

# USSI5K - Fondements matériels, systèmes et réseaux

## 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

Mis à jour le 28-02-2023



**Code : USSI5K**

Unité spécifique de type mixte  
6 crédits

**Responsabilité nationale :**  
EPN05 - Informatique / 1

**Contact national :**

EPN05 - Informatique

2 rue Conté

75003 Paris

01 40 27 22 58

Swathi RANGANADIN

RAJASELVAM

[swathi.ranganadin@lecnam.net](mailto:swathi.ranganadin@lecnam.net)