agents
Les agents offrent des caractéristiques utiles pour Aml:
 - réactivité
 - raisonnement
 - proactivité
 - autonomie
- ▶ Pour chaque utilisateur et dispositif on peut avoir un agent
- ▶ On cherche à construire une couche applicative qui soit efficace en termes de gestion du contexte

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

- ▶ Approche basée sur les systèmes multi-agents
Les agents offrent des caractéristiques utiles pour Aml:
 - réactivité
 - raisonnement
 - proactivité
 - autonomie
- ▶ Pour chaque utilisateur et dispositif on peut avoir un agent
- ▶ On cherche à construire une couche applicative qui soit efficace en termes de gestion du contexte

Question: comment construire un système multi-agents pour implémenter la couche applicative d'un système d'intelligence ambiante?

Question: comment construire un système multi-agents pour implémenter la couche applicative d'un système d'intelligence ambiante?

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects de l'approche

- ▶ comportement des agents, vers un fonctionnement global du système
- ▶ topologie du système
- ▶ représentation et raisonnement sensibles au contexte

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

Question: comment construire un système multi-agents pour implémenter la couche applicative d'un système d'intelligence ambiante?

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects de l'approche

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

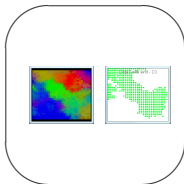
■ Publications

- ▶ **comportement des agents**, vers un fonctionnement
échange d'information
global du système ← pertinente avec les agents
voisins

[Olaru and Gratie, 2010] [IDC 2010]

- ▶ topologie du système

- ▶ représentation et raisonnement sensibles au contexte



Question: comment construire un système multi-agents pour implémenter la couche applicative d'un système d'intelligence ambiante?

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects de l'approche

► comportement des agents, vers un fonctionnement global du système [Olaru and Gratie, 2010] [IDC 2010]

► topologie du système ← voisinage des agents basée sur le contexte commun

[El Fallah Seghrouchni et al., 2010] [PRIMA 2010]

■ SMA pour Aml

■ Comportement

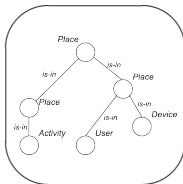
■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

► représentation et raisonnement sensibles au contexte



Question: comment construire un système multi-agents pour implémenter la couche applicative d'un système d'intelligence ambiante?

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects de l'approche

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

► comportement des agents, vers un fonctionnement global du système [Olaru and Gratie, 2010] [IDC 2010]

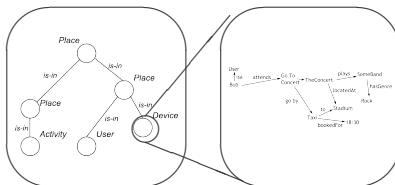
► topologie du système [El Fallah Seghrouchni et al., 2010] [PRIMA 2010]

► représentation et raisonnement

représentation flexible et dynamique, utilisant des patterns pour identifier l'intérêt des agents

sensibles au contexte ←

[Olaru et al., 2011] [IsAml 2011]



- Systèmes multi-agents pour l'intelligence ambiante:
 - ▶ orientés vers l'assistance de l'utilisateur; bases des données, ontologies et services centralisés:

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ Autres approches

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

- **iDorm** [Hagras et al., 2004] – apprentissage du comportement
- **EasyMeeting** [Chen et al., 2004] – gestion des dispositifs dans une chambre intelligente
- **MyCampus** [Sadeh et al., 2005] – gestion des informations personnelles
- **ASK-IT** [Spanoudakis and Moraitis, 2006] – assistance des personnes âgées

· Systèmes multi-agents pour l'intelligence ambiante:

- ▶ orientés vers l'assistance de l'utilisateur; bases des données, ontologies et services centralisés:

- iDorm [Hagras et al., 2004]
- EasyMeeting [Chen et al., 2004]
- MyCampus [Sadeh et al., 2005]
- ASK-IT [Spanoudakis and Moraitis, 2006]

- ▶ orientés vers la distribution du système et la gestion des informations

- **SpatialAgent** [Satoh, 2004] – agents mobiles
- **LAICA project** [Cabri et al., 2005] – transfert et traitement des données de manière distribuée
- **AmbieAgents** [Lech and Wienhofen, 2005] – agents pour la gestion du contexte
- **CAMPUS framework** [El Fallah Seghrouchni et al., 2008] – architecture scalable, organisée sur plusieurs couches, pour percevoir les informations de contexte et offrir des services ambiants
- **SodaPop model** [Hellenschmidt, 2005] – interopérabilité entre dispositifs et contrôle complètement distribué

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ **Autres approches**

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ Autres approches

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

· Systèmes multi-agents pour l'intelligence ambiante:

- ▶ orientés vers l'assistance de l'utilisateur; bases des données, ontologies et services centralisés:

- iDorm [Hagras et al., 2004]
- EasyMeeting [Chen et al., 2004]
- MyCampus [Sadeh et al., 2005]
- ASK-IT [Spanoudakis and Moraitis, 2006]

- ▶ orientés vers la distribution du système et la gestion des informations

- SpatialAgent [Satoh, 2004]
- LAICA project [Cabri et al., 2005]
- AmbieAgents [Lech and Wienhofen, 2005]
- CAMPUS framework [El Fallah Seghrouchni et al., 2008]
- SodaPop model [Hellenschmidt, 2005]

· Traitement du contexte

- ▶ **infrastructures centralisées**, orientées vers le contexte physique

[Hong and Landay, 2001, Harter et al., 2002, Lech and Wienhofen, 2005, Henricksen and Indulska, 2006,

Baldauf et al., 2007, Feng et al., 2004]

- Systèmes multi-agents pour l'intelligence ambiante:
 - ▶ orientés vers l'assistance de l'utilisateur; bases des données, ontologies et services centralisés:

- iDorm [Hagras et al., 2004]
- EasyMeeting [Chen et al., 2004]
- MyCampus [Sadeh et al., 2005]
- ASK-IT [Spanoudakis and Moraitis, 2006]

- ▶ orientés vers la distribution du système et la gestion des informations

- SpatialAgent [Satoh, 2004]
- LAICA project [Cabri et al., 2005]
- AmbieAgents [Lech and Wienhofen, 2005]
- CAMPUS framework [El Fallah Seghrouchni et al., 2008]
- SodaPop model [Hellenschmidt, 2005]

- Traitement du contexte

- ▶ infrastructures centralisées, orientées vers le contexte physique
- ▶ représentations basées sur **tuples, règles ou ontologies**

[Perttunen et al., 2009, Strang and Linnhoff-Popien, 2004]

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ **Autres approches**

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

· Systèmes multi-agents pour l'intelligence ambiante:

- ▶ orientés vers l'assistance de l'utilisateur; bases des données, ontologies et services centralisés:

- iDorm [Hagras et al., 2004]
- EasyMeeting [Chen et al., 2004]
- MyCampus [Sadeh et al., 2005]
- ASK-IT [Spanoudakis and Moraitis, 2006]

- ▶ orientés vers la distribution du système et la gestion des informations

- SpatialAgent [Satoh, 2004]
- LAICA project [Cabri et al., 2005]
- AmbieAgents [Lech and Wienhofen, 2005]
- CAMPUS framework [El Fallah Seghrouchni et al., 2008]
- SodaPop model [Hellenschmidt, 2005]

· Traitement du contexte

- ▶ infrastructures centralisées, orientées vers le contexte physique
- ▶ représentations basées sur tuples, règles ou ontologies
- ▶ le contexte vu comme **un set d'associations**

[Henricksen and Indulska, 2006, Bettini et al., 2010]

· Dans un système Aml distribué, comment déterminer les agents intéressés et comment leur livrer l'information intéressante?

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement des agents

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

· Dans un système Aml distribué, comment déterminer les agents intéressés et comment leur livrer l'information intéressante?

· **Solution:**

- ▶ comportement local: envoyer des morceaux d'information intéressants aux agents voisins qui sont potentiellement intéressés

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement des agents

■ Topologie

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

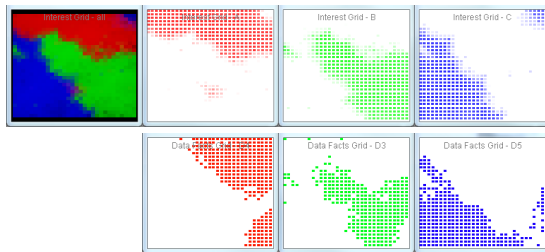
- Dans un système Aml distribué, comment déterminer les agents intéressés et comment leur livrer l'information intéressante?

· Solution:

- ▶ comportement local: envoyer des morceaux d'information intéressants aux agents voisins qui sont potentiellement intéressés

- Résultats d'une première étude:

spécialité des agents:



la distribution des faits suit la spécialité

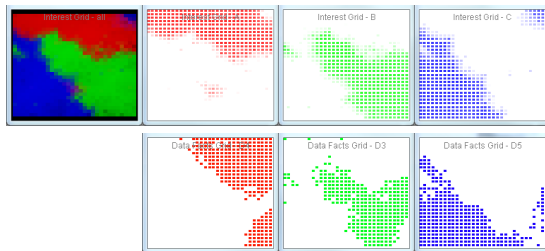
· Dans un système Aml distribué, comment déterminer les agents intéressés et comment leur livrer l'information intéressante?

· Solution:

- ▶ comportement local: envoyer des morceaux d'information intéressants aux agents voisins qui sont potentiellement intéressés

· Résultats d'une première étude:

spécialité des agents:



la distribution des faits suit la spécialité

Questions:

- ▶ Qui sont les voisins d'un agent? (topologie du système)
- ▶ Quelles sont les informations intéressantes / comment mieux représenter le contexte?

Le contexte: information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités considérées comme pertinentes pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application. [Dey, 2001]

· Types de contexte [Chen and Kotz, 2000]:

- ▶ spatial
- ▶ temporel
- ▶ computationnel
- ▶ social
- ▶ d'activité

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie du système

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

Le contexte: information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités considérées comme pertinentes pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application. [Dey, 2001]

· Types de contexte [Chen and Kotz, 2000]:

- ▶ spatial
- ▶ temporel
- ▶ computationnel
- ▶ social
- ▶ d'activité

· **Topologie induite par le contexte:** Si deux agents partagent du contexte $\Rightarrow$ ils sont voisins.

Le contexte: information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités considérées comme pertinentes pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application. [Dey, 2001]

· Types de contexte [Chen and Kotz, 2000]:

- ▶ spatial ← relation *is-in*
- ▶ temporel
- ▶ computationnel
- ▶ social
- ▶ d'activité

· **Topologie induite par le contexte:** Si deux agents partagent du contexte $\Rightarrow$ ils sont voisins.

Le contexte: information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités considérées comme pertinentes pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application. [Dey, 2001]

· Types de contexte [Chen and Kotz, 2000]:

- ▶ spatial ← relation *is-in*
- ▶ temporel ← relation *within*
- ▶ computationnel
- ▶ social
- ▶ d'activité

· **Topologie induite par le contexte:** Si deux agents partagent du contexte $\Rightarrow$ ils sont voisins.

Le contexte: information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités considérées comme pertinentes pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application. [Dey, 2001]

· Types de contexte [Chen and Kotz, 2000]:

- ▶ spatial ← relation *is-in*
- ▶ temporel ← relation *within*
- ▶ computationnel ← relations *controlled-by*, *executes-on*
- ▶ social
- ▶ d'activité

· **Topologie induite par le contexte:** Si deux agents partagent du contexte $\Rightarrow$ ils sont voisins.

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie du système

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie du système

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

Le contexte: information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités considérées comme pertinentes pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application. [Dey, 2001]

· Types de contexte [Chen and Kotz, 2000]:

- ▶ spatial ← relation *is-in*
- ▶ temporel ← relation *within*
- ▶ computationnel ← relations *controlled-by*, *executes-on*
- ▶ social ← relations *in*, *connected-to*
- ▶ d'activité

· **Topologie induite par le contexte:** Si deux agents partagent du contexte $\Rightarrow$ ils sont voisins.

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie du système

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications

Le contexte: information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités considérées comme pertinentes pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application. [Dey, 2001]

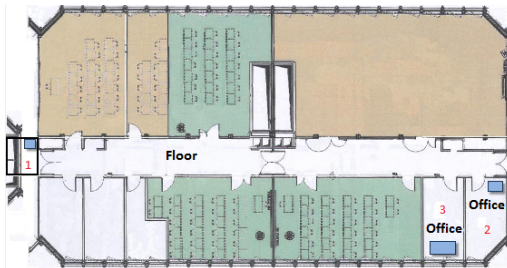
· Types de contexte [Chen and Kotz, 2000]:

- ▶ spatial ← relation *is-in*
- ▶ temporel ← relation *within*
- ▶ computationnel ← relations *controlled-by, executes-on*
- ▶ social ← relations *in, connected-to*
- ▶ d'activité ← relation *part-of*

· **Topologie induite par le contexte:** Si deux agents partagent du contexte $\Rightarrow$ ils sont voisins.

Application: le projet Ao Dai:

- types de contexte traités: spatial, computationnel.
- implémenté dans le langage orienté-agent CLAIM.
- Scénario: Un utilisateur arrive à l'étage d'un bâtiment qu'il ne connaît pas *a priori*.



■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie du système

■ Patterns

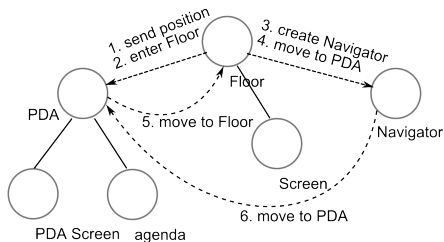
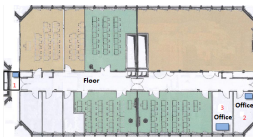
■ Perspectives

■ Publications

■ Un système multi-agents
■ sensible au contexte pour les
■ environnements d'intelligence
■ ambiante

Application: le projet Ao Dai:

- types de contexte traités: spatial, computationnel.
- implémenté dans le langage orienté-agent CLAIM.
- Scénario: Un utilisateur arrive à l'étage d'un bâtiment qu'il ne connaît pas *a priori*.



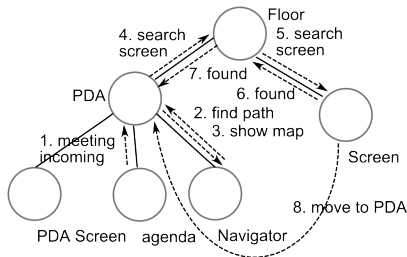
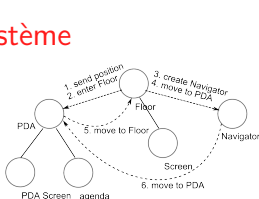
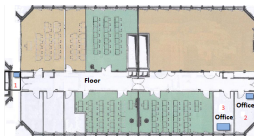
- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement

■ Topologie du système

- Patterns
- Perspectives
- Publications

Application: le projet Ao Dai:

- types de contexte traités: spatial, computationnel.
- implémenté dans le langage orienté-agent CLAIM.
- Scénario: Un utilisateur arrive à l'étage d'un bâtiment qu'il ne connaît pas *a priori*.



Exemples des topologies, centrées sur différents types de contexte:

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

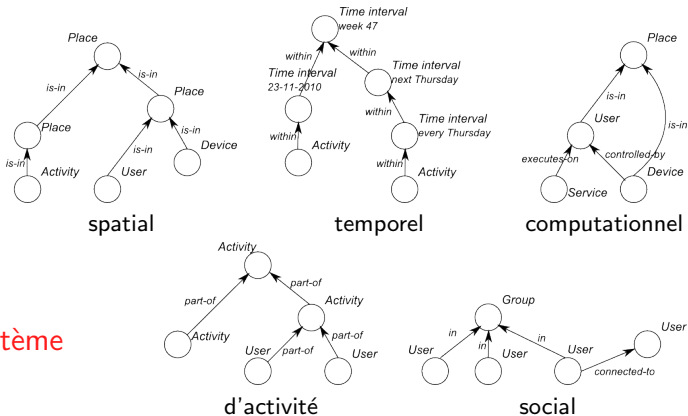
■ Comportement

■ Topologie du système

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications



Exemples des topologies, centrées sur différents types de contexte.

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

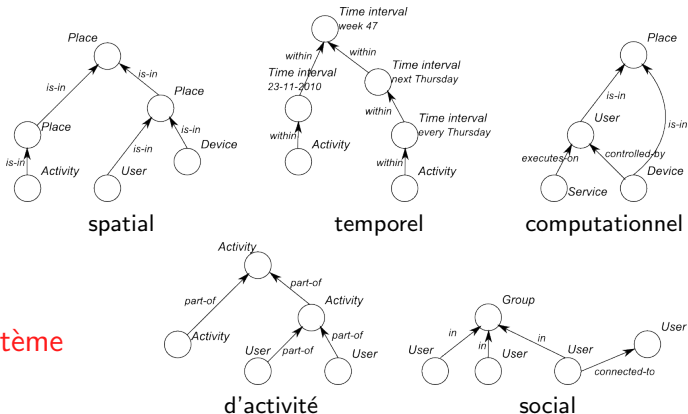
■ Comportement

■ Topologie du système

■ Patterns

■ Perspectives

■ Publications



Généralité: on peut utiliser ces types et relation pour n'importe quelle application d'intelligence ambiante.

Représentation du contexte:

- Positionnement

- ▶ ouverte
- ▶ flexible
- ▶ générique
- ▶ échangeable
- ▶ distribuée

- Approche

- Aspects

- SMA pour Aml

- Comportement

- Topologie

- Patterns de contexte

- Perspectives

- Publications

Représentation du contexte:

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns de contexte

■ Perspectives

■ Publications

- ▶ ouverte
- ▶ flexible
- ▶ générique
- ▶ échangeable
- ▶ distribuée
- ▶ utilisation des graphes pour représenter l'information

Représentation du contexte:

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns de contexte

■ Perspectives

■ Publications

- ▶ ouverte
- ▶ flexible
- ▶ générique
- ▶ échangeable
- ▶ distribuée
- ▶ utilisation des graphes pour représenter l'information
- ▶ utilisation des patterns pour représenter les intérêts de l'agent

Représentation du contexte:

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

■ Topologie

■ Patterns de contexte

■ Perspectives

■ Publications

- ▶ ouverte
- ▶ flexible
- ▶ générique
- ▶ échangeable
- ▶ distribuée
- ▶ utilisation des graphes pour représenter l'information
- ▶ utilisation des patterns pour représenter les intérêts de l'agent

Si un pattern de contexte match une information $\Rightarrow$
l'information est intéressante pour l'agent.

■ Positionnement

■ Approche

■ Aspects

■ SMA pour Aml

■ Comportement

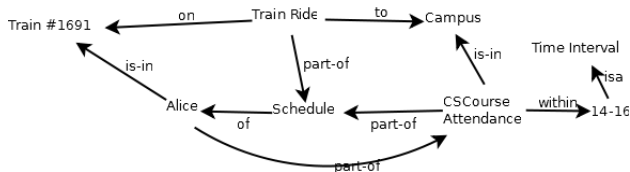
■ Topologie

■ Patterns de contexte

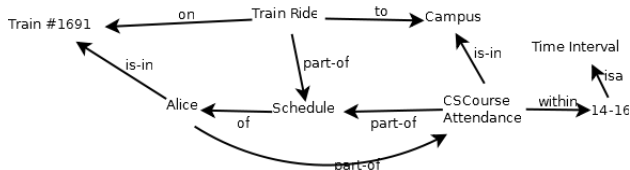
■ Perspectives

■ Publications

Le graphe de contexte de l'agent *Alice*:



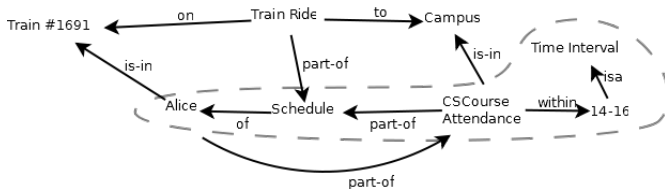
Le graphe de contexte de l'agent *Alice*:



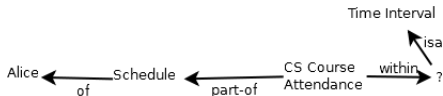
Pattern de contexte sur la participation de Alice au cours:



Le graphe de contexte de l'agent *Alice*:

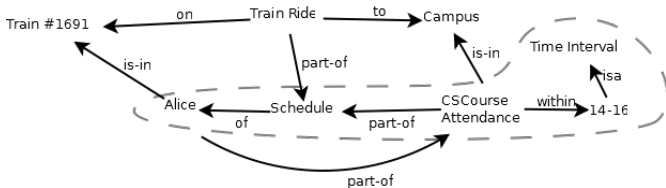


Pattern de contexte sur la participation de Alice au cours:



- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement
- Topologie
- Patterns de contexte
- Perspectives
- Publications

Le graphe de contexte de l'agent *Alice*:



Pattern de contexte sur la participation de Alice au cours:



Travail en cours: identification / développement d'un algorithme de matching pour les graphes orientés et étiquetés et dynamiques.

■ Positionnement

- l'identification d'un algorithme pour le matching des graphes orientés et étiquetés, dans un contexte dynamique.

■ Approche

- l'implémentation d'une plateforme pour la couche applicative d'Aml est déjà en cours;

■ Aspects

- la plateforme va utiliser Jade pour la gestion des agents et de la mobilité, et un noyau CLAIM pour la description des caractéristiques de haute-niveau des agents;

■ SMA pour Aml

■ Comportement

- la topologie du système va utiliser des relations qui reflètent le contexte des agents;

■ Topologie

■ Patterns

- les agents vont utiliser des patterns de contexte pour la détection de l'information pertinente;

■ Perspectives et travail futur

■ Publications

1003

■

■

1

1

1

1

1

1

1

1



1

1

- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement
- Topologie
- Patterns
- Perspectives
- Publications

Merci!

Questions?



Baldauf, M., Dustdar, S., and Rosenberg, F. (2007).

A survey on context-aware systems.

[International Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing](#), 2(4):263–277.



Bettini, C., Brdiczka, O., Henriksen, K., Indulska, J., Nicklas, D., Ranganathan, A., and Riboni, D. (2010).

A survey of context modelling and reasoning techniques.

[Pervasive and Mobile Computing](#), 6(2):161–180.



Cabri, G., Ferrari, L., Leonardi, L., and Zambonelli, F. (2005).

The LAICA project: Supporting ambient intelligence via agents and ad-hoc middleware.

[Proceedings of WETICE 2005, 14th IEEE International Workshops on Enabling Technologies](#), 13-15 June 2005, Linköping, Sweden, pages 39–46.



Chen, G. and Kotz, D. (2000).

A survey of context-aware mobile computing research.

Technical Report TR2000-381, Dartmouth College.



Chen, H., Finin, T. W., Joshi, A., Kagal, L., Perich, F., and Chakraborty, D. (2004).

Intelligent agents meet the semantic web in smart spaces.

[IEEE Internet Computing](#), 8(6):69–79.



Dey, A. (2001).

Understanding and using context.

[Personal and ubiquitous computing](#), 5(1):4–7.



Ducatel, K., Bogdanowicz, M., Scapolo, F., Leijten, J., and Burgelman, J. (2001).

Scenarios for ambient intelligence in 2010.

Technical report, Office for Official Publications of the European Communities.



El Fallah Seghrouchni, A. (2008).

Intelligence ambiante, les défis scientifiques.

presentation, Colloque Intelligence Ambiante, Forum Atena.



El Fallah Seghrouchni, A., Breitman, K., Sabouret, N., Endler, M., Charif, Y., and Briot, J. (2008).



Ambient intelligence applications: Introducing the campus framework.

[13th IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems \(ICECCS'2008\)](#), pages 165–174.

El Fallah Seghrouchni, A., Olaru, A., Nguyen, T. T. N., and Salomone, D. (2010).

Ao Dai: Agent oriented design for ambient intelligence.

In [Proceedings of PRIMA 2010, the 13th International Conference on Principles and Practice of Multi-Agent Systems](#).

Feng, L., Apers, P. M. G., and Jonker, W. (2004).

Towards context-aware data management for ambient intelligence.

In Galindo, F., Takizawa, M., and Traunmüller, R., editors, [Proceedings of DEXA 2004, 15th International Conference on Database and Expert Systems Applications](#), Zaragoza, Spain, August 30 - September 3, volume 3180 of [Lecture Notes in Computer Science](#), pages 422–431. Springer.

Hagras, H., Callaghan, V., Colley, M., Clarke, G., Pounds-Cornish, A., and Duman, H. (2004).

Creating an ambient-intelligence environment using embedded agents.

[IEEE Intelligent Systems](#), pages 12–20.

Harter, A., Hopper, A., Steggle, P., Ward, A., and Webster, P. (2002).

The anatomy of a context-aware application.

[Wireless Networks](#), 8(2):187–197.

Hellenschmidt, M. (2005).

Distributed implementation of a self-organizing appliance middleware.

In Davies, N., Kirste, T., and Schumann, H., editors, [Mobile Computing and Ambient Intelligence](#), volume 05181 of [Dagstuhl Seminar Proceedings](#), pages 201–206. ACM, IBFI, Schloss Dagstuhl, Germany.

Henricksen, K. and Indulska, J. (2006).

Developing context-aware pervasive computing applications: Models and approach.

[Pervasive and Mobile Computing](#), 2(1):37–64.

Hong, J. and Landay, J. (2001).

An infrastructure approach to context-aware computing.

[Human-Computer Interaction](#), 16(2):287–303.



Lech, T. C. and Wienhofen, L. W. M. (2005).

AmbieAgents: a scalable infrastructure for mobile and context-aware information services.

Proceedings of the 4th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2005), July 25-29, 2005, Utrecht, The Netherlands, pages 625–631.



Olaru, A., El Fallah Seghrouchni, A., and Florea, A. M. (2011).

Graphs and patterns for context-awareness.

In Novais, P., Preuveneers, D., and Corchado, J. M., editors, Proceedings of International Symposium on Ambient Intelligence, University of Salamanca (Spain), 6-8th April, volume 92 of Advances in Intelligent and Soft Computing, pages 165–172. Springer. ISBN 978-3-642-19936-3, ISSN 1867-5662.



Olaru, A. and Gratie, C. (2010).

Agent-based information sharing for ambient intelligence.

In Essaaidi, M., Malgeri, M., and Badica, C., editors, Proceedings of IDC'2010, the 4th International Symposium on Intelligent Distributed Computing, MASTS 2010, the The 2nd International Workshop on Multi-Agent Systems Technology and Semantics, volume 315 of Studies in Computational Intelligence, pages 285–294. Springer.



Perttunen, M., Riekk, J., and Lassila, O. (2009).

Context representation and reasoning in pervasive computing: a review.

International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering, 4(4):1–28.



Ramos, C., Augusto, J. C., and Shapiro, D. (2008).

Ambient intelligence - the next step for artificial intelligence.

IEEE Intelligent Systems, 23(2):15–18.



Sadeh, N. M., Gandon, F. L., and Kwon, O. B. (2005).

Ambient intelligence: The MyCampus experience.

Technical Report CMU-ISRI-05-123, School of Computer Science, Carnegie Mellon University.



Satoh, I. (2004).

Mobile agents for ambient intelligence.

In Proceedings of Massively Multi-Agent Systems I, First International Workshop, MMAS 2004, Kyoto, Japan, December 10-11, 2004, Revised Selected and Invited Papers, volume 3446 of Lecture Notes in Computer Science, pages 187–201. Springer.





Spanoudakis, N. and Moraitis, P. (2006).

Agent based architecture in an ambient intelligence context.

[Proceedings of the 4th European Workshop on Multi-Agent Systems \(EUMAS'06\), Lisbon, Portugal, pages 1–12.](#)



Strang, T. and Linnhoff-Popien, C. (2004).

A context modeling survey.

[Workshop on Advanced Context Modelling, Reasoning and Management as part of UbiComp, pages 1–8.](#)



Weiser, M. (1993).

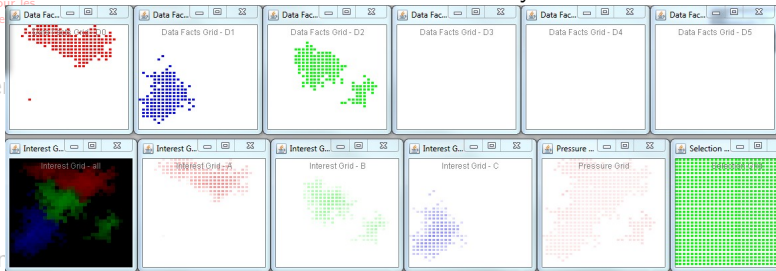
Some computer science issues in ubiquitous computing.

[Communications - ACM, pages 74–87.](#)



distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

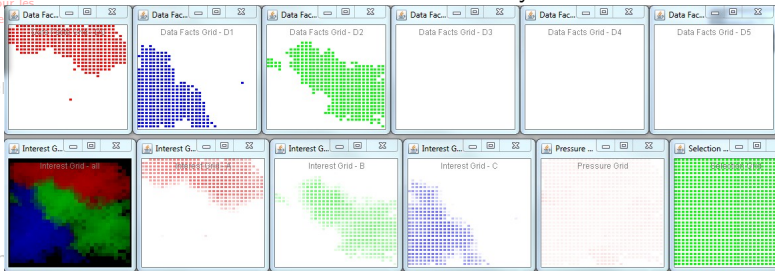
spécialité

spécialité pour chaque domaine

pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

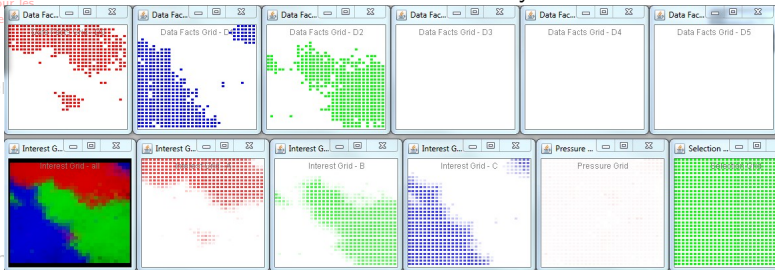
spécialité

spécialité pour chaque domaine

pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

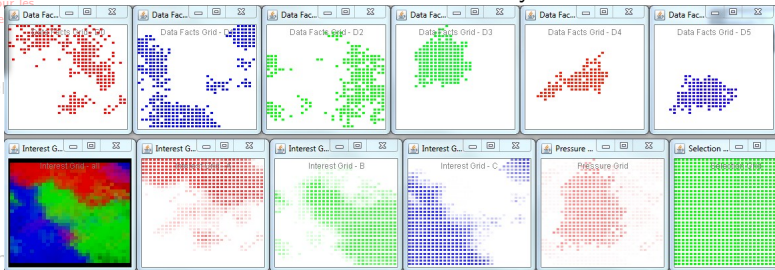
spécialité

spécialité pour chaque domaine

pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

spécialité spécialité pour chaque domaine pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

spécialité

spécialité pour chaque domaine

pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensibles au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

spécialité

spécialité pour chaque domaine

pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

spécialité

spécialité pour chaque domaine

pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

spécialité

spécialité pour chaque domaine

pression



distribution d'un fait avec haute pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante



agents:

spécialité

spécialité pour chaque domaine

pression



distribution d'un fait avec haute pression

distribution des faits dans le système

Un système multi-agents
sensible au contexte pour les
environnements d'intelligence
ambiante

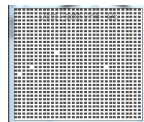


agents:

spécialité

spécialité pour chaque domaine

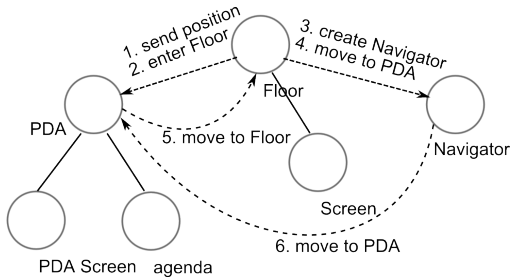
pression



distribution d'un fait avec haute pression

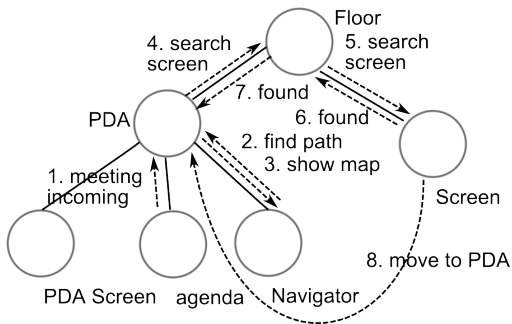
Examples:

User enters floor:



Examples:

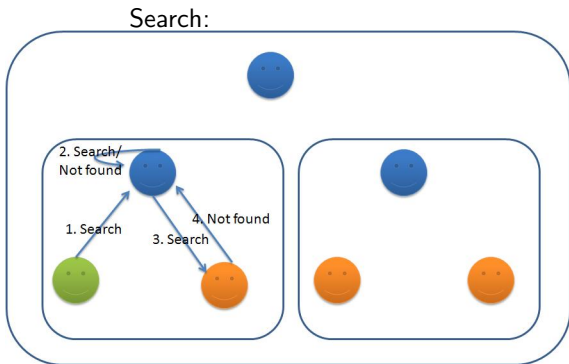
User needs a screen to show the path:



- Un système multi-agents sensible au contexte pour les environnements d'intelligence ambiante

Examples:

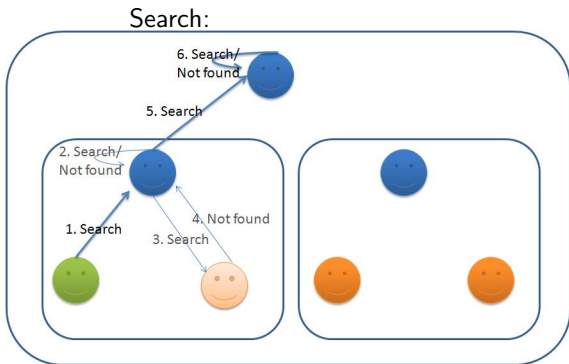
- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement
- Topologie
- Patterns
- Perspectives
- Publications



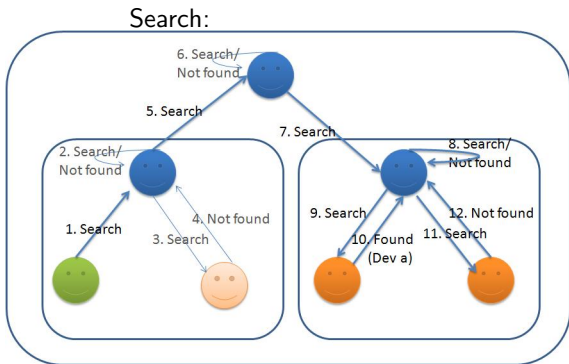
- Un système multi-agents sensible au contexte pour les environnements d'intelligence ambiante

Examples:

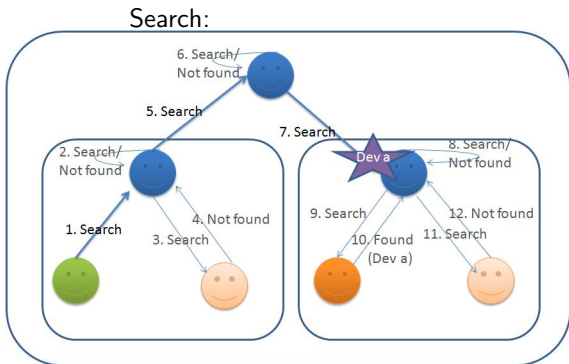
- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement
- Topologie
- Patterns
- Perspectives
- Publications



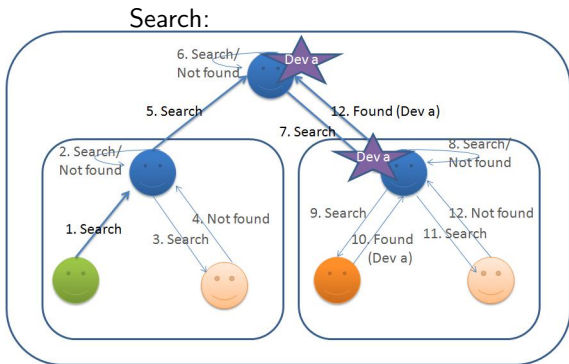
Examples:



Examples:

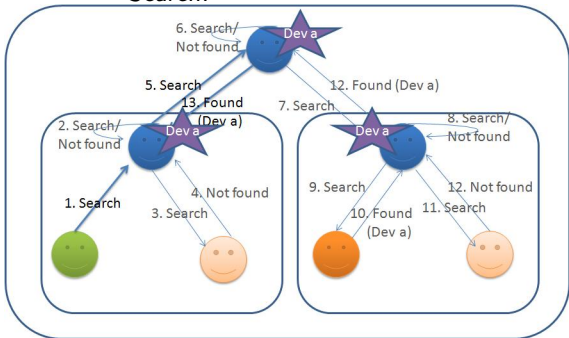


Examples:

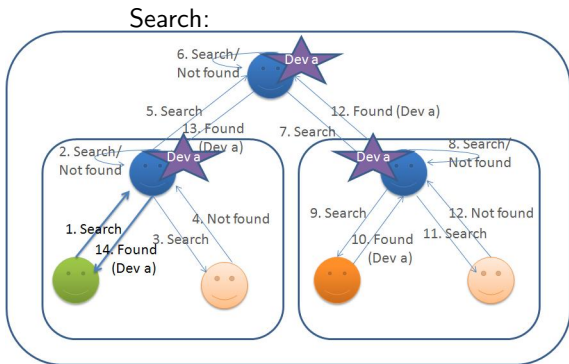


Examples:

Search:



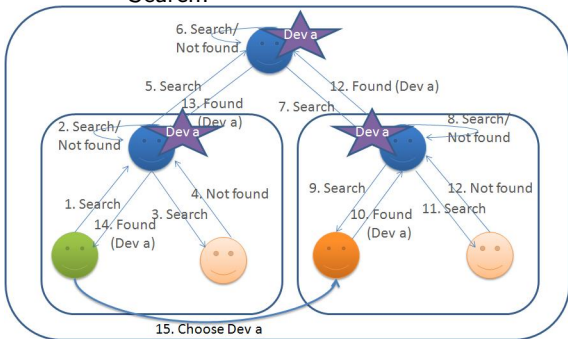
Examples:



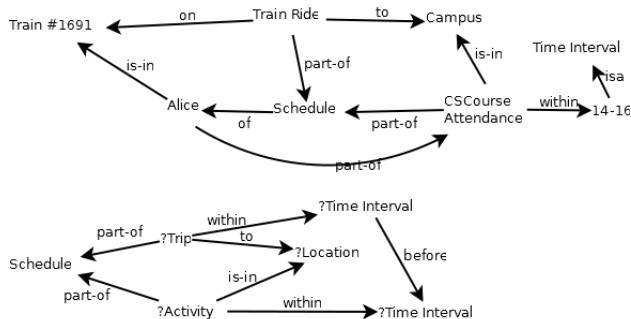
Examples:

- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement
- Topologie
- Patterns
- Perspectives
- Publications

Search:



- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement
- Topologie
- Patterns
- Perspectives
- Publications



- Positionnement
- Approche
- Aspects
- SMA pour Aml
- Comportement
- Topologie
- Patterns
- Perspectives
- Publications

Merci!

Questions?