

Informatique

Systèmes distribués

IDENTIFICATION

CODE : TC-4-S1-EC-SYD
ECTS : 2.0

HORAIRES

Cours : 8.0 h
TD : 16.0 h
TP : 8.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 32.0 h
Travail personnel : 10.0 h
Total : 42.0 h

ÉVALUATION

Contrôle continu et examen final de
2h papier

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. FRENOT Stephane
stephane.frenot@insa-lyon.fr
M. REIMERT
VASCONCELLOS Damien
damien.reimert@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Tous les systèmes sont maintenant distribués et répartis. Aussi bien le Web que les réseaux de capteurs sont composés d'un ensemble de noeuds hétérogènes, ne possédant ni mémoire, ni temps communs. L'objectif du cours est de comprendre cette forme d'architecture de systèmes.

Cet EC relève de l'unité d'enseignement Développement et sécurité [TC-4-S2-DEV] et contribue aux compétences suivantes :

C2 Spécifier, concevoir et modéliser des réseaux de communication et des protocoles (niveau 3)

Capacité : Concevoir un système distribué sans mémoire centrale de type RPC
Capacité : Implanter une chaîne de transaction prouvée à consensus dynamique type Bitcoin
Capacité : Implémenter un réseau P2P de gestion de tables de hash type Chord
Capacité : Analyser les biais de sécurité d'un système distribué

Connaissance : Principes définissant les systèmes distribués concernant la mémoire globale et le temps

Connaissance : Vocabulaire associé aux grands algorithmes distribués et à la tolérance de panne

Connaissance : Algorithmes et résultats de référence en distribué : FLP, Paxos, Bitcoin, 2PC

Connaissance : Mécanisme de synchronisation temporel associé aux horloges de Lamport et vectorielles

Connaissance : Protocoles distribués, Transactions, Consensus, Délais

A2 Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel (niveau 1)

Capacité : Conception de mécanismes d'invocations de procédures distantes

Connaissance : Réseau P2P : chord, bittorrent

Connaissance : Raft, Bitcoin

C7 Mettre en œuvre, réaliser, développer, déployer des programmes informatiques (niveau 2)

Connaissance : RPC

Connaissance : PageRank

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

A4 Concevoir un système répondant à un cahier des charges

PROGRAMME

Communications

- Cours Modèles de communications
- TD RPC
- TP RPC

Infrastructures

- Cours Infrastructures et Données
- TD Scrapping
- TD PageRank

Consensus

- Cours Transactions et Consensus
- TD Horloge
- TD Raft

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

- P2P / Blockchain
- Cours système pairs à pairs et Blockchain
- TD P2P/BC
- TD BC
- TP BC
- TP BC

BIBLIOGRAPHIE

George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg \ "Distributed Systems : Concepts and Design|
», Addison-Wesley*
Andrew S. Tanenbaum \ "Distributed Operating Systems\", Prentice-Hall*
Sape Mullender, 2nd Edition \ "Distributed Systems| », Addison-Wesley*
Clemens Szyperski with Dominik Gruntz and Stephan Murer, \ "Component-Software Beyond
Object-Oriented Programming\"*
Richard Monson-Haefel, \ "Enterprise JavaBeans\", O'Reilly*
Thierry Brethes, François Hisquin and Pierre Pezziardi \ "Serveurs d'applications\", Eyrolles*
Jean-Marie Chauvet, \ "Services Web avec SOAP, WSDL, UDDI, ebXML\", Eyrolles*

PRÉ-REQUIS

3TC-AGP
3TC-SDE
3TC-ELP
3TC-WEB
3TC-PRS

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr