

Table des matières

Introduction

Les compétences en NSI 7

- ① Les compétences..... 8
- ② Récapitulatif des exercices illustrant les compétences 11

Partie 1

Langage et programmation (1)

Chapitre 1

Premiers pas en Python..... 15

Cours 16

- ① Un peu d'histoire de Python16
- ② L'environnement Pyzo.....17
 - Les différentes fenêtres de Pyzo..... 17
 - Premiers calculs dans le shell..... 17
 - Premiers programmes dans l'éditeur 18
- ③ Quelques types de base : les entiers et les flottants 20
 - Les entiers.....20
 - Les flottants.....20
- ④ La bibliothèque math et ses fonctions 20
- ⑤ Les variables en Python 22
 - Affectation d'une ou plusieurs variables22
 - Mots réservés et caractères à éviter23
 - Modification du contenu d'une variable 23
 - Permutation de deux variables..... 24
- ⑥ Un autre type de base : les booléens24
 - Valeurs booléennes : True et False 24
 - Table de l'expression booléenne : a and b25
 - Table de l'expression booléenne : a or b 26
 - Table de l'expression booléenne : a xor b 26

Exercices 27

Corrigé des exercices 31

Partie 2

Représentation des données

Chapitre 2

Représentation des nombres 37

Cours 38

- ① Écriture d'un entier positif dans une base $b \geq 2$ 38
 - Les bases 38
 - Passage d'un nombre de la base 10 à la base 2 (écriture *binaire*) 39
- ② Représentation binaire d'un entier relatif 39
 - Un peu d'histoire des nombres 39
 - Notion de bit de signe 40
 - Écriture d'un entier positif en binaire sur n bits 40
 - Somme et produit de deux nombres binaires 41
 - Écriture d'un entier négatif en binaire sur n bits (méthode du complément à deux) 42
- ③ Représentation approximative des nombres réels 43
 - Écriture à virgule flottante 43
 - Nombres à virgule flottante : les flottants 43
 - Dépassement de capacité 45
 - Arrondis et conséquence 45

Exercices 46

Exercices-bilan 48

Corrigé des exercices 49

Corrigé des exercices-bilan 53

Chapitre 3

Représentation d'un texte en machine 55

Cours 56

- ① Le code ASCII 56
 - Un peu d'histoire 56
 - La table ASCII 56
 - Limitations 57
- ② La norme ISO-8859-1 58
 - Nécessité 58
 - Limitations 58
- ③ La norme Unicode 59
 - Nécessité d'une norme internationale 59
 - Convertisseur de texte en Unicode 59
 - Les erreurs d'encodage : incompatibilité de normes 59

Exercices 61

Corrigé des exercices 64

Partie 3

Langages et programmation (2)

Chapitre 4

Les types de données construits 67

Cours 68

① Les p-uplets.....	68
Créer un p-uplet.....	68
Notion d'indexation.....	68
② Les listes.....	69
Créer une liste.....	69
Lire et modifier les éléments d'une liste grâce à leurs index.....	69
Construire une liste par compréhension.....	70
Opérations sur les listes.....	71
Ajout d'un élément en fin de liste.....	71
Recherche d'un élément dans une liste avec <code>in</code>	72
Quelques commandes à retenir.....	72
③ Les dictionnaires.....	73
Créer un dictionnaire.....	73
Accéder aux valeurs d'un dictionnaire.....	74
Parcourir les clés ou les valeurs d'un dictionnaire.....	74

Exercices.....76

Corrigé des exercices.....79

Chapitre 5

Les fonctions 83

Cours 84

① Créer une fonction.....	84
Un peu d'histoire.....	84
Forme générale d'une fonction.....	84
Spécification d'une fonction.....	85
Les arguments d'une fonction.....	86
② Notion de variable locale, variable globale.....	87
Variable locale.....	87
Variable globale.....	87
③ Appeler une fonction.....	87
Appeler une fonction et effectuer un affichage.....	87
Appeler une fonction et effectuer un stockage du/des résultat(s).....	88
Extraire un seul argument de sortie.....	88
④ Les assertions.....	89
⑤ Jeux de tests.....	89
⑥ Points importants à propos des fonctions.....	90
Ne pas oublier les « : ».....	90
Ne pas oublier l'indentation.....	90

Ne pas appeler une variable locale dans le programme principal.....	90
Un print n'équivaut pas à un return.....	90
Un return permet une sortie de fonction.....	91
Respecter l'ordre et le type des arguments d'entrée.....	91
Exercices	92
Exercices-bilan	97
Corrigé des exercices	99
Corrigé des exercices-bilan	101

Chapitre 6

Séquences conditionnelles et boucles 103

Cours 104

① Les instructions conditionnelles	104
Un peu d'histoire.....	104
Rappel sur les tests logiques.....	104
Instruction conditionnelle simple.....	105
Instruction conditionnelle avec alternative.....	106
Instruction conditionnelle imbriquée.....	106
Implémentation d'une instruction conditionnelle au sein d'une fonction.....	108
② Les boucles for	108
Notion de boucle inconditionnelle	108
Les boucles for : itérable de type liste.....	108
Les boucles for : itérable de type range()	111
Coût en temps	112
Les boucles for : construction d'une liste en compréhension	113
③ Les boucles while	114
Notion de boucle conditionnelle	114
Non terminaison d'une boucle while.....	115
Application aux suites	115
Remplacement d'une boucle for par une boucle while.....	116
Coût en temps	116

Exercices..... 117

Exercices-bilan..... 121

Corrigé des exercices..... 123

Corrigé des exercices-bilan..... 128

Partie 4

Algorithmique

Chapitre 7

Recherche d'une valeur dans une liste 133

Cours 134

① Recherche séquentielle dans une liste	134
Parcours séquentiel d'une liste.....	134
Complexité en temps	134
② Recherche dichotomique dans une liste triée.....	135
Un peu d'histoire.....	135
Le principe du diviser pour régner.....	135
Principe de la recherche dichotomique.....	135
Coût en temps	137
Terminaison de la boucle while	137
Exercices	138
Corrigé des exercices	140

Chapitre 8

Les méthodes de tri de listes..... 143

Cours	144
① Nécessité de trier	144
Un peu d'histoire.....	144
Des algorithmes de tri variés	144
Algorithmes de tri disponibles en Python	145
② Tri par insertion.....	145
Principe.....	145
Pseudo-code.....	147
Tri par insertion en Python	147
Le tri étape par étape.....	148
Complexité temporelle	149
Notion d'invariant de boucle	149
Validité du tri	150
③ Tri par sélection	150
Principe.....	151
Pseudo-code.....	152
Tri par sélection en Python	153
Complexité temporelle	153
Validité du tri	154
④ Ordre de grandeur des temps d'exécution.....	154
Exercices	155
Corrigé des exercices	157

Chapitre 9

Algorithme des k plus proches voisins..... 159

Cours	160
① Un peu d'histoire.....	160
② Principe	160
③ Algorithme et fonctions.....	161
④ Distance entre deux points.....	161
Principe.....	161
Fonction distance.....	162

⑤ Recherche des k plus proches voisins.....	162
Principe.....	162
Fonction Kvoisins.....	163
⑥ Attribution de classe.....	164
Principe.....	164
Fonction classe.....	165
Exercices.....	167
Exercices-bilan.....	170
Corrigé des exercices.....	172
Corrigé des exercices-bilan.....	174

Chapitre 10

Algorithmes gloutons.....177

Cours.....178

① Notion d'algorithme glouton.....	178
② Le problème du rendu de monnaie.....	178
Principe.....	178
Résultat optimal ou non.....	179
Pseudo-code.....	179
Fonction rendu_monnaie.....	179
Mise en place d'un test.....	181
③ Le problème du sac à dos.....	181
Principe.....	181
Un peu d'histoire.....	183
Pseudo-code.....	183
Fonction remplir_sac.....	183

Exercices.....185

Exercices-bilan.....186

Corrigé des exercices.....187

Corrigé des exercices-bilan.....188

Partie 5

Traitement de données en tableau (listes de listes)

Chapitre 11

Traitement de données en tables.....193

Cours.....194

① Notion de base de données.....	194
Un peu d'histoire.....	194
Stockage de données dans une table.....	194
Table sous forme de liste de listes.....	195

②	Rappel sur l'indexation de tables.....	195
③	Construire une table à partir d'un fichier	196
④	Recherche dans une table.....	198
	Recherche d'un enregistrement selon un critère simple	198
	Recherche d'un enregistrement selon un critère multiple	198
	Création d'une table sans doublon.....	199
⑤	Tri d'une table	199
	Rappel sur les méthodes de tri	199
	Tri selon les valeurs situées en première colonne.....	200
	Tri selon les valeurs situées dans une colonne quelconque	200
⑥	Fusion de tables	201
	Fusion de deux tables dont les attributs sont identiques	201
	Fusion de deux tables d'attributs différents.....	201
	Exercices	204
	Exercices-bilan	208
	Corrigé des exercices	210
	Corrigé des exercices-bilan	212

Partie 6

Architectures matérielles et systèmes d'exploitation

Chapitre 12

	Architectures matérielles et systèmes d'exploitation	217
	Cours	218
①	Modèle d'architecture séquentielle (von Neumann)	218
	Un peu d'histoire.....	218
	Principe.....	218
②	Transmission de données dans un réseau	219
	Les paquets de données.....	219
	Le protocole TCP/IP.....	219
③	Architecture d'un réseau	220
	Le réseau	220
	Le routeur.....	220
④	Systèmes d'exploitation	221
	Une multitude de systèmes d'exploitation possibles.....	221
	Fonctions du système d'exploitation.....	221
	Interface Homme-Machine (IHM)	221
	Exercices	222
	Corrigé des exercices	227

Partie 7

Interactions entre l'homme et la machine sur le Web

Chapitre 13

Interactions entre l'homme et la machine sur le Web 233

Cours 234

① Interaction avec l'utilisateur dans une page Web 234	234
Événements 234	234
Les types d'événements les plus communs 234	234
Les clics : créer un affichage au clic 234	234
Les clics : modifier du contenu HTML au clic 235	235
Les clics : cacher du contenu HTML au clic 236	236
② Interaction client-serveur 237	237
Objectif 237	237
Architecture client-serveur 237	237
Formulaire HTML et HTTP 237	237
③ Formulaire d'une page Web 237	237
Définition de la méthode d'envoi des données 237	237
La méthode GET 238	238
La méthode POST 239	239

Exercices 240

Corrigé des exercices 242

Annexe

Questionnaire à choix multiples type Bac 245

Sujet type Bac 246

Corrigé du Sujet type Bac 250