

Tabla de contenidos

Prefacio.....	xiii
1. Ajustes y configuración.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Seleccionar un modelo de Raspberry Pi.....	1
1.3 Proteger Raspberry Pi.....	3
1.4 Seleccionar una fuente de alimentación.....	5
1.5 Seleccionar la distribución del sistema operativo.....	7
1.6 Grabar una tarjeta microSD con NOOBS.....	7
1.7 Conectar el sistema.....	10
1.8 Conectar un monitor DVI o VGA.....	12
1.9 Usar un monitor de vídeo compuesto.....	12
1.10 Ajustar el tamaño de la imagen al monitor.....	13
1.11 Maximizar el rendimiento.....	15
1.12 Cambiar la contraseña.....	18
1.13 Ajustar Pi para empezar directamente con un sistema de ventanas.....	19
1.14 Apagar su Raspberry Pi.....	20
1.15 Instalar el módulo de cámara de Raspberry Pi.....	22
1.16 Usar <i>bluetooth</i>	25
2. Redes.....	27
2.1 Introducción.....	27
2.2 Conectar a una red por cable.....	27
2.3 Encontrar la dirección IP.....	29
2.4 Configurar una dirección IP estática.....	31
2.5 Ajustar el nombre de Raspberry Pi.....	33
2.6 Configurar una conexión inalámbrica.....	34
2.7 Conectar un cable de consola.....	36
2.8 Controlar Pi de forma remota con SSH.....	39

Ejercicios prácticos con Raspberry Pi

2.9	Controlar Pi de forma remota con VNC	41
2.10	Controlar Pi de forma remota con RDP	43
2.11	Uso compartido de archivos en una red Mac	44
2.12	Compartir la pantalla Pi en un Mac	46
2.13	Usar Raspberry Pi como almacenamiento conectado a la red (NAS)	48
2.14	Impresión en red	51
3.	Sistema operativo	55
3.1	Introducción	55
3.2	Mover archivos de forma gráfica	55
3.3	Comenzar una sesión de terminal	57
3.4	Navegar por el sistema de archivos mediante un terminal	58
3.5	Copiar un archivo o una carpeta	62
3.6	Renombrar un archivo o carpeta	63
3.7	Editar un archivo	63
3.8	Visualizar el contenido de un archivo	66
3.9	Crear un archivo sin utilizar un editor	66
3.10	Crear un directorio	67
3.11	Eliminar un archivo o un directorio	68
3.12	Realizar tareas con privilegios de superusuario	69
3.13	Entender los permisos de archivo	70
3.14	Cambiar los permisos de archivo	71
3.15	Cambiar la propiedad del archivo	72
3.16	Hacer una captura de pantalla	73
3.17	Instalar un <i>software</i> con apt-get	74
3.18	Eliminar un <i>software</i> instalado con apt-get	75
3.19	Instalar paquetes de Python con Pip	76
3.20	Buscar archivos desde la línea de comandos	77
3.21	Buscar códigos fuente con Git	78
3.22	Ejecutar un programa o una secuencia de comandos al iniciar	78
3.23	Ejecutar un programa o una secuencia de comandos como servicio	79
3.24	Ejecutar un programa o una secuencia de comandos en intervalos regulares	81
3.25	Encontrar cosas	82
3.26	Utilizar el historial de la línea de comandos	83
3.27	Supervisar la actividad del procesador	84
3.28	Trabajar con archivos comprimidos	87
3.29	Mostrar los dispositivos USB conectados	87
3.30	Redirigir la salida desde la línea de comandos a un archivo	88
3.31	Concatenar archivos	89
3.32	Usar <i>pipes</i> (tuberías)	89
3.33	Ocultar la salida al terminal	90
3.34	Ejecutar programas en segundo plano	90

3.35	Crear alias de comandos	91
3.36	Ajustar la fecha y la hora	92
3.37	Saber cuánto espacio tiene en la tarjeta SD	93
4.	Software.....	95
4.1	Introducción	95
4.2	Crear un centro multimedia	95
4.3	Instalar programas de ofimática	97
4.4	Instalar otros navegadores	98
4.5	Usar Pi Store	100
4.6	Crear un servidor webcam.....	101
4.7	Ejecutar un emulador de juegos de consola <i>vintage</i>	104
4.8	Ejecutar Minecraft Pi Edition.....	105
4.9	Ejecutar un servidor de Minecraft	107
4.10	Ejecutar Open Arena	110
4.11	Transmisor de radio Raspberry Pi.....	111
4.12	Ejecutar GIMP.....	113
4.13	Radio por Internet	114
5.	Fundamentos de Python	117
5.1	Introducción	117
5.2	Decidir entre Python 2 y Python 3	117
5.3	Editar programas de Python con IDLE.....	118
5.4	Usar la consola de Python.....	121
5.5	Ejecutar programas de Python desde el terminal	122
5.6	Variables.....	123
5.7	Visualizar la salida	123
5.8	Leer la entrada del usuario.....	124
5.9	Aritmética	125
5.10	Crear cadenas	126
5.11	Concatenar (unir) cadenas	127
5.12	Convertir números en cadenas	127
5.13	Convertir cadenas en números	128
5.14	Conocer la longitud de una cadena	129
5.15	Conocer la posición de una cadena dentro de otra	129
5.16	Extraer una parte de una cadena.....	130
5.17	Sustituir una cadena de caracteres por otra dentro de una cadena.....	131
5.18	Convertir una cadena en letras mayúsculas o minúsculas	132
5.19	Ejecutar comandos de forma condicional	133
5.20	Comparar valores.....	134
5.21	Operadores lógicos	135
5.22	Repetir instrucciones un número exacto de veces.....	136
5.23	Repetir instrucciones hasta que alguna condición cambie	137

Ejercicios prácticos con Raspberry Pi

5.24	Interrumpir bucles.....	137
5.25	Definir una función en Python	138
6.	Listas y diccionarios de Python	141
6.1	Introducción.....	141
6.2	Crear una lista	141
6.3	Acceder a elementos de una lista	142
6.4	Conocer la longitud de una lista	143
6.5	Añadir elementos a una lista	143
6.6	Eliminar elementos de una lista.....	144
6.7	Crear una lista dividiendo una cadena.....	145
6.8	Iterar sobre una lista.....	146
6.9	Enumerar una lista.....	146
6.10	Clasificar una lista.....	147
6.11	Cortar una lista.....	148
6.12	Aplicar una función a una lista	149
6.13	Crear un diccionario.....	150
6.14	Acceder a un diccionario	151
6.15	Eliminar elementos de un diccionario	152
6.16	Iterar sobre diccionarios	153
7.	Python avanzado	155
7.1	Introducción.....	155
7.2	Dar formato a números.....	155
7.3	Dar formato a la fecha y hora.....	156
7.4	Devolver más de un valor	157
7.5	Definir una clase	158
7.6	Definir un método	159
7.7	Herencia.....	160
7.8	Escritura en un fichero.....	161
7.9	Lectura de un fichero.....	162
7.10	Pickling.....	163
7.11	Manejar excepciones	164
7.12	Usar módulos	166
7.13	Números aleatorios.....	167
7.14	Hacer peticiones web desde Python	168
7.15	Argumentos de la línea de comandos en Python	169
7.16	Ejecutar comandos de Linux desde Python	170
7.17	Enviar correos electrónicos desde Python.....	170
7.18	Escribir un servidor web simple en Python.....	172
7.19	Hacer más de una cosa a la vez	173
7.20	No hacer nada en Python.....	175
7.21	Usar Python con Minecraft Pi Edition.....	176

8. Visión artificial	179
8.1 Introducción	179
8.2 Instalar SimpleCV	179
8.3 Configurar una webcam USB para la visión artificial.....	180
8.4 Usar un módulo de cámara de Raspberry Pi para la visión artificial.....	182
8.5 Contar monedas.....	183
8.6 Detección facial	188
8.7 Detección de movimiento.....	189
8.8 Reconocimiento óptico de caracteres.....	193
9. Fundamentos de <i>hardware</i>.....	195
9.1 Introducción	195
9.2 Conocer el camino al conector GPIO	195
9.3 Mantener su Raspberry Pi segura cuando utilice el conector GPIO.....	199
9.4 Configurar I2C	200
9.5 Usar herramientas I2C	202
9.6 Configurar SPI.....	203
9.7 Instalar PySerial para acceder al puerto serie desde Python	204
9.8 Instalar Minicom para probar el puerto serie	205
9.9 Usar una placa de pruebas con cables puente	206
9.10 Usar una placa de pruebas con Pi Cobbler	208
9.11 Usar una Raspberry Squid	210
9.12 Usar el botón Raspberry Squid	212
9.13 Convertir señales de 5 V a 3,3 V con dos resistores.....	214
9.14 Convertir señales de 5 V a 3,3 V con un módulo convertidor de nivel.....	215
9.15 Alimentar Raspberry Pi con pilas	216
9.16 Alimentar Raspberry Pi con una batería LiPo	219
9.17 Introducción a Sense HAT	220
9.18 Introducción a Explorer HAT Pro	222
9.19 Introducción a la placa RaspiRobot.....	224
9.20 Utilizar una placa de prototipado para Pi.....	226
9.21 Crear un <i>Hardware At Top</i> (HAT).....	231
9.22 Pi Compute Module	234
9.23 Pi Zero	236
10. Control de <i>hardware</i>	239
10.1 Introducción	239
10.2 Conectar un led	239
10.3 Dejar los pines GPIO en un estado seguro.....	242
10.4 Controlar el brillo de un led	243
10.5 Producir un zumbido	245
10.6 Conmutar un dispositivo CC de alta potencia mediante un transistor.....	247

Ejercicios prácticos con Raspberry Pi

10.7	Conmutar un dispositivo de alta potencia con un relé.....	249
10.8	Controlar los dispositivos de CA de alto voltaje.....	252
10.9	Crear una interfaz de usuario para activar y desactivar cosas	253
10.10	Crear una interfaz de usuario para controlar la potencia de PWM en ledes y motores.....	255
10.11	Cambiar el color de un led RGB	256
10.12	Usar muchos ledes (Charlieplexing)	260
10.13	Usar un medidor analógico como pantalla	263
10.14	Programar con interrupciones	265
11.	Motores	269
11.1	Introducción	269
11.2	Controlar servomotores	269
11.3	Controlar servomotores de manera precisa	273
11.4	Controlar varios servomotores	276
11.5	Controlar la velocidad de un motor CC	279
11.6	Controlar la dirección de un motor CC.....	281
11.7	Utilizar motores paso a paso unipolares.....	287
11.8	Utilizar motores paso a paso bipolares	291
11.9	Utilizar un HAT para accionar un motor paso a paso bipolar	293
11.10	Utilizar una tarjeta RaspiRobot para impulsar un motor paso a paso bipolar	295
11.11	Crear un robot Rover sencillo	297
12.	Entradas digitales	303
12.1	Introducción	303
12.2	Conectar un pulsador	303
12.3	Conmutar con un pulsador	306
12.4	Usar un conmutador de dos posiciones o un interruptor deslizante	308
12.5	Usar un conmutador con la posición central de apagado o un interruptor deslizante	309
12.6	Eliminar el rebote al pulsar un botón.....	313
12.7	Usar una resistencia pull-up externa.....	315
12.8	Usar un codificador rotatorio (cuadratura)	316
12.9	Usar un teclado	320
12.10	Detectar movimiento.....	323
12.11	Añadir un GPS a Raspberry Pi.....	325
12.12	Interceptar pulsaciones de teclas	329
12.13	Interceptar movimientos de ratón.....	331
12.14	Usar un módulo de reloj en tiempo real.....	332

13. Sensores	337
13.1 Introducción.....	337
13.2 Usar sensores resistivos.....	337
13.3 Medir la luz.....	342
13.4 Medir la temperatura con un termistor.....	345
13.5 Detectar metano.....	349
13.6 Medir el voltaje.....	353
13.7 Reducir el voltaje para medir	355
13.8 Usar sensores resistivos con un ADC	358
13.9 Medir la temperatura con un ADC	359
13.10 Medir la temperatura de la CPU de Raspberry Pi	362
13.11 Medir la temperatura, la humedad y la presión con Sense HAT.....	363
13.12 Medir la temperatura con un sensor digital.....	365
13.13 Medir la aceleración con un módulo MCP3008.....	368
13.14 Usar la Unidad de Medición Inercial (IMU) del Sense HAT	371
13.15 Encontrar el norte magnético con el Sense HAT	373
13.16 Detectar un imán con un interruptor de láminas.....	374
13.17 Detectar un imán con un Sense HAT	375
13.18 Medir la distancia.....	376
13.19 Sensor táctil capacitivo.....	379
13.20 Visualizar los valores de un sensor	382
13.21 Registrar en una unidad flash USB.....	384
14. Visualización	387
14.1 Introducción.....	387
14.2 Usar una pantalla led de cuatro dígitos.....	387
14.3 Visualizar mensajes en una matriz de led I2C.....	389
14.4 Usar la pantalla de matriz de led del Sense HAT.....	392
14.5 Visualizar mensajes en un HAT LCD alfanumérico.....	394
14.6 Visualizar mensajes en un módulo LCD alfanumérico	396
14.7 Utilizar una pantalla gráfica OLED.....	400
14.8 Usar tiras de ledes RGB direccionables.....	403
15. El Internet de las cosas	409
15.1 Introducción.....	409
15.2 Controlar las salidas GPIO mediante una interfaz web.....	409
15.3 Visualizar las lecturas de los sensores en una página web.....	415
15.4 Enviar correos electrónicos y otras notificaciones con IFTTT	418
15.5 Enviar tuits con ThingSpeak	423
15.6 CheerLights.....	425
15.7 Enviar los datos de los sensores a ThingSpeak	427
15.8 Responder tuits utilizando Dweet y IFTTT.....	430

Ejercicios prácticos con Raspberry Pi

16. Arduino y Raspberry Pi	435
16.1 Introducción	435
16.2 Programar un Arduino desde Raspberry Pi.....	436
16.3 Comunicarse con el Arduino usando el monitor serial.....	439
16.4 Configurar PyFirmata para controlar un Arduino desde Raspberry Pi	441
16.5 Escritura de salidas digitales en un Arduino desde Raspberry Pi	443
16.6 Utilizar PyFirmata con TTL en serie.....	445
16.7 Lectura de entradas digitales de Arduino usando PyFirmata	448
16.8 Lectura de entradas analógicas de Arduino usando PyFirmata	450
16.9 Salidas analógicas (PWM) con PyFirmata	452
16.10 Controlar un servo con PyFirmata	454
16.11 Comunicación personalizada con un Arduino sobre TTL en serie	456
16.12 Comunicación personalizada con un Arduino sobre I2C.....	461
16.13 Utilizar Arduinos pequeños con Raspberry Pi	465
16.14 Comenzar con una tarjeta aLaMode y una Raspberry Pi.....	466
16.15 Utilizar un shield de Arduino con aLaMode y Raspberry Pi	470
A. Componentes y proveedores.....	473
B. Asignación de patillaje de Raspberry Pi	479