

Spécification et vérification des systèmes distribués

Spécification et vérification des systèmes distribués

NFP103

Planning

Période	Modalité
Information Indisponible - Information Indisponible	Formation ouverte et à distance (FOAD)

CONDITIONS D'ACCES / PRÉREQUIS

Avoir le niveau licence informatique (L3).

Public concerné : Élèves ingénieurs, étudiants en master

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

De par le développement des technologies Web, des langages de programmation concurrente, des outils de programmation réseau et celui des processeurs multi-cœurs, le calcul concurrent est aujourd'hui omniprésent dans la construction de systèmes comme les systèmes d'exploitation, les systèmes distribués et les systèmes temps réel. Cependant, la conception de tels systèmes et la preuve de leur correction sont des tâches très difficiles.

Ce cours a pour objectif :

- d'acquérir une connaissance pratique des "bons" patrons de la programmation concurrente (Java)
- de comprendre les problèmes fondamentaux des systèmes concurrents
- et de s'initier à des méthodes et techniques de vérification automatique de ces systèmes (model-checking, logiques temporelles)

COMPÉTENCES VISÉES

conception, programmation et validation d'applications concurrents fiables

Contenu de la formation

Structuration des applications concurrentes

Contrôle de concurrence dans les systèmes transactionnels, les systèmes d'information répartis, les applications temps réel.

Les paradigmes de la concurrence et les archétypes de programmation ('design patterns').

Exclusion mutuelle, élection, producteur consommateur, lecteurs rédacteurs, client-serveur, "peer to peer", problèmes liés aux pannes, diffusion atomique ordonnée, inter-blocage, famine, équité, terminaison.
Mécanismes de bases (processus, sémaphores, moniteurs, la classe "thread" et les méthodes "synchronized" dans Java, tâches et objets protégés dans ADA95, communication synchrone et asynchrone, messages, boîtes aux lettres, invocation à distance, rendez-vous). Modularité et objets concurrents.

Spécification et vérification de propriétés de systèmes concurrents

Aperçu des méthodes de spécification : automates, automates synchronisés, réseaux de Petri, structures de Kripke, logiques temporelles.

Techniques d'analyse : analyse structurelle (réseaux de Petri), model-checking (Logique temporelle). Utilisation d'outils (open source) de simulation et de vérification : Spin, Design/CPN.

Modalités de validation et d'évaluation

Contrôle continu: Contrôle de connaissances et de savoirs qui se déroule tout le long du temps de l'enseignement

Projet(s): Projet(s) à réaliser amenant la livraison d'un livrable

Accompagnement et suivi:

Prise en charge des auditeurs inscrits à une unité d'enseignement, depuis l'inscription jusqu'au déroulement effectif de la formation.

Parcours

Cette UE est constitutive des diplômes suivants:

```
[{"code":"MR11606A","code_suivi":1108,"date_debut_validite":"2024-09-01","date_fin_validite":"9999-08-31","date_limite_utilisation":"9999-08-31","affichable":true}, {"code":"MR11603B","code_suivi":1114,"date_debut_validite":"2024-09-01","date_fin_validite":"9999-08-31","date_limite_utilisation":"9999-08-31","affichable":true}, {"code":"MR11603A","code_suivi":294,"date_debut_validite":"2019-09-01","date_fin_validite":"2025-08-31","date_limite_utilisation":"2025-08-31","affichable":false}, {"code":"MR11604A","code_suivi":295,"date_debut_validite":"2024-09-01","date_fin_validite":"2025-08-31","date_limite_utilisation":"2025-08-31","affichable":true}, {"code":"MR11607A","code_suivi":1147,"date_debut_validite":"2023-09-02","date_fin_validite":"9999-08-31","date_limite_utilisation":"9999-08-31","affichable":true}, {"code":"MR11602A","code_suivi":332,"date_debut_validite":"2024-09-01","date_fin_validite":"2025-08-31","date_limite_utilisation":"2025-08-31","affichable":true}, {"code":"MR11605A","code_suivi":1103,"date_debut_validite":"2024-09-01","date_fin_validite":"2025-08-31","date_limite_utilisation":"2025-08-31","affichable":true}, {"code":"MR11607A","code_suivi":1147,"date_debut_validite":"2024-09-01","date_fin_validite":"2025-08-31","date_limite_utilisation":"2025-08-31","affichable":true}, {"code":"CYC9101A","code_suivi":430,"date_debut_validite":"2024-09-01","date_fin_validite":"2025-08-31","date_limite_utilisation":"2025-08-31","affichable":true}]
```

ECTS: 6

Volume Horaire indicatif	Financement individuel hors tiers financeur et CPF	Tarif de référence (Employeur)
45 heures	450.00	900.00

Infos Pratiques

Durée indicative	Modalité	Période	Date de début des cours	Date de fin des cours
45 heures	Formation ouverte et à distance (FOAD)	Premier semestre	Information Indisponible	Information Indisponible

Dernière mise à jour: 02/07/2025 10:18:30