

Syllabus SYSR

Crédits : 4	SYSR Systemes Répartis Distributed systems	Coef : 4
--------------------	---	-----------------

VH Cours : 30.00 VH TD : 30.00	Pré-requis : Systèmes d'exploitation (I et II) Réseaux
---	--

Ingénierie des Compétences

Familles de Compétences <ul style="list-style-type: none"> CF7 : Concevoir, mettre en œuvre et administrer des infrastructures complexes et réparties 	Niveau de compétence: Base Intermédiaire Avancé
Type de compétence: TEC : Technique, MET : Méthodologique, MOD : Modélisation, OPE : Opérationnel,	

Famille de Compétence	Compétence	Elément de Compétence	Type
CF7	C7.6: Analyser, concevoir et mettre en oeuvre des applications réparties	C76.1: Différencier un système réparti d'un système centralisé et analyser ses fonctions	MET
		C76.2: Concevoir des applications réparties et mobiliser des algorithmes et API pour les mettre en oeuvre	TEC

Description du programme de la matière

Objectifs:	<p>Introduire les concepts de base des systèmes répartis.</p> <p>A l'issue de ce module l'étudiant doit comprendre les avantages que les systèmes répartis procurent par rapport aux systèmes centralisés.</p> <p>L'étudiant doit être capable de comprendre et concevoir des applications réparties (distribuées)</p>
-------------------	--

Contenu:	<p>CONTENU DU MODULE :</p> <p>0. Notion de Thread (2 h) MultiThreading et Applications (Norme POSIX)</p> <p>I. Introduction (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> . Les systèmes centralisés . Les systèmes multiprocesseurs . Les systèmes réseaux . Les systèmes à large échelle <p>. Notions de base sur les Systèmes Répartis :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Objectif des systèmes répartis . Avantages et Inconvénients des systèmes répartis . Fonctions de base d'un système réparti . Caractéristiques des algorithmes répartis : . Migration de Données, Migration de Processus . Robustesse (Tolérance aux pannes) . Services à distance : Appels de procédures à distance (RPC) <p>II. Modèles de programmation répartie (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> . Modèle à base de sockets (TP) . Modèle client-serveur (TP) . Modèle RPC (TP) . Modèle RMI (TP) . Modèle à base de service (TP) <p>III. Coordination dans les Systèmes Répartis (15h)</p> <ul style="list-style-type: none"> . Notion de temps . Horloges physiques : réglage des horloges physiques . Horloges logiques : horloges scalaires , vectorielles , matricielles . Application à la détection et correction du déséquenceement des messages . Ordonnancement des événements. . Diffusion . Diffusion causale . Diffusion atomique . Diffusion FIFO . Etat global d'un système réparti . Algorithmique répartie : Algorithmes d'Exclusion Mutuelle et d'Electon
-----------------	---

- . Approche centralisée (rappel)
- . Approche complètement répartie
- . Techniques basée sur l'ordonnancement des évènements
- . Techniques basée sur la circulation de jeton.
- . Synchronisation et Détection de la terminaison
- . Traitement de l'interblocage
- . Prévention statique et dynamique (schémas avec et sans réquisition)
- . Détection et Guérison (Approches centralisée et complètement répartie)
- IV Gestion des Données distribuées dans les Systèmes Répartis (6h)
- . Partage d'espace : Mémoire virtuelle répartie (cohérence, sûreté, vivacité)
- . Gestion des Objets : Localisation, Fragmentation, Duplication (cohérence)
- . Systèmes de fichiers distribués (NFS, AFS, CODA)
- . Mise en œuvre des Applications Réparties et Etudes de cas (3h en cours et le reste à traiter en TD/TP):
- . Application Client-Serveur
- . Amoeba
- . Corba
- . JAVA (RMI)
- . Réseaux P2P et applications (exemple protocole Bit Torrent)

**Travail
Personnel:**

- Faire au moins deux TP parmi la liste des TP ci-dessous :
- TP Modèle à base de sockets
 - TP Modèle client-serveur
 - TP Modèle RPC
 - TP Modèle RMI
 - TP Modèle à base de service
 - TP sur l'algorithmique répartie = TP simulation d'un algorithme réparti (obligatoire)

Bibliographie:

- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair «Distributed_Systems Concepts_and_Design», Addison Wesley, 2011
 S. Ghosh, « Distributed Systems : An Algorithmic Approach», Chapman & Hall/CRC, 2007.
 N. A. Lynch, « Distributed Algorithms », Morgan Kaufmann Publishers, 1996.
 M Raynal, J-M. Helary, « Synchronisation et contrôle des systèmes et des programmes répartis », Eyrolles, 1988.
 M. Raynal, « Le problème de l'exclusion mutuelle », Eyrolles, 1987.
 A. Silberschatz, P. B. Galvin , G. GAGNE, « Principes des systèmes d'exploitation », 7e édition, Addison-Wesley, 2005
 A. S.Tanenbaum, M. V. Steen, « Distributed Systems Principles and Paradigms », (2nd Edition) Prentice_Hall , 2006
 A. S. Tanenbaum, « Systèmes d'exploitation : Systèmes centralises Systèmes distribués », InterEditions, 1994.