

## Première partie

# Signal

## 1 Cours

1. Définition d'une moyenne, d'une corrélation
2. Expression de la covariance
3. Définition de WSS
4. Définition d'ergodique
5. Densité spectrale de puissance, lien avec corrélation et moyenne par TF
6. Intercorrélation entre deux sorties en fonction de l'entrée
7. Lois a priori et a posteriori
8. Filtre d'un signal AR. AR(1) : expression de  $a$  et de  $\sigma_x^2$ .
9. Équations normales de Yule-Walker.
10. Mêmes questions avec AR(p)

## 2 Révisions

1. Réalisable physiquement

## Deuxième partie

# Optimisation combinatoire

## 1 Problèmes polynomiaux

1. Définition d'un problème d'optimisation, de décision
2. Propriété entre problème d'optimisation et de décision
3. Ensemble des énoncés de  $\Pi$  codés par  $c$  pour lesquels la réponse est oui
4. Condition pour qu'un programme résolve  $\Pi$

5. Définition d'une complexité
6. Algorithme polynomial, problème polynomial
7. Définition de  $P$  et  $\mathcal{P}$
8. Fonction calculée par  $A$
9. Fonction calculable polynomialement
10. MT non déterministe : temps de calcul, temps de reconnaissance de  $x$
11. Algorithme non déterministe polynomial (NP)
12. Définition de  $\mathcal{NP}$
13.  $\mathcal{P} \subset \mathcal{NP}$
14. Complexité algorithme d'un problème  $\mathcal{NP}$
15. Définition d'une réduction polynomiale, notation
16. Propriété sur l'appartenance à  $\mathcal{P}$  si réduction polynomiale
17. Transitivité
18. Définition de polynomialement équivalent
19. Plus petite classe d'équivalence pour  $\alpha$
20. Classe  $\mathcal{NP}$ -complet
21. Théorème de Cook

## 2 Systèmes d'indépendance

22. Définition système d'indépendance, fonction poids. Quel est le problème ?
23. Algorithme glouton. Lien pour le poids avec une solution optimale.
24. Garantie de performance.
25. Définition d'une base,  $l_r$  et  $u_r$ .
26. Théorème : forme de la fonction garantie de performance dans le cas d'une solution gloutonne.

## Troisième partie

### EDP

1. Définition de l'ordre
2. Formule d'intégration par partie, formules de Green.
3. Classification des EDP : elliptiques, paraboliques, hyperboliques
4. Conditions de Dirichlet et de Neumann
5. Différence finies : approximation de la dérivée
6. Définition d'approximation consistante d'ordre  $p$
7. Lemme : approximation de la dérivée seconde
8. Définition erreur de consistance, schéma consistant au sens d'une norme, schéma consistant d'ordre  $p$
9. Définition normes matricielles subordonnées 1, 2 et  $\infty$
10. Définition de vecteur et matrice positif(ve)
11. Définition matrice monotone
12. Lemme : équivalence matrice monotone
- 13.

## Quatrième partie

### Calcul spectral

1. Produit scalaire 2 vecteurs propres
2. Définition deux matrices semblables, propriété des éléments propres pour les matrices propres
3. Algorithme de la puissance itérée

## Cinquième partie

### Réseau

1. Caractéristiques Serveur et client

2. 7 couches systèmes
3. Adresse MAC
4. Datagramme IP : taille de l'en-tête et totale
5. Adresse IP : taille. 5 classes
6. Hostid spéciaux.
7. ARP, ICMP et NAT
8. Plage de ports, quelques exemples.
9. UDP et TCP
10. 5 étapes de transferts
11. DNS, 3 étapes de résolution d'adresse

## Sixième partie

### Finance

1. Agent économique : qui supporte un besoin et qui dégage une capacité ?
2. Financement intermédié
3. Définition de marché, marché des capitaux. Titres, émetteurs
4. Marchés monétaires et financiers. Actions, Obligations. Marché primaire, secondaire.
5. Politique monétaire.
6. Membres zone euro. 2 définitions des autorités monétaires
7. Objectif de la BCE.
8. Panier. Inflation en France et en Europe en janvier 2013
9. Qu'est-ce qui fait monter l'inflation ? Temps entre hausse de celui-ci et hausse de l'inflation. Indicateur avancé de l'inflation.
10. 3 formes de la monnaie.
11. 3 types de comptes bancaires.
12. Définition d'agrégat monétaire, M1, M2 et M3.