

2^e année prépa scientifique

Informatique

Serge Bays

avec
Python



ellipses

Table des matières

1	Notion de pile	7
1.1	Introduction	7
1.2	Rappels et compléments sur les listes	8
1.2.1	Définition	8
1.2.2	Création d'une liste	8
1.3	Création et manipulation d'une pile	11
1.3.1	Pile à capacité finie	12
1.3.2	Pile à capacité non bornée	13
1.4	Applications	14
1.4.1	Des applications courantes	14
1.4.2	La notation polonaise inverse	14
1.5	Exercices corrigés	15
1.5.1	Les listes	15
1.5.2	Les piles	19
2	Récurtivité	41
2.1	Introduction	41
2.2	Fonction récursive	43
2.3	Sous-programmes récursifs terminaux	44
2.4	Récurtivité et notion de pile	45
2.5	Validité d'un algorithme récursif	46
2.5.1	Terminaison	47
2.5.2	Correction	47
2.6	Complexité d'un algorithme récursif	48
2.6.1	Calculs exacts	48
2.6.2	Vérification par récurrence	49
2.7	Exercices corrigés	50
3	Algorithmes de tri	79
3.1	Introduction	79
3.2	Algorithmes de tri	80
3.2.1	Tri par insertion	80

3.2.2	Tri rapide	82
3.2.3	Tri fusion	88
3.3	Application	90
3.4	Le tri en Python	91
3.5	Exercices corrigés	92
4	Courbes	117
4.1	Tracé d'une courbe	117
4.1.1	Dans le plan	117
4.1.2	Dans l'espace	118
4.2	Représentation graphique d'une fonction	118
4.2.1	Méthodes	118
4.2.2	Droite des moindres carrés	120
4.2.3	Polynôme des moindres carrés	121
4.3	Courbes paramétrées	123
4.3.1	Courbes de Bézier	124
4.3.2	Courbes splines	125
4.4	Lignes de niveau	125
4.5	Exercices corrigés	127
5	Notion de Classe	153
5.1	Une classe Vecteur	153
5.2	Une classe Pile	157
5.3	Interface graphique	159
5.4	Exercices corrigés	160
6	Tableaux	175
6.1	Tableaux avec NumPy	175
6.1.1	Les bases	175
6.1.2	Calculs	178
6.2	Matrices	179
6.3	Exercices corrigés	181
7	Equations différentielles	193
7.1	Introduction	193
7.1.1	Dérivée	193
7.1.2	Dérivée seconde	194
7.2	Méthode d'Euler	194
7.3	Ordre supérieur	195
7.4	Généralisation en dimension n	197
7.5	Des méthodes	198
7.6	Conditions de Dirichlet	199
7.7	Exercices corrigés	200

8	Probabilités	247
8.1	Introduction	247
8.2	Loi binomiale	248
8.3	Simulation de lois	250
8.3.1	Loi uniforme	250
8.3.2	Loi de Bernoulli	251
8.3.3	Loi binomiale	251
8.3.4	Loi géométrique	252
8.3.5	Loi de Poisson	252
8.4	Exercices corrigés	253
9	Codage, chiffrement	267
9.1	Codage	267
9.2	Transmission	268
9.2.1	Contrôle	268
9.2.2	Correction	269
9.3	Chiffrement	269
9.3.1	Chiffrement par décalage	269
9.3.2	Cryptographie	271
9.4	Exercices corrigés	272
10	Compléments	287
10.1	Les erreurs	287
10.1.1	Les types d'erreurs	287
10.1.2	Gestion des erreurs	288
10.2	Mieux comprendre les listes	291
10.2.1	Implémentation en mémoire	291
10.2.2	Copie d'une liste	291
10.2.3	Ajout d'un élément ou d'une liste	293
10.3	Fonctions	294
10.3.1	Variables globales ou locales	294
10.3.2	Effets de bord	296