

Sommaire

1	Représentation des nombres	5
1.1	Bases et systèmes de numération	5
1.2	Représentation des nombres dans un ordinateur	8
1.3	Entiers naturels codés sur des mots de taille fixe	9
1.4	Entiers relatifs codés sur des mots de taille fixe	11
1.5	Entiers « longs » de Python	12
1.6	Représentation des nombres réels	15
	QCM	20
	Exercices	20
2	Nombres et booléens en Python	25
2.1	Les nombres entiers	25
2.2	Les nombres flottants	26
2.3	Les booléens	27
2.4	Liens entre entiers, flottants et booléens	29
	QCM	30
	Exercices	31
3	Chaînes de caractères	33
3.1	Notion de chaîne de caractères	33
3.2	Opérations sur les chaînes de caractères	35
3.3	Ordre et chaînes de caractères (comparaison)	35
3.4	Des chaînes aux nombres et réciproquement	37
3.5	Des chaînes aux listes de chaînes et réciproquement	37
	QCM	38
	Exercices	39
4	Variables et structures de contrôle	45
4.1	Variables	45
4.2	Une fonction pour afficher, la fonction <code>print</code>	47
4.3	Bloc d'instructions et indentations	48
4.4	Structures conditionnelles	49
4.5	Boucles	50
	QCM	54
	Exercices	54

5	Listes, tuples et dictionnaires	59
5.1	Les listes	59
5.2	Les tuples	64
5.3	Les dictionnaires	65
5.4	Fonctions de hachage	66
	QCM	70
	Exercices	70
6	Fonctions	77
6.1	Introduction	77
6.2	Définir ses propres fonctions	78
6.3	Fonctions récursives	83
6.4	Les limites de la récursivité	88
6.5	Effets de bord	90
6.6	Pour aller plus loin	91
	QCM	92
	Exercices	93
7	Modules et fichiers	101
7.1	Les modules	101
7.2	Les fichiers	105
	QCM	109
	Exercices	110
8	Complexité et preuve d'un algorithme	115
8.1	Introduction	115
8.2	Évaluation de la complexité algorithmique	117
8.3	Preuve de correction, preuve de terminaison	121
8.4	Tests	123
	QCM	125
	Exercices	126
9	Images numériques	129
9.1	Qu'est-ce qu'une image numérique?	129
9.2	Réduction et filtres	131
9.3	Images en Python	134
	QCM	138
	Exercices	138
10	Algorithmes de tri	145
10.1	Généralité sur la notion d'ordre et le tri	145
10.2	L'algorithme de tri par insertion	146
10.3	L'algorithme de tri par sélection	149
10.4	L'algorithme de tri fusion	150
10.5	Tri rapide	154
	QCM	156
	Exercices	156

11 Le problème du sac à dos	159
11.1 Introduction	159
11.2 Représentation des données	159
11.3 Le sac à dos fractionnaire	160
11.4 Le sac à dos 0-1	162
11.5 Programmation dynamique	168
11.6 Remarques sur la complexité	170
11.7 Algorithme génétique	171
12 Algorithmique du texte	177
12.1 Généralité sur la recherche de sous-chaînes	177
12.2 Recherche naïve de sous-chaînes	178
12.3 Algorithme de Boyer-Moore	181
Exercices	183
13 Les k-moyennes et proches voisins	189
13.1 L'algorithme KNN des k plus proches voisins	189
13.2 Algorithme des k -moyennes	193
14 Graphes	197
14.1 Vocabulaire des graphes orientés	197
14.2 Vocabulaire des graphes non orientés	199
14.3 Connexité des graphes non orientés	200
14.4 Matrice d'adjacence et liste d'adjacence d'un graphe non orienté	200
14.5 Parcours en largeur d'un graphe orienté	201
14.6 Parcours en profondeur d'un graphe	207
14.7 Écriture récursive des algorithmes de parcours	212
14.8 Le problème de la représentation des files par des listes en Python	214
QCM	215
Exercices	216
15 Graphes pondérés	221
15.1 Notion de graphe pondéré	221
15.2 Algorithme de Prim	223
15.3 Algorithme de Dijkstra	228
15.4 Algorithme A^*	233
Exercices	240
16 Jeux et I.A.	243
16.1 Arbre de jeu	243
16.2 L'algorithme minimax	244
16.3 Introduction aux jeux de parité	247
Exercices	250

17 Notion de base de données	251
17.1 Introduction	251
17.2 Vocabulaire	252
17.3 Les types de données en SQL	254
17.4 En pratique	254
Exercices	254
18 Les bases des requêtes SQL	255
18.1 Sélection des données	255
18.2 Les fonctions d'agrégation et de regroupement	262
18.3 Opérations ensemblistes	266
Exercices	267
19 Jointures et sous-requêtes	269
19.1 Produit cartésien	269
19.2 Jointure	270
19.3 Sous-requêtes	272
Exercices	275
A Installer Python et SQL	281
B Éditeurs et E.N.T. pour Python	283
Index	285