

Programação do Raspberry Pi com Python

Wolfram Donat

Apress®
Novatec

Original English language edition published by Apress, Copyright © 2018 by Apress, Inc.. Portuguese-language edition for Brazil copyright © 2018 by Novatec Editora. All rights reserved.

Edição original em Inglês publicada pela Apress, Copyright © 2018 by Apress, Inc. Edição em Português para o Brasil copyright © 2018 pela Novatec Editora. Todos os direitos reservados.

Copyright © 2018 da Novatec Editora Ltda.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/1998. É proibida a reprodução desta obra, mesmo parcial, por qualquer processo, sem prévia autorização, por escrito, do autor e da Editora.

Editor: Rubens Prates

Tradução: Lúcia A. Kinoshita

Revisão gramatical: Tássia Carvalho

Editoração eletrônica: Carolina Kuwabata

ISBN: 978-85-7522-720-6

Histórico de impressões:

Janeiro/2019 Primeira edição

Novatec Editora Ltda.

Rua Luís Antônio dos Santos 110

02460-000 – São Paulo, SP – Brasil

Tel.: +55 11 2959-6529

Email: novatec@novatec.com.br

Site: www.novatec.com.br

Twitter: twitter.com/novateceditora

Facebook: facebook.com/novatec

LinkedIn: linkedin.com/in/novatec

Sumário

Sobre o autor	13
Sobre o revisor técnico	14
Agradecimentos	15
Prefácio	16
Introdução	18
Capítulo 1 = Introdução ao Raspberry Pi	20
História do Raspberry Pi	21
Explorando o Pi	25
Pinos GPIO	26
USB & Ethernet	27
Conector de áudio	27
Conector de câmera	27
HDMI	28
Alimentação	28
Display	28
System on a Chip	29
Cartão SD	29
Não visível	29
Pi Zero/Zero W	30
GPIO	30
Conector de câmera	30
Alimentação	31
USB	31
HDMI	31
Cartão SD	31
System on a Chip	31
Não visível	32
Comparação entre o Raspberry Pi e dispositivos semelhantes.....	32
Começando a trabalhar com o Pi	32

Requisitos de hardware para o Pi.....	33
Alimentando a placa.....	33
Acrescentando um monitor.....	33
Acrescentando um hub USB.....	33
Sistema operacional do Pi.....	34
Formatando o cartão.....	35
Instalando o sistema operacional.....	36
Conectando os periféricos.....	36
Configurando o Pi.....	37
Desligando o Pi.....	40
Resumo.....	40
Capítulo 2 = Básico do Linux	41
Introdução ao Linux no Pi.....	43
Arquivos do Linux e o sistema de arquivos.....	44
Usuário root versus sudo.....	45
Comandos.....	45
Exercício: navegando pelo sistema de arquivos do Linux.....	50
Shells no Linux.....	51
Gerenciadores de pacotes.....	53
Editores de texto.....	54
Vim versus emacs versus nano.....	55
Usando o Vim.....	56
Usando o emacs.....	57
Usando o nano.....	58
Editor de texto default.....	59
Resumo.....	60
Capítulo 3 = Introdução a Python.....	61
Linguagem de scripting versus linguagem de programação.....	61
A filosofia de Python.....	64
Introdução a Python.....	65
Executando Python no IDLE.....	65
Executando Python no terminal.....	69
Executando Python com scripts.....	69
Explorando os tipos de dados de Python.....	71
Números.....	71
Strings.....	72
Listas.....	74
Dicionários.....	75
Tuplas e arquivos.....	76
Programando com Python.....	78
Testes IF.....	79

Laços	81
Funções.....	83
Objetos e programação orientada a objetos	85
Resumo	86
Capítulo 4 = Eletrônica a todo vapor.....	87
Conceitos básicos de eletricidade	88
Ferramentas necessárias para robótica.....	90
Chaves de fenda.....	91
Alicates e alicates de corte	91
Alicates de corte	93
Limas.....	94
Lupa com luminária	94
Pistola de cola quente	95
Colas de tipos variados	95
Multímetro.....	95
Fontes de alimentação	97
Protoboard	97
Extensão com várias tomadas.....	99
Ferro de solda	99
Regras gerais de segurança.....	101
Trabalhando com calor	101
Trabalhando com objetos pontiagudos	102
Use óculos de proteção	102
Extintor de incêndio à mão	103
Tenha um kit de primeiros socorros à mão	103
Trabalhe em uma área ventilada	104
Organizando a sua área de trabalho	104
Bônus: técnicas de soldagem.....	106
Resumo	108
Capítulo 5 = Web Bot	109
Etiqueta dos bots	110
Conexões da web	112
Protocolos para comunicação na web	112
Formatos das páginas web	113
Um exemplo de requisição	114
Nosso conceito de web bot	115
Parsing de páginas web.....	115
Escrevendo código com módulos Python	117
Usando o módulo mechanize.....	118
Parsing com o BeautifulSoup	119
Download com a biblioteca urllib	119

Decidindo sobre o download	120
Escolhendo um ponto de partida	120
Armazenando seus arquivos.....	121
Escrevendo o bot Python.....	122
Lendo uma string e extraíndo todos os links.....	122
Procurando arquivos e fazendo o download.....	123
Testando o bot.....	124
Criando diretórios e instanciando uma lista	126
Código final.....	128
Resumo	130
Capítulo 6 = Estação meteorológica.....	131
Lista de compras dos componentes.....	132
Usando o protocolo I2C	133
Usando um anemômetro	134
Construindo o anemômetro.....	135
Conectando o anemômetro ao Pi	139
Correlação entre rotações por segundo e a velocidade do vento.....	140
Conectando a bússola digital.....	142
Conectando o sensor de temperatura/umidade	144
Conectando o barômetro	146
Conectando as partes	148
Código final.....	149
Resumo	153
Capítulo 7 = Servidor de mídias.....	154
Lista de compras dos componentes.....	155
Usando um drive NTFS.....	155
Instalando o Samba.....	158
Configurando o Samba.....	160
Configurando permissões Linux.....	161
Reiniciando o serviço Samba.....	163
Conectando-se com Linux/OS X.....	164
Kodi e Plex.....	165
Onde está o Python?	168
Resumo	168
Capítulo 8 = Sistema de segurança doméstico.....	169
Cães para garantir a segurança.....	170
Raspberry Pi para garantir a segurança	170
Utilizando uma rede de sensores.....	171
Entendendo um resistor pulldown	172

Lista de compras dos componentes.....	173
Conectando-se em modo wireless à sua rede	174
Acessando os pinos GPIO.....	176
Configurando o sensor de movimento	178
Configurando o reed switch.....	180
Configurando o sensor de força resistivo	183
Conectando o sensor magnético	183
Configurando a câmera do Pi	185
Enviando uma mensagem de texto a partir do Pi	186
Implementando a callback.....	187
Juntando todas as partes.....	188
Código final	189
Resumo	191
Capítulo 9 = Brinquedo para gatos	192
Lista de compras dos componentes.....	192
Conceito por trás do brinquedo	193
Criando e usando números aleatórios	194
Usando a biblioteca GPIO	196
Controlando o servo.....	198
Construindo o mecanismo do servo.....	201
Construindo o mecanismo do laser.....	203
Conectando o apontador laser ao servo.....	204
Conectando o sensor de movimento	206
Juntando todas as partes.....	209
Código final	212
Resumo	213
Capítulo 10 = Avião de controle remoto	214
Lista de compras dos componentes.....	215
Conectando o receptor GPS ao Pi.....	216
Configurando um arquivo de log.....	219
Formatando um arquivo KML.....	220
Usando threading e objetos	222
Configurando uma inicialização automática.....	224
Conectando as partes	226
Código final	230
Programa do avião.....	230
Programa de conversão para KML.....	231
Resumo	232

Capítulo 11 ■ Balão meteorológico	233
Lista de compras dos componentes.....	234
Configurando o receptor GPS	235
Armazenando os dados do GPS	237
Instalando o PiFM.....	238
Instalando o Festival.....	238
Instalando o FFMPEG.....	239
Substituindo pelo avconv.....	240
Preparando o Pi.....	241
Usando threading e objetos	241
Conectando as partes	243
Vendo as fotos resultantes	246
Código final.....	249
Resumo	250
Capítulo 12 ■ Submersível.....	251
Lista de compras dos componentes.....	252
Acessando os pinos GPIO do Raspberry Pi.....	253
Instalando a placa de câmera do Pi	256
Controlando o submersível.....	258
Conectando o adaptador Wiichuck.....	259
Ativando o I2C no Pi	260
Lendo dados do nunchuk.....	261
Nunchuk e o projeto secundário de teste com LEDs	263
Controlando os motores do submersível e a câmera com o nunchuk	267
Iniciando o programa remotamente	269
Código final.....	270
Construindo o submersível.....	273
Construindo a armação	274
Criando um recipiente para o Pi.....	274
Deixando os recipientes para os motores à prova d'água.....	275
Conectando o nunchuk.....	277
Montando o produto final	278
Resumo	283
Capítulo 13 ■ Raspberry Pi e o Arduino	284
Explorando o Arduino.....	285
Instalando o IDE do Arduino no Pi.....	287
Executando um servo.....	293
Resumo	294