

Table des matières

CHAPITRE 1

Java et l'environnement de développement Eclipse	1
Pourquoi Eclipse ?	1
Simulation du matériel	1
Installation d'Eclipse	2
Installation du JDK de Java sous Windows	3
Premier démarrage d'Eclipse	6
Fichiers .java et .class	8
Notepad++ et les fichiers texte	9
Notre première classe Java	10
Compilation et exécution sans Eclipse	11
Compilation et exécution sous Eclipse	12
Une première astuce d'Eclipse	15
Le répertoire projet HelloWorld	16
Eclipse en UTF-8	17
Résumé	18
Exercices	19

CHAPITRE 2

Aller plus loin avec Eclipse	21
Principe de développement	21
Pas à pas sous Eclipse	22
Nous déboguons enfin	29
Bien maîtriser les raccourcis F5, F6, F7 et F8	31
Résumé	33
Exercices	33

CHAPITRE 3

Installation du Raspberry Pi 3 B	35
Autres modèles de Raspberry Pi	36
Référence du matériel	36
Matériel requis	36
Installation de Raspbian avec écran et NOOBS	38
Installation de Raspbian sans écran	41
Fixer l'adresse IP dans le routeur	44
Adapter ou corriger les réseaux Wi-Fi	45

Sauvegarde régulière de l'image disque	46
Restauration d'une image	48
Stopper correctement le Raspberry Pi 3	49
Résumé	49
Exercice	49

CHAPITRE 4

PuTTY et WinSCP pour accéder au Raspberry Pi..... 51

Installation de PuTTY	51
Configuration du Raspberry Pi 3 B	53
Une première initiation à Linux	55
Installation de WinSCP	61
Première exécution de HelloWorld	65
Encore un peu de Linux	66
Résumé	66
Exercices	67

CHAPITRE 5

Le Raspberry Pi 3 et son port GPIO 69

Matériel requis pour le montage des circuits	69
La numérotation Pi4J	70
Fritzing et ses schémas	71
Quelques informations sur l'utilisation de Fritzing	73
Résumé	73
Exercice	73

CHAPITRE 6

Python pour vérifier les fonctions GPIO..... 75

Débuter en Python	75
Les fichiers .py de Python	77
Une LED sur une broche GPIO	78
Deux LED actives	80
Résumé	82
Exercices	82

CHAPITRE 7

Les bibliothèques Pi4J pour Java 83

Vérification préalable à l'installation de Pi4J	83
Mise à jour de Raspbian	84
Installation de Pi4J	86
Compilation des exemples de Pi4J	87
Exécution des exemples de Pi4J	88
Résumé	89
Exercices	89

CHAPITRE 8

Clignotement d'une LED avec Pi4J sous Eclipse..... 91

Mise en place de Pi4J sous Eclipse	91
La classe ClignoteLed	92
ClignoteLed sur le Raspberry Pi 3 B	94
Amélioration de ClignoteLed	94
Résumé	97
Exercices	97

CHAPITRE 9

Nos débuts en Java..... 99

Variables et objets en Java	100
De nombreux opérateurs	105
Tableaux de variables et leurs initialisations	109
Variables de type String	113
Variables byte, int, long ou double et leurs opérateurs	116
Variables final	118
Transtypage (casting)	118
Opérations booléennes	119
Instructions if() et else	120
Instruction switch()	122
Méthodes equals(), == et compareTo()	125
Division par zéro	126
Apprendre avec de petits jeux	126
Résumé	126
Exercices	126

CHAPITRE 10

Une classe Java pour lire et écrire des fichiers 129

Lire un fichier de paramètres de configuration	129
Fichier texte sous Windows ou Linux	130
Notre fichier de configuration	130
Une classe Java pour une première lecture	131
La classe ConfigParam complète	134
Lecture et écriture de fichiers binaires	138
Résumé	139
Exercices	140

CHAPITRE 11

Les exceptions en Java..... 141

Un projet Eclipse pour vérifier les exceptions	141
La fameuse division par zéro	142
Un index en dehors des limites (finally)	144
Pointeur null	145
Résoudre les imports et exceptions dans Eclipse	147
Pourquoi pas throws ?	149

Traitement de plusieurs exceptions	150
Résumé	151
Exercice	151
CHAPITRE 12	
Des tâches en parallèle avec les Thread de Java.....	153
Un exemple simple de Thread	153
Résumé	156
Exercices	156
CHAPITRE 13	
Exécution de scripts Python depuis Java.....	157
Une classe de test ProcessBuilderPythonT	157
Traitement des erreurs de ProcessBuilderPythonT	161
ProcessBuilder avec un script Python sur le Raspberry Pi 3	162
Deux scripts Python en parallèle	167
Résumé	170
Exercices	171
CHAPITRE 14	
Deux classes pour calculer les heures du lever et du coucher de soleil	173
Spécifications de l'application	173
Une classe pour les périodes actives	174
Résumé	184
Exercices	184
CHAPITRE 15	
Utilisation d'un relais 5 V - 220 V	185
Caractéristique du relais	185
La classe Java Relay	188
Déboguer sur le Raspberry Pi depuis Eclipse	194
La classe PresenceSimulation	197
Résumé	199
Exercices	200
CHAPITRE 16	
Utilisation d'un capteur de lumière	201
Mesure de la lumière ambiante	201
LightRead dans un thread	209
Javadoc pour LightRead	210
Génération de Javadoc du projet RelaisEclairage	211
Résumé	213
Exercices	214

CHAPITRE 17	
Utilisation d'un capteur de mouvement et d'un buzzer	215
Capteur de mouvement	215
Sirène buzzer	222
Résumé	228
Exercices	228
CHAPITRE 18	
Utilisation d'un capteur de température	231
Capteur de température DS18B20	231
Quelle embrouille avec tous ces fils !	237
Résumé	238
Exercices	238
CHAPITRE 19	
Utilisation d'un capteur à ultrasons et d'un bouton-poussoir	239
Schéma Fritzing global	240
Capteur à ultrasons	240
Bouton-poussoir	244
Résumé	251
Exercices	251
CHAPITRE 20	
Java et les fichiers .jar.....	253
Eclipse default package	253
L'instruction package	254
Générer un .jar de manière simple	256
Résumé	258
Exercice	258
CHAPITRE 21	
Utilisation d'une caméra Pi.....	259
Installation	259
Premiers tests	261
La classe ProcessBuilderCamera	263
Accès à une clé USB	266
Des applications ludiques	267
Résumé	268
Exercices	268

CHAPITRE 22

Installation d'un serveur web sur le Raspberry Pi..... 269

Pourquoi un serveur web sur un Raspberry Pi ?	270
La classe RaspWebServer	270
La classe RaspWebSetServer	280
Résumé	287
Exercices	287

CHAPITRE 23

La base de données relationnelle SQLite 289

DB Browser for SQLite	290
Création d'une première base de données	290
Installation et vérification de SQLite3 sur le Raspberry Pi 3	293
Création d'une base de données directement sur le Raspberry Pi 3	293
Insertion de données dans SQLite avec SQL	294
L'instruction SELECT de SQL	296
Le JDBC de Java	296
TestJDBCsqlitePi sur le Raspberry Pi	299
Extraction de données avec JDBC	300
La classe RaspEvent	302
La classe TestRaspEvent	304
Résumé	305
Exercices	305

CHAPITRE 24

Envoi d'e-mails depuis le Raspberry Pi..... 307

La classe EmailEnvoi	307
Envoi d'un e-mail depuis le Raspberry Pi	311
Envoi d'un e-mail avec des données tirées de SQLite	311
Envoi d'un e-mail avec une image de la caméra	314
PIR, prise d'image et envoi d'e-mail	318
Répertoire sendmails	320
Résumé	321
Exercices	321

ANNEXE

Numérotation GPIO 323**Index..... 325**