

UPHF-INSA HdF
Master 2 TNSI - Année 2020-2021
Epreuve 1^{ère} session S9
Programmation Orientée Agent – E. ADAM

Durée : 2 heures

Documents autorisés (hors livres) – Calculatrice, SmartPhone, Objet connecté non autorisés

Gestion d'un Emploi Du Temps (benchmark asa) (7 points) :

Trois enseignants (e1, e2 et e3) doivent proposer chacun deux enseignements de deux heures, répartis sur deux jours (j1 et j2), à trois groupes d'étudiants (g1, g2, g3).

Les créneaux sont donc des créneaux de deux heures, s'étalant sur deux jours, de 8h à 18h, avec une pause de deux heures entre 12h et 14h.

Les enseignants possèdent des contraintes horaires, listées pour chacun par ordre d'importance :

- e1 ne peut enseigner : (1) le jour j1 de 16h à 18h ; (2) le jour j2 de 14h à 16h.
- e2 ne peut enseigner : (1) le jour j2 de 10h à 12h ; (2) le jour j1 de 16h à 18h.
- e3 ne peut enseigner : (1) le jour j1 de 14h à 16h ; (2) le jour j2 de 8h à 10h.

Les trois salles s1, s2 et s3 sont disponibles pour ces enseignements, cependant elles sont soumises elles aussi à des contraintes, telles que par exemple :

- la salle s1 n'est pas disponible le jour j1 de 10h à 12h,
- la salle s2 n'est pas disponible le jour j2 de 16h à 18h et de 8h à 10h,
- la salle s3 n'est pas disponible le jour j2 de 16h à 18h et le jour j1 de 14h à 16h.
- Seules les salles s1 et s2 possèdent un rétroprojecteur.

Les enseignants possèdent également des contraintes matérielles; par exemple :

- tous les enseignants veulent utiliser un rétroprojecteur au moins une fois pour chaque groupe sur les deux jours.

Idéalement les contraintes posées par les enseignants doivent être respectées. Si p_1 et p_2 sont les poids associés aux respects des contraintes sur les jours (avec $p_1 + p_2 = 1$ et $p_1 > p_2$), le degré de satisfaction d'un enseignant e est défini par la fonction utilité :

$u(e) = (p_1 \times ok_{contrainte(1)} + p_2 \times ok_{contrainte(2)})$ avec $ok_{contrainte_i} = 0$ ou 1 si la contrainte (i) est respectée ou non.

Mais il se peut que ce ne soit pas possible.

Agentification (3 points)

Quel(s) mécanisme(s) de résolution utilisez vous ? (vote, négociation, adaptation)

Donner votre point de vue multi-agent sur la résolution de ce système (nombre d'agents, leurs rôles, composition de l'environnement).

Spécification (4 points)

Précisez les types comportements permettant l'implémentation des rôles que vous avez décrits. Vous ne donnerez que leurs noms et types (simples, cycliques, ...), leurs fonctionnements sont à décrire en texte simple.

Donnez les diagrammes de dialogue JADE entre les agents pour la résolution du problème de l'EDT en précisant les comportements impliqués dans les échanges.

Les solutions doivent être génériques et ne doivent pas être limitées aux 3 enseignants et au 3 salles de l'énoncé.

Aide à la recherche d'entreprises (7 points) :

Une entreprise a pour objectif la mise en place d'un portail de services à la personne. Afin de se démarquer des portails existants, elle cherche à bénéficier des possibilités offertes par les systèmes multi-agent, notamment dans la gestion du workflow.

Le principe est le suivant : un client se connecte au site et recherche un service, en saisissant un texte libre mais guidé. Le service demandé est analysé pour être décomposé en sous-services. Pour chacun de ses services, un appel d'offre est lancé aux entreprises capable de les effectuer. Une entreprise peut se déclarer apte à rendre le service sans pouvoir l'effectuer directement, mais en choisissant l'une de ses filiales ou entreprises associées capable de le rendre. Les entreprises sont présentées : par ordre de proximité géographique (soit du site, soit d'une équipe de l'entreprise à la date signalée par la demande); puis par ordre de tarif horaire.

Lorsque qu'un lot d'entreprises est sélectionné pour effectuer un service complexe, celles-ci doivent se coordonner et établir un plan d'action commun (par exemple, l'entreprise A commence, ensuite, les entreprises C et D travaillent en parallèle dans le terrain, finalement le service B intervient (pour ramasser les tailles et les feuilles par exemple).

Afin de régler, le client rétribue le système qui redistribue les gains aux différentes entreprises au prorata de leurs interventions.

Agentification (3 points)

Donner votre point de vue multi-agent sur la résolution de ce système (nombre d'agents, leurs rôles, composition de l'environnement en terme de structure de données informatique).

Spécification (4 points)

Précisez les types comportements permettant l'implémentation des rôles que vous avez décrits. Mécanismes d'enchères, d'appels d'offres, de vote... Vous ne donnerez que leurs noms et types (simples, cycliques, ...), leurs fonctionnements sont à décrire en texte simple. Mais ils devront être assez précis pour permettre une implémentation.

Donnez les diagrammes de dialogue JADE entre les agents pour la résolution du problème de l'EDT en précisant les comportements impliqués dans les échanges.

Question de cours (6 points)

Répondez en quelques lignes (4 lignes max. par question)

- 1°) Quelles sont les caractéristiques essentielles des agents ?
- 2°) En quoi consistent les standards FIPA ?
- 3°) Expliquez l'intérêt des protocoles de communication.