
TABLE DES MATIÈRES

Introduction générale

1 Définitions de base

1	Définition intuitive d'un graphe	7
2	Définition mathématique d'un graphe	7
3	Ordre, orientation et multiplicité	8
4	Relations entre les éléments d'un graphe	8
5	Matrices associées à un graphe	11
6	Vocabulaire lié à la connexité	17
7	Exercices	22
		32

2 Cycles

1	Nombre cyclomatique et cocyclomatique	37
2	Planarité	37
3	Arbres, forêts et arborescences	45
4	Exercices	49
		55

3 Flots

1	Définitions	57
2	Recherche d'un flot maximum dans un réseau de transport	57
3	Recherche de flot compatible	58
4	Exercices	63
		66

4 Problèmes de Cheminement

1	Recherche de composantes connexes	69
2	Recherche du plus court chemin	69
3	Problème de recherche d'un arbre couvrant de poids minimum	72
4	Exercices	85
		89

5 Problèmes de cheminements Hamiltoniens et Eulériens	97
1 Problème de cheminements Hamiltoniens	97
2 Problème de cheminements Eulériens	102
3 Exercices	106
6 Coloration	109
1 Définitions	109
2 Coloration de sommets	115
3 Coloration des arêtes	117
4 Propositions	118
5 Le théorème des 4 couleurs	120
6 Graphes parfaits	121
7 Exercices	123
A Correction des exercices	127
1 Exercices du Chapitre 1	127
2 Exercices du Chapitre 2	131
3 Exercices du Chapitre 3	135
4 Exercices du Chapitre 4	139
5 Exercices du Chapitre 5	145
6 Exercices du Chapitre 6	146
B Implémentation de quelques algorithmes en langage C	151
1 Algorithme de Ford-Fulkerson pour la recherche d'un flot maximum	151
2 Algorithme de recherche de flot compatible	152
3 Algorithme de Trémaux pour la recherche des composantes connexes d'un graphe	155
4 Algorithme de Tarjan pour la recherche des composantes fortement connexes d'un graphe	156
5 Algorithme de Bellman pour la recherche des plus courts chemins dans les réseaux sans circuits	157
6 Algorithme de Moore-Dijkstra pour la recherche des plus courts chemins dans un réseau avec longueurs d'arcs positives	158
7 Algorithme de Calcul du calendrier des dates au plus tôt et des dates au plus tard dans un réseau potentiel-tâches	160
8 Algorithme de Calcul du calendrier des dates au plus tôt et des dates au plus tard dans un réseau potentiel-étapes (PERT)	161
9 Algorithme de Kruskal pour la recherche d'une arbre couvrant de poids minimum	162
10 Algorithme de Prim pour la recherche d'un arbre couvrant de poids minimum	164
11 Algorithme de Fleury pour la recherche d'un cycle Eulérien	165
Résumé	167
Bibliographie	168