

## Sommaire

### Partie I – Problèmes de combinatoire et d’algèbre

- 1. Algèbre des parties finies – Manipulation d’ensembles finis, opérations, preuves et algorithmes.
- 2. Combinatoire des mots – Problèmes inspirés de Combinatorics on Words.
- 3. Distance de Hamming – Calculs, applications aux codes correcteurs, algorithmes associés.
- 4. Systèmes de réécriture – Transformations de mots, confluence, terminaison, exemples corrigés.

### Partie II – Optimisation et organisation

- 5. Problèmes de rangement de boîtes (bin packing) – Stratégies : next fit, first fit, best fit ; comparaison et analyse.
- 6. Langages locaux et automates locaux – Étude des automates simples et contraintes locales.
- 7. Sous-mots communs et distance d’édition – Plus long sous-mot commun, distance de Levenshtein, algorithmes (Wagner-Fischer, Hirschberg, Hunt-Szymanski).
- 8. Stratégies séquentielles de rangement – Comparaison des performances, optimisation pratique.

### Partie III – Informatique graphique et traitement symbolique

- 9. Figures de pixels et mots de contour – Représentation de formes, reconnaissance par chaînes de caractères.
- 10. Additionneurs et systèmes de numération – Étude de différents modes de calcul, algorithmes binaires et décimaux.

### Partie IV – Applications avancées

- 11. Structure secondaire de l’ARN de transfert – Exemple de bio-informatique : prédiction et modélisation algorithmique.
- 12 à 16. Autres problèmes de complexité variée – Problèmes combinatoires, algorithmiques ou logiques, avec corrigés complets.