**Programmes détaillés des épreuves du Concours de Doctorat D/LMD Informatique 2024/2025**

**29 janvier 2025**

|  |  |
| --- | --- |
| **Epreuve** | **Programme** |
| **Algorithmique avancée** | - Conception et analyse des algorithmes efficaces (e.g. récursivité, diviser pour régner,programmation dynamique, algorithme glouton, etc…)- Algorithmes (de recherche, d’insertion et de suppression) sur les arbres de recherche (ABR, AVL, TAS, rouge et noir, AMR, B-arbre, etc…).- Algorithmes de tri (par sélection, par insertion, par bulle, par fusion, rapide, par ABR, par TAS, etc….)- Algorithmes de recherche de plus court chemin (Dijkstra, Bellman, Ford, Floyd, Johnson, …..)- Complexité algorithmique- NP-complétude- Heuristiques et méta-heuristiques |
| **Système d’exploitation et systèmes distribués** | **SE :**1. Architecture des systèmes d'exploitation
2. Gestion des processus : processus lourds et légers (threads), synchronisation (exclusion mutuelle, sémaphores, moniteurs), communication interprocessus
3. Gestion des ressources :
	* Ordonnancement des processeurs
	* Gestion de la mémoire
	* Gestion des fichiers
	* Gestion des périphériques et interruptions
4. Systèmes de gestion de fichiers
5. Systèmes d’exploitation temps réel
6. Programmation POSIX
7. Système Linux

**Système distribué :**• Caractéristiques des systèmes distribués• Types des systèmes distribués• Problèmes et défis1. Algorithmes de mise en œuvre des systèmes distribués

• Temps logique et calcul d’état global d’un système distribué• Algorithmes de diffusion• Election• Exclusion mutuelle répartie• Détection répartie de la terminaison1. Styles d’architecture des systèmes distribués

Architecture logicielle• Architecture orienté objet• Architecture orienté service• Architecture orienté ressourceArchitecture système• Architecture client-serveur et multitiers• Architecture peer-to-peer1. Communication dans les systèmes distribués

• Communication par sockets• Appel de procédure distantes• Appel de méthodes distantes• Communication orienté messages• Communication par évènements et notifications (Publish-Subscribe)• Protocoles de communication• Les Middlewares• Les APIs |
| **Sécurité et réseaux** | **Sécurité :*** La sécurité informatique
* Les vulnérabilités informatiques
* Les menaces et les types d'attaques informatiques
* Les communications sécurisées
* La cryptographie

**Réseaux :** * Adressage réseau, routage, la couche liaison de données, la couche transport et les accès listes.
* Les réseaux locaux virtuels (VLAN)
* Les architecture de sécurité réseau
* La sécurité des accès
* Le filtrage réseau basé sur les ACL
* La translation d'adresse IP (NAT)
* Les réseaux privés virtuels (VPN)
* Les pare-feu et systèmes IPS/IDS
* Les services de la supervision de la sécurité réseau (Syslog, NTP, SNMP, ...)
 |