

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	XV
CAPÍTULO 1. RASPBERRY PI PICO	1
INTRODUCCIÓN	1
Diagramas de distribución de pines	4
Pines de alimentación	5
Pines GPIO.....	6
Pines analógicos.....	7
Pines de comunicación	8
Pines de debug.....	9
Pines Raspberry Pi Pico vs Pi Pico W	9
INSTALACIÓN DE MICROPYTHON	10
Instalación del Firmware UF2 MicroPython	10
CAPÍTULO 2. THONNY	13
INTRODUCCIÓN	13
Instalación de Thonny.....	13
Interfaz de usuario de Thonny.....	15
Intérprete MicroPython en Thonny.....	17
Entorno de trabajo	18
Test primer programa MicroPython	22
Plugins	26
Debug	27

CAPÍTULO 3. FUNDAMENTOS DE MICROPYTHON.....	31
INTRODUCCIÓN.....	31
Indentación.....	31
Comentarios	32
print	33
VARIABLES	35
Tipos de datos	36
Operadores de casting.....	38
Variables locales y globales.....	39
OPERADORES	41
Operadores aritméticos	42
Operadores lógicos	43
Operadores de comparación.....	44
Operadores de asignación.....	45
Operadores de pertenencia	47
Operadores de identidad	47
Operadores Bitwise (bit a bit)	48
TUPLAS Y LISTAS	51
Tuplas	51
Métodos de tuplas.....	54
Listas.....	54
Agregar o modificar el contenido de una lista	56
Eliminar elementos de una lista	58
Ordenar listas	59
Copiar listas	60
Indexar y contar.....	60
Elementos comunes a las tuplas y listas	61
CONJUNTOS	63
Definir un conjunto	63
Insertar nuevos elementos en un conjunto	66
Eliminar elementos de un conjunto	67
Acceder a los elementos de un conjunto	68
Conjuntos y uniones.....	69
Conjuntos e intersecciones	70
Conjuntos y diferencias.....	71
Diferencias simétricas entre conjuntos.....	71
Conjuntos inmutables	72
DICCIONARIOS	73
Definición de un diccionario.....	73
Acceder a los elementos de un diccionario.....	75

Editar elementos de un diccionario	76
Agregar un elemento a un diccionario	76
Eliminar un elemento de un diccionario	77
Operaciones con diccionarios	78
Bucles en diccionarios	79
Comprensión de diccionarios	80
Chequeo de pertenencia en diccionarios	81
Contando claves de un diccionario	81
Copiar un diccionario	82
Vaciar un diccionario	82
ESTRUCTURAS DE CONTROL.....	83
Estructuras de control condicionales	83
Estructuras de control iterativas	85
El bucle for	85
El bucle while	88
FUNCIONES.....	90
Funciones predefinidas	90
Funciones para el manejo de variables, listas, tuplas y diccionarios	91
Funciones para trabajar con texto	93
Funciones numéricas	94
Creación de funciones en Python	96
Pasar parámetros a funciones	97
Arbitrariedad de argumentos. *args y **kwargs	99
Funciones Lambda	102
Funciones recursivas	105
MÓDULOS	107
Creación e importación de un módulo	107
Ruta de búsqueda del módulo de MicroPython	109
Paquete MicroPython	110
La función integrada dir()	111
CLASES OBJETOS Y MÉTODOS	112
Las clases	113
Atributos, métodos y funciones de un objeto	114
Los métodos	116
Herencia	118
Herencia múltiple	119
Herencia multinivel	119
CAPÍTULO 4. PROYECTOS CON LEDS	121
INTRODUCCIÓN	121

PROYECTO 1. LED INTERMITENTE	121
MATERIALES	122
CONEXIONADO	122
CÓDIGO.....	123
CÓDIGO ALTERNATIVO	124
PROYECTO 2. LEDS ASTABLES	125
MATERIALES	125
CONEXIONADO	126
CÓDIGO.....	127
CÓDIGO ALTERNATIVO	128
PROYECTO 3. LEDS BIESTABLES (FLIP-FLOP)	129
MATERIALES	129
CONEXIONADO	129
CÓDIGO.....	130
PROYECTO 4. LEDS SECUENCIALES	132
MATERIALES	132
CONEXIONADO	132
CÓDIGO.....	133
PROYECTO 5. CONTADOR LED BINARIO	135
MATERIALES	135
CÓDIGO.....	135
PROYECTO 6. LED RGB.....	137
MATERIALES	137
CONEXIONADO	138
CÓDIGO.....	139
CAPÍTULO 5. PROYECTOS CON SENSORES	141
INTRODUCCIÓN	141
PROYECTO 7. TEMPERATURA Y HUMEDAD.....	142
MATERIALES	142
Sensor DHT11	142
CONEXIONADO	143
CÓDIGO.....	144
PROYECTO 8. SENSOR DE ULTRASONIDOS.....	146
MATERIALES	146
Sensor HC-SR04	146
CONEXIONADO	147
CÓDIGO.....	148

PROYECTO 9. SENSOR DE APARCAMIENTO	151
MATERIALES.....	151
CONEXIONADO	151
CÓDIGO.....	153
PROYECTO 10. SENSOR DE LUMINOSIDAD	156
MATERIALES.....	156
FOTORRESISTENCIA LDR	157
CONEXIONADO	157
CÓDIGO.....	158
PROYECTO 11. DETECTOR DE FUEGO CON LED INTERMITENTE Y SIRENA.....	161
MATERIALES.....	162
CONEXIONADO	162
CÓDIGO.....	163
PROYECTO 12. SENSOR FLEX	165
MATERIALES.....	166
CONEXIONADO	166
CÓDIGO.....	167
CAPÍTULO 6. PROYECTOS CON DISPLAYS.....	171
INTRODUCCIÓN	171
PROYECTO 13. DISPLAY DE 7 SEGMENTOS	172
MATERIALES.....	172
CONEXIONADO	173
CÓDIGO.....	174
PROYECTO 14. DISPLAY DE 4 DÍGITOS TM1637.....	177
DISPLAY TM1637.....	177
MATERIALES.....	178
CONEXIONADO	178
CÓDIGO.....	180
Librería tm1637.py.....	180
Código del proyecto 14.....	185
PROYECTO 15. DISPLAY LCD 20x4 IIC/I2C STM32	187
DISPLAY LCD 20x4 IIC/I2C STM32	188
MATERIALES.....	188
CONEXIONADO	188
CÓDIGO.....	189
Librería pico_i2c_lcd.py	190
Librería lcd_api.py.....	192
Código del proyecto 15.....	196

PROYECTO 16. DOT 8X8 MAC7219.....	199
Dot Matrix 8x8 con driver MAX7219	199
MATERIALES	199
CONEXIONADO	200
CÓDIGO.....	201
Librería max7219.py	201
Código del proyecto 16.....	204
 PROYECTO 17. PANTALLA OLED LCD 0,91"	 208
Display OLED LCD 0,91" – 128 x 32.....	208
MATERIALES	209
CONEXIONADO	209
CÓDIGO.....	210
Librería ssd1306.py.....	211
Código del proyecto 17.....	215
 CAPÍTULO 7. PROYECTOS CON DISPOSITIVOS VARIOS	 219
INTRODUCCIÓN	219
 PROYECTO 18. CONTROL JOYSTICK.....	 219
Joystick 2 ejes y un pulsador (KY-023 o HW-504)	220
Dot Matrix 8x8 con driver MAX7219	221
MATERIALES	221
CONEXIONADO	222
CÓDIGO.....	223
 PROYECTO 19. SERVOMOTOR	 227
Servomotor SG90	228
MATERIALES	229
CONEXIONADO	230
CÓDIGO.....	231
 PROYECTO 20. RELÉ ELECTROMECAÁNICO Y SÓLIDO	 233
Relés electromecánicos y de estado sólido	233
MATERIALES	234
CONEXIONADO	235
CÓDIGO.....	236
 CAPÍTULO 8. PROYECTO IoT	 239
INTRODUCCIÓN	239
 PROYECTO 21. CONTROL REMOTO LUCES JARDÍN	 240
MATERIALES	240
CONEXIONADO	240

CÓDIGO	241
CAPÍTULO 9. PROYECTO ESTACIÓN METEOROLÓGICA.....	253
INTRODUCCIÓN	253
PROYECTO 22. ESTACIÓN METEOROLÓGICA	254
MATERIALES.....	254
Sensor BMP180.....	255
CONEXIONADO	255
CÓDIGO.....	256
Librería matrix_font.py	257
Librería bmp085.py.....	258
CAPÍTULO 10. PROYECTO CRUCE SEMAFÓRICO	271
INTRODUCCIÓN	271
PROYECTO 23. CRUCE SEMAFÓRICO.....	272
MATERIALES.....	272
CONEXIONADO	273
CÓDIGO.....	274
APÉNDICE A	287
PALABRAS RESERVADAS MICROPYTHON	287
APÉNDICE B	289
CÓMO USAR UNA PROTOBOARD	289
Partes de una protoboard.....	290
Consejos de utilización.....	291
APÉNDICE C.....	293
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMUNES.....	293
Problemas comunes.....	293
Mensajes de error comunes	294
Solución de problemas de hardware	295
ÍNDICE ANALÍTICO.....	297