USSI5K - Fondements matériels, systèmes et réseaux

Mis à jour le 19-02-2026

Code : USSI5K

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN05 - Informatique / Stéphane ROVEDAKIS

Contact national :
EPN05 - Informatique
2 rue Conté
33.1.9A
75003 Paris
01 58 80 87 99
Jean-mathieu Codassé
jean-mathieu.codasse@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Etre admis.e à la préparation à l'agrégation d'Informatique.

Objectifs pédagogiques

Préparer les agrégatifs à passer dans les conditions les plus favorables les épreuves écrites et orales du concours de l'agrégation d'informatique.

Programme

Contenu

Cette US regroupe l'enseignement des concepts fondamentaux en Architecture, Systèmes et Réseaux informatique. Nous décrivons plus en détail ci-dessous les concepts et notions traités.

Architecture :

- Circuits combinatoires/séquentiels, machine de Mealy, machine de Moore.
- Description et fonctionnement d'une machine de von Neuman (introduction à la programmation assembleur).
- Exécution d'un appel de fonction, concept de pile, hiérarchie mémoire.
- Typologie des machines parallèles (classification de Flynn, classification de Raina, machines multi-coeurs, supercalculateurs).
- Représentation des nombres à virgule flottante (problèmes de précision des calculs flottants et de dépassement de capacité).

Systèmes d'exploitation :

- Liens entre système d'exploitation et applications : adressage physique et virtuel, notion de pagination, interruptions, appels systèmes, gestion des processus, gestion du temps.
- Gestion de la mémoire d'un programme et des fichiers et entrées-sorties
- Isolation et interaction entre les processus : espace mémoire d'une application, communication entre applications.
- Concurrence et synchronisation : modèles de cohérence (forte, faible, PRAM et au relâchement) et d'équité. Synchronisation entre processus.

Réseaux :

- Caractéristiques des réseaux et performances associées :
  - réseaux d'accès, réseaux de coeur ;
  - topologies de réseaux : point à point, à diffusion ;
  - performances : débit de transmission, délai, taux de perte.
- Modélisation en couches : TCP/IP, encapsulation.
- Transmission : adressage physique/logique, solutions de transport (principes TCP/UDP), routage (principes, routage à vecteur de distance).
- Programmation réseau : API Sockets en Python et en C à l'aide d'un aide-mémoire fourni.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final