Sumário

Sobre o autor **13**

Sobre o revisor técnico **13**

Prefácio **14**

Parte I ■ Elementos essenciais **18**

Capítulo 1 ■ Noções básicas de Arduino **19**

Objetivos do aprendizado 19
Requisitos de hardware 19
Requisitos de software 21
Barra de ferramentas 22
Janela de Status 23
Janela do Monitor Serial 23
Referência de linguagem de programação do Arduino 24
Execução do código do Arduino 27
Resumo 28

Capítulo 2 ■ Conectividade à internet **29**

Objetivos do aprendizado 29
Conectividade com fio no Arduino Uno (Ethernet) 30
Requisitos de hardware 30
Requisitos de software 30
Circuito 31
Código (Arduino) 31
Bibliotecas externas 32
Conectividade à internet (Ethernet) 32
Funções-padrão 34
Produto final 34

Conectividade sem fio no Arduino Uno (Wi-Fi) 35
Requisitos de hardware 35
Requisitos de software 35
Circuito 36
Código (Arduino) 36
Bibliotecas externas 37
Conectividade à internet (sem fio)....37
Funções-padrão 40
Produto final....41
Conectividade sem fio no Arduino Yún (Wi-Fi)....41
Requisitos de hardware 41
Requisitos de software 42
Configuração sem fio 42
Código (Arduino) 47
Bibliotecas externas 47
Conectividade à internet (sem fio).... 48
Funções-padrão 48
Produto final.... 49
Resumo 50

Capítulo 3 ■ Protocolos de comunicação 51

Objetivos do aprendizado....51
HTTP....51
Código (Arduino) 52
Bibliotecas externas 52
Conectividade à internet (sem fio)....53
Publicação de dados....53
Funções-padrão 55
Produto final.... 57
MQTT 58
Sistema de detecção de invasão....59
Controle remoto de iluminação 60
Código (Arduino) 61
Bibliotecas externas 61
Conectividade à internet (sem fio)....61
Publicação/assinatura de dados MQTT 62
Funções-padrão 62
Produto final.... 64
Resumo 64

Parte II ▪ Protótipos 65

Capítulo 4 ▪ Fluxos complexos: Node-RED 66

Objetivos do aprendizado 68
Requisitos de hardware 68
Requisitos de software 68
Circuito 69
Fluxo no Node-RED 71
Código (Arduino) 81
Bibliotecas externas 82
Conectividade à internet (sem fio) 82
Leitura dos dados do sensor 82
Publicação de dados 83
Funções-padrão 84
Produto final 85
Resumo 86

Capítulo 5 ▪ Padrões de IoT: Clientes em tempo real 87

Objetivos do aprendizado 88
Requisitos de hardware 88
Requisitos de software 89
Circuito 89
Código (Arduino) 89
Bibliotecas externas 91
Conectividade à internet (sem fio) 91
Leitura dos dados do sensor 91
Publicação de dados 93
Funções-padrão 95
Código (Android) 95
Configuração do projeto 96
Layout da tela 99
Lógica da tela 104
Cliente MQTT 107
Produto final 117
Resumo 120

Capítulo 6 ▪ Padrões de IoT: Controle remoto 121

Objetivos do aprendizado 122
Requisitos de hardware 122
Requisitos de software 123

Circuito 123
Código (Android) 125
Configuração do projeto 125
Layout da tela 129
Lógica da tela 133
Cliente MQTT 135
Código (Arduino) 140
Bibliotecas externas 141
Conectividade à internet (sem fio) 141
Assinatura de dados 141
Controle das luzes 142
Funções-padrão 143
Produto final 144
Resumo 146

Capítulo 7 ■ Padrões de IoT: Clientes sob demanda 147

Objetivos do aprendizado 148
Requisitos de hardware 148
Requisitos de software 149
Circuito 149
Tabela do banco de dados (MySQL) 151
Código (PHP) 152
Conexão com o banco de dados 152
Receber e armazenar dados do sensor 153
Obter a contagem de vagas de estacionamento 155
Código (Arduino) 157
Bibliotecas externas 157
Conectividade à internet (sem fio) 157
Leitura de dados do sensor 157
Publicação de dados 159
Funções-padrão 161
Código (iOS) 162
Configuração do projeto 162
Layout da tela 165
Lógica da tela 171
Produto final 177
Resumo 179

Capítulo 8 ■ Padrões de IoT: Aplicativos web 180

Objetivos do aprendizado 181
Requisitos de hardware 181

Requisitos de software 182
Circuito 182
Tabela do banco de dados (MySQL) 184
Código (PHP) 184
Conexão com o banco de dados 185
Receber e armazenar dados do sensor 186
Painel 188
Código (Arduino) 191
Bibliotecas externas 192
Conectividade à internet (sem fio) 192
Leitura de dados do sensor 192
Publicação de dados 193
Funções-padrão 195
Produto final 195
Resumo 196

Capítulo 9 ■ Padrões de IoT: dispositivos sensíveis à localização 197

Objetivos do aprendizado 198
Requisitos de hardware 198
Requisitos de software 199
Circuito 199
Tabela do banco de dados (MySQL) 201
Código (PHP) 201
Conexão com o banco de dados 202
Receber e armazenar dados do sensor 203
Mapa 205
Código (Arduino) 209
Bibliotecas externas 209
Conectividade à internet (sem fio) 209
Leitura das coordenadas GPS 210
Publicação de dados 211
Funções-padrão 213
Produto final 214
Resumo 215

Capítulo 10 ■ Padrões de IoT: De máquina para homem 216

Objetivos do aprendizado 217
Requisitos de hardware 217
Requisitos de software 218
Circuito 218

Código (Arduino)....219
Bibliotecas externas....220
Conectividade à internet (sem fio)....220
Leitura dos dados do sensor....220
Publicação de dados....222
Funções-padrão....223
Fluxo de trabalho Effektif....224
Criação do processo....225
Configurações do processo....225
Fluxo Node-RED....232
Produto final....236
Resumo....239

Capítulo 11 ■ Padrões de IoT: Máquina para máquina....240

Objetivos do aprendizado....241
Dispositivo sensor de luz....241
Código (Arduino)....241
Dispositivo de controle de iluminação....245
Código (Arduino)....245
Produto final....249
Resumo....251

Capítulo 12 ■ Plataformas de IoT....252

Objetivos do aprendizado....252
Requisitos de hardware....253
Requisitos de software....254
Circuito....254
Configuração do Xively....254
Configuração do Zapier....261
Trigger do Xively....266
Código (Arduino)....267
Bibliotecas externas....268
Conectividade à internet (sem fio)....268
Leitura dos dados do sensor....268
Publicação de dados....269
Funções-padrão....271
Produto final....271
Resumo....275