

Sommaire :

1. Introduction aux files d'attente

- Notions de base sur les files d'attente (queues, serveurs, temps d'attente)
- Contexte applicatif : télécommunications, informatique, services

2. Théorie des graphes appliquée

- Modélisation des réseaux d'attente à l'aide de graphes
- Chemins, cycles, connexité
- Propriétés structurales liées à l'analyse des performances

3. L-matrices et chaînes de Markov

- Définition et propriétés des L-matrices
- Comportement asymptotique des fichiers d'attente
- Liens avec les chaînes de Markov semi-marche

4. Simulation numérique

- Techniques de simulation pour évaluer les performances
- Génération de variables aléatoires, échantillonnage
- Méthodologie de validation de simulation

5. Applications aux files d'attente

- Étude de cas réels : files d'attente en cascade, systèmes multi-serveurs
- Analyse quantitative des métriques : temps d'attente, longueur de file, blocages
- Optimisation via L-matrices et simulation

6. Résultats analytiques combinés

- Résolution d'équations linéaires et systèmes itératifs
- Formules exactes et approchées (moments, distributions)
- Comparaison théorie vs simulation

7. Implémentation et outils

- Structures de données pour la simulation
- Algorithmes de traitement de graphes
- Exemples de code ou pseudo-code
- Reproductibilité des expériences

8. Extensions et perspectives

- Simulations avancées : files prioritaires, flux multiples

- Applications à des domaines variés : téléphonie, réseaux informatiques, logistique
- Contexte historique et avancées ultérieures

Annexes

- Définitions mathématiques formelles
- Rappels en probabilités et algèbre linéaire
- Bibliographie commentée
- Index