

1SC2891 - Jeux adversariaux pour la conception logicielle

Responsables : **Marc AIGUIER**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **40**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **24**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

- Durant cette semaine d'enseignement d'intégration sera abordée la problématique du test de systèmes logiciels et cyber-physiques (systèmes embarqués, analogique-digital ...). Il sera proposé une exploration des liens pouvant être faits entre le test basé sur les modèles et la théorie des jeux, plus précisément la théorie des jeux adversariaux. Le but est de pouvoir exploiter des concepts et résultats de la théorie des jeux dans le cadre du test.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

ST2

Prérequis :

- Avoir suivi les cours d'algorithmique et complexité et de modélisation.

Plan détaillé du cours (contenu) :

- Le test de conformité consiste à vérifier la conformité d'une implantation par rapport à sa spécification. Dans le cadre de cette technique de test, à la fois l'implantation et la spécification peuvent être définies au moyen de système de transition avec entrée sortie (IOSTS). On peut alors systématiquement ré-exprimer ces IOSTS en tant que jeux à deux joueurs à information parfaite. En effet, dans le cadre du test, on peut considérer que les 2 joueurs sont le testeur et le système à tester, les coups joués par ces 2 joueurs étant : pour le testeur les inputs, et pour le système les outputs.

L'objectif de cet EI est de pouvoir implanter un outillage de test basé sur la théorie des jeux adversariaux, et d'appliquer cet outillage sur un système sous test (qui peut être un petit programme réel ou bien qui simule un système physique).

Les 25 élèves suivant cet EI seront répartis en 3 groupes de 8 à 9 élèves. Un groupe sera en charge de décrire et d'implanter le système sous test représentant un cas concret, tandis qu'un second groupe décrira la spécification du système. Pour finir, le 3ème groupe sera en charge d'implanter les algorithmes permettant de générer les tests à partir de techniques issues des jeux adversariaux pour assurer la conformité de l'implantation par rapport à sa spécification. A la fin de la semaine, l'ensemble sera intégré pour permettre de vérifier la conformité du cas concret par rapport à sa spécification, et ce au moyen de l'outillage développé par le 3ème groupe.

Organisation de l'évaluation :

- L'après-midi du vendredi (dernier jour de l'EI) une évaluation sera faite par une présentation de chacun des groupes devant l'ensemble de la promotion ayant suivi cette séquence thématique.

Moyens :

Equipe enseignante : Marc Aiguier, Erwan Mahé et Arnault Lapître (CEA-List)

- Taille des TD : 25 élèves au maximum
- Outils logiciels et nombre de licence nécessaire : langage python et le logiciel Diversity développé par le CEA que les élèves installeront sur leur machine personnelle.

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

- Savoir modéliser un problème en vue d'une réalisation informatique, et savoir vérifier son comportement par des techniques de test de conformité au moyen de résultats issus de la théorie des jeux adversariaux.

Description des compétences acquises à l'issue du cours :

4 skills will be evaluated at the end of this IE:

- C1 - Analyzing, designing and creating complex systems with scientific, technological, human and economic components
- C4 - Having a sense of creating value for your company and your customer
- C7 - Knowing how to convince
- C8 - Leading a team project