

CURSO INTENSIVO DE PYTHON

**UMA INTRODUÇÃO PRÁTICA E BASEADA
EM PROJETOS À PROGRAMAÇÃO**

Eric Matthes



**no starch
press**

Novatec

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	24
Introdução	25
Parte I ■ Conceitos básicos.....	29
1 ■ Iniciando.....	31
Configurando seu ambiente de programação.....	31
Python 2 e Python 3.....	32
Executando trechos de código Python.....	32
Hello World!	33
Python em sistemas operacionais diferentes	33
Python no Linux.....	33
Python no OS X.....	37
Python no Windows.....	40
Resolvendo problemas de instalação	45
Executando programas Python a partir de um terminal	46
No Linux e no OS X.....	47
No Windows.....	47
Resumo	48
2 ■ Variáveis e tipos de dados simples.....	49
O que realmente acontece quando executamos hello_world.py	49
Variáveis	50
Nomeando e usando variáveis	51
Evitando erros em nomes ao usar variáveis.....	52
Strings	54
Mudando para letras maiúsculas e minúsculas em uma string usando métodos.....	54
Combinando ou concatenando strings.....	55

Acrescentando espaços em branco em strings com tabulações ou quebras de linha	57
Removendo espaços em branco	58
Evitando erros de sintaxe com strings	59
Exibindo informações em Python 2	60
Números	61
Inteiros	62
Números de ponto flutuante	63
Evitando erros de tipo com a função <code>str()</code>	63
Inteiros em Python 2	65
Comentários	66
Como escrever comentários?	66
Que tipos de comentário você deve escrever?	66
Zen de Python	67
Resumo	69

3 ■ Introdução às listas 70

O que é uma lista?	70
Acessando elementos de uma lista	71
A posição dos índices começa em 0, e não em 1	72
Usando valores individuais de uma lista	73
Alterando, acrescentando e removendo elementos	73
Modificando elementos de uma lista	74
Acrescentando elementos em uma lista	74
Removendo elementos de uma lista	76
Organizando uma lista	81
Ordenando uma lista de forma permanente com o método <code>sort()</code>	82
Ordenando uma lista temporariamente com a função <code>sorted()</code>	82
Exibindo uma lista em ordem inversa	84
Descobrimo o tamanho de uma lista	84
Evitando erros de índice quando trabalhar com listas	85
Resumo	87

4 ■ Trabalhando com listas 88

Percorrendo uma lista inteira com um laço	88
Observando os laços com mais detalhes	89
Executando mais tarefas em um laço <code>for</code>	91
Fazendo algo após um laço <code>for</code>	92
Evitando erros de indentação	93
Esquecendo-se de indentar	93

Esquecendo-se de indentar linhas adicionais	94
Indentando desnecessariamente.....	95
Indentando desnecessariamente após o laço	95
Esquecendo os dois-pontos	96
Criando listas numéricas	97
Usando a função range()	98
Usando range() para criar uma lista de números.....	99
Estatísticas simples com uma lista de números	100
List comprehensions	101
Trabalhando com parte de uma lista	102
Fatiando uma lista	102
Percorrendo uma fatia com um laço	104
Copiando uma lista.....	105
Tuplas.....	108
Definindo uma tupla.....	108
Percorrendo todos os valores de uma tupla com um laço.....	109
Sobrescrevendo uma tupla.....	110
Estilizando seu código	111
Guia de estilo.....	111
Indentação.....	112
Tamanho da linha	112
Linhas em branco	113
Outras diretrizes de estilo	113
Resumo	114

5 ■ Instruções if 115

Um exemplo simples	115
Testes condicionais	116
Verificando a igualdade	117
Ignorando as diferenças entre letras maiúsculas e minúsculas ao verificar a igualdade ..	117
Verificando a diferença	118
Comparações numéricas	119
Testando várias condições.....	120
Verificando se um valor está em uma lista	121
Verificando se um valor não está em uma lista.....	122
Expressões booleanas	123
Instruções if.....	124
Instruções if simples.....	124
Instruções if-else	125
Sintaxe if-elif-else	126

Usando vários blocos elif.....	128
Omitindo o bloco else	128
Testando várias condições.....	129
Usando instruções if com listas.....	132
Verificando itens especiais	133
Verificando se uma lista não está vazia	134
Usando várias listas.....	135
Estilizando suas instruções if.....	137
Resumo	138

6 ■ Dicionários..... 139

Um dicionário simples	140
Trabalhando com dicionários	140
Acessando valores em um dicionário	141
Adicionando novos pares chave-valor	142
Começando com um dicionário vazio	143
Modificando valores em um dicionário	143
Removendo pares chave-valor	145
Um dicionário de objetos semelhantes	146
Percorrendo um dicionário com um laço	148
Percorrendo todos os pares chave-valor com um laço	148
Percorrendo todas as chaves de um dicionário com um laço	151
Percorrendo as chaves de um dicionário em ordem usando um laço	153
Percorrendo todos os valores de um dicionário com um laço	154
Informações aninhadas.....	156
Uma lista de dicionários.....	156
Uma lista em um dicionário	159
Um dicionário em um dicionário.....	162
Resumo	164

7 ■ Entrada de usuário e laços while 165

Como a função input() trabalha	166
Escrevendo prompts claros	167
Usando int() para aceitar entradas numéricas.....	168
Operador de módulo.....	169
Aceitando entradas em Python 2.7	170
Introdução aos laços while.....	171
Laço while em ação	171
Deixando o usuário decidir quando quer sair.....	172

Usando uma flag.....	174
Usando break para sair de um laço	175
Usando continue em um laço	176
Evitando loops infinitos	177
Usando um laço while com listas e dicionários.....	179
Transferindo itens de uma lista para outra.....	179
Removendo todas as instâncias de valores específicos de uma lista	181
Preenchendo um dicionário com dados de entrada do usuário.....	181
Resumo	184

8 ■ Funções 185

Definindo uma função	186
Passando informações para uma função.....	186
Argumentos e parâmetros.....	187
Passando argumentos.....	188
Argumentos posicionais	188
Argumentos nomeados	190
Valores default	191
Chamadas de função equivalentes	193
Evitando erros em argumentos	194
Valores de retorno	195
Devolvendo um valor simples	195
Deixando um argumento opcional.....	196
Devolvendo um dicionário	198
Usando uma função com um laço while.....	200
Passando uma lista para uma função	202
Modificando uma lista em uma função.....	203
Evitando que uma função modifique uma lista	206
Passando um número arbitrário de argumentos.....	207
Misturando argumentos posicionais e arbitrários	208
Usando argumentos nomeados arbitrários	209
Armazenando suas funções em módulos.....	211
Importando um módulo completo.....	212
Importando funções específicas.....	213
Usando a palavra reservada as para atribuir um alias a uma função	214
Usando a palavra reservada as para atribuir um alias a um módulo.....	214
Importando todas as funções de um módulo	215
Estilizando funções	216
Resumo	217

9 ■ Classes 219

Criando e usando uma classe.....	220
Criando a classe Dog.....	220
Criando uma instância a partir de uma classe	223
Trabalhando com classes e instâncias	226
Classe Car	226
Definindo um valor default para um atributo	227
Modificando valores de atributos.....	228
Herança.....	232
Método <code>__init__()</code> de uma classe-filha	233
Herança em Python 2.7	235
Definindo atributos e métodos da classe-filha	235
Sobrescrevendo métodos da classe-pai.....	236
Instâncias como atributos.....	237
Modelando objetos do mundo real	240
Importando classes	241
Importando uma única classe.....	241
Armazenando várias classes em um módulo.....	243
Importando várias classes de um módulo.....	245
Importando um módulo completo.....	246
Importando todas as classes de um módulo	246
Importando um módulo em um módulo	247
Definindo o seu próprio fluxo de trabalho.....	248
Biblioteca-padrão de Python.....	249
Estilizando classes.....	251
Resumo	252

10 ■ Arquivos e exceções 253

Lendo dados de um arquivo	254
Lendo um arquivo inteiro.....	254
Paths de arquivo	256
Lendo dados linha a linha	258
Criando uma lista de linhas de um arquivo.....	259
Trabalhando com o conteúdo de um arquivo	260
Arquivos grandes: um milhão de dígitos	261
Seu aniversário está contido em pi?	262

Escrevendo dados em um arquivo	264
Escrevendo dados em um arquivo vazio	264
Escrevendo várias linhas.....	265
Concatenando dados em um arquivo	266
Exceções	267
Tratando a exceção ZeroDivisionError	267
Usando blocos try-except	268
Usando exceções para evitar falhas.....	269
Bloco else.....	270
Tratando a exceção FileNotFoundError.....	271
Analisando textos	273
Trabalhando com vários arquivos	274
Falhando silenciosamente.....	276
Decidindo quais erros devem ser informados	277
Armazenando dados	278
Usando json.dump() e json.load()	279
Salvando e lendo dados gerados pelo usuário	280
Refatoração	282
Resumo	286

11 ■ Testando o seu código..... 287

Testando uma função	288
Testes de unidade e casos de teste.....	289
Um teste que passa.....	290
Um teste que falha	291
Respondendo a um teste que falhou.....	293
Adicionando novos testes	294
Testando uma classe.....	296
Uma variedade de métodos de asserção.....	296
Uma classe para testar	297
Testando a classe AnonymousSurvey	299
Método setUp()	301
Resumo	304

Parte II ■ Projetos305

Projeto 1 ■ Invasão alienígena307

12 ■ Uma espaçonave que atira 308

Planejando o seu projeto.....	309
Instalando o Pygame	310
Instalando pacotes Python com o pip.....	310
Instalando o Pygame no Linux	312
Instalando o Pygame no OS X	313
Instalando o Pygame no Windows	314
Dando início ao projeto do jogo.....	315
Criando uma janela do Pygame e respondendo às entradas do usuário	315
Definindo a cor de fundo	317
Criando uma classe de configurações.....	318
Adicionando a imagem de uma espaçonave	319
Criando a classe Ship	320
Desenhando a espaçonave na tela.....	322
Refatoração: o módulo game_functions	323
Função check_events()	324
Função update_screen()	325
Pilotando a espaçonave.....	326
Respondendo a um pressionamento de tecla.....	326
Permitindo um movimento contínuo	328
Movendo tanto para a esquerda quanto para a direita.....	330
Ajustando a velocidade da espaçonave	331
Limitando o alcance da espaçonave	333
Refatorando check_events()	334
Uma recapitulação rápida	335
alien_invasion.py	335
settings.py.....	336
game_functions.py	336
ship.py.....	336
Atirando	337
Adicionando as configurações dos projéteis.....	337
Criando a classe Bullet	337
Armazenando projéteis em um grupo	339
Disparando os projéteis	340
Apagando projéteis antigos	342

Limitando o número de projéteis	343
Criando a função <code>update_bullets()</code>	344
Criando a função <code>fire_bullet()</code>	345
Resumo	346

13 ■ Alienígenas! 347

Revisando o seu projeto	348
Criando o primeiro alienígena	349
Criando a classe <code>Alien</code>	349
Criando uma instância do alienígena	350
Fazendo o alienígena aparecer na tela	351
Construindo a frota de alienígenas	352
Determinando quantos alienígenas cabem em uma linha	352
Criando linhas de alienígenas	353
Criando a frota	354
Refatorando <code>create_fleet()</code>	356
Adicionando linhas	357
Fazendo a frota se mover	360
Movendo os alienígenas para a direita	361
Criando configurações para a direção da frota	362
Verificando se um alienígena atingiu a borda	363
Fazendo a frota descer e mudando a direção	363
Atirando nos alienígenas	365
Detectando colisões com os projéteis	365
Criando projéteis maiores para testes	367
Repovoando a frota	368
Aumentando a velocidade dos projéteis	369
Refatorando <code>update_bullets()</code>	370
Encerrando o jogo	371
Detectando colisões entre um alienígena e a espaçonave	371
Respondendo a colisões entre alienígenas e a espaçonave	372
Alienígenas que alcançam a parte inferior da tela	376
Fim de jogo!	376
Identificando quando determinadas partes do jogo devem executar	377
Resumo	378

14 ■ Pontuação 379

Adicionando o botão Play	379
Criando uma classe <code>Button</code>	380

Desenhando o botão na tela	382
Iniciando o jogo	384
Reiniciando o jogo	385
Desativando o botão Play	386
Ocultando o cursor do mouse	387
Passando para o próximo nível	388
Modificando as configurações de velocidade	389
Reiniciando a velocidade	391
Pontuação	392
Exibindo a pontuação	392
Criando um painel de pontuação.....	394
Atualizando a pontuação à medida que os alienígenas são eliminados	396
Garantindo que todos os acertos sejam contabilizados	397
Aumentando a quantidade de pontos.....	398
Arredondando a pontuação.....	400
Pontuações máximas.....	401
Exibindo o nível.....	404
Exibindo o número de espaçonaves.....	408
Resumo	413

Projeto 2 ■ Visualização de dados414

15 ■ Gerando dados 415

Instalando o matplotlib	416
No Linux.....	416
No OS X.....	417
No Windows.....	417
Testando o matplotlib	418
A galeria do matplotlib.....	418
Gerando um gráfico linear simples.....	418
Alterando o tipo do rótulo e a espessura do gráfico	419
Corrigindo o gráfico	421
Plotando e estilizando pontos individuais com scatter()	422
Plotando uma série de pontos com scatter()	423
Calculando dados automaticamente	424
Removendo os contornos dos pontos de dados.....	425
Definindo cores personalizadas.....	425
Usando um colormap.....	426
Salvando seus gráficos automaticamente	427

Passeios aleatórios.....	428
Criando a classe RandomWalk().....	428
Escolhendo as direções.....	429
Plotando o passeio aleatório	430
Gerando vários passeios aleatórios.....	431
Estilizando o passeio	432
Colorindo os pontos	432
Plotando os pontos de início e de fim.....	433
Limpando os eixos.....	434
Adicionando pontos para plotagem	435
Alterando o tamanho para preencher a tela	436
Lançando dados com o Pygal.....	437
Instalando o Pygal.....	438
Galeria do Pygal.....	438
Criando a classe Die.....	438
Lançando o dado	439
Analisando os resultados.....	440
Criando um histograma	441
Lançando dois dados	443
Lançando dados de tamanhos diferentes.....	445
Resumo	447

16 ■ Fazendo download de dados..... 448

Formato de arquivo CSV.....	449
Fazendo parse dos cabeçalhos de arquivos CSV	449
Exibindo os cabeçalhos e suas posições.....	451
Extraindo e lendo dados.....	451
Plotando dados em um gráfico de temperatura	453
Módulo datetime	454
Plotando datas	455
Plotando um período de tempo maior	457
Plotando uma segunda série de dados.....	458
Sombreado uma área do gráfico.....	459
Verificação de erros	460
Mapeando conjuntos de dados globais: formato JSON	464
Fazendo download dos dados da população mundial	464
Extraindo dados relevantes.....	464
Convertendo strings em valores numéricos.....	466
Obtendo os códigos de duas letras dos países	467
Construindo um mapa-múndi.....	470

Plotando dados numéricos em um mapa-múndi	471
Criando um mapa completo de populações	473
Agrupando os países de acordo com a sua população	474
Estilizando mapas-múndi com o Pygal.....	476
Clareando a cor do tema.....	478
Resumo	480

17 ■ Trabalhando com APIs 481

Usando uma API web	481
Git e GitHub	482
Requisitando dados usando uma chamada de API	482
Instalando o pacote requests.....	483
Processando uma resposta de API	484
Trabalhando com o dicionário de resposta	485
Resumo dos principais repositórios.....	488
Monitorando os limites da taxa de uso da API.....	489
Visualizando os repositórios usando o Pygal	490
Aperfeiçoando os gráficos do Pygal	492
Acrescentando dicas de contexto personalizadas.....	494
Plotando os dados.....	496
Adicionando links que podem ser clicados em nosso gráfico.....	497
A API de Hacker News.....	498
Resumo	502

Projeto 3 ■ Aplicações web 503

18 ■ Introdução ao Django 504

Criando um projeto.....	505
Escrevendo uma especificação	505
Criando um ambiente virtual	505
Instalando o virtualenv	506
Ativando o ambiente virtual	507
Instalando o Django.....	507
Criando um projeto em Django	508
Criando o banco de dados.....	508
Visualizando o projeto.....	509
Iniciando uma aplicação	511
Definindo modelos	512
Ativando os modelos.....	513

Site de administração de Django	515
Definindo o modelo Entry.....	518
Migrando o modelo Entry.....	519
Registrando Entry junto ao site de administração	519
Shell de Django.....	521
Criando páginas: a página inicial de Learning Log	524
Mapeando um URL	524
Escrevendo uma view	526
Escrevendo um template.....	527
Construindo páginas adicionais.....	529
Herança de templates	529
Página de assuntos	532
Páginas de assuntos individuais.....	536
Resumo	540

19 ■ Contas de usuário 541

Permitindo que os usuários forneçam dados.....	542
Adicionando novos assuntos.....	542
Adicionando novas entradas.....	547
Editando as entradas.....	552
Criando contas de usuário.....	556
Aplicação users	556
Página de login	558
Fazendo logout	561
Página de cadastro	563
Permitindo que os usuários tenham seus próprios dados	567
Restringindo o acesso com @login_required.....	567
Associando dados a determinados usuários	570
Restringindo o acesso aos assuntos para os usuários apropriados.....	573
Protegendo os assuntos de um usuário.....	574
Protegendo a página edit_entry.....	575
Associando novos assuntos ao usuário atual	576
Resumo	577

20 ■ Estilizando e implantando uma aplicação..... 579

Estilizando o Learning Log.....	580
Aplicação django-bootstrap3	580
Usando o Bootstrap para estilizar Learning Log.....	581
Modificando base.html	582

Estilizando a página inicial usando um jumbotron	586
Estilizando a página de login	587
Estilizando a página new_topic	589
Estilizando a página de assuntos	590
Estilizando as entradas na página de um assunto	590
Implantação do projeto Learning Log	593
Criando uma conta no Heroku	593
Instalando o Heroku Toolbelt	593
Instalando os pacotes necessários	594
Criando uma lista de pacotes com um arquivo requirements.txt	594
Especificando o runtime de Python	596
Modificando settings.py para o Heroku	596
Criando um Procfile para iniciar processos	597
Modificando wsgi.py para o Heroku	598
Criando um diretório para arquivos estáticos	598
Usando o servidor gunicorn localmente	599
Usando o Git para monitorar os arquivos do projeto	600
Enviado o projeto ao Heroku	602
Configurando o banco de dados no Heroku	604
Aperfeiçoando a implantação no Heroku	604
Garantindo a segurança do projeto ativo	606
Fazendo commit e enviando alterações	607
Criando páginas de erro personalizadas	609
Desenvolvimento contínuo	612
Configuração SECRET_KEY	613
Apagando um projeto no Heroku	613
Resumo	614
Posfácio	616

A ■ Instalando Python 618

Python no Linux	618
Descobrimos a versão instalada	618
Instalando Python 3 no Linux	619
Python no OS X	619
Descobrimos a versão instalada	620
Usando o Homebrew para instalar Python 3	620

Python no Windows.....	621
Instalando Python 3 no Windows	621
Encontrando o interpretador Python	622
Adicionando Python à sua variável de path	622
Palavras reservadas e funções embutidas de Python.....	623
Palavras reservadas de Python	623
Funções embutidas de Python	623

B ■ Editores de texto 625

Geany	626
Instalando o Geany no Linux	626
Instalando o Geany no Windows	627
Executando programas Python no Geany	628
Personalizando as configurações do Geany.....	628
Sublime Text	629
Instalando o Sublime Text no OS X.....	629
Instalando o Sublime Text no Linux	629
Instalando o Sublime Text no Windows	630
Executando programas Python no Sublime Text.....	630
Configurando o Sublime Text	630
Personalizando as configurações do Sublime Text.....	631
IDLE	632
Instalando o IDLE no Linux.....	632
Instalando o IDLE no OS X.....	632
Instalando o IDLE no Windows.....	632
Personalizando as configurações do IDLE	633
Emacs e o vim.....	633

C ■ Obtendo ajuda 634

Primeiros passos	634
Tente novamente	635
Faça uma pausa.....	635
Consulte os recursos deste livro	636
Pesquisando online	636
Stack Overflow.....	637
Documentação oficial de Python	637
Documentação oficial da biblioteca.....	637
r/learnpython.....	637
Postagens de blog.....	638

IRC (Internet Relay Chat)	638
Crie uma conta no IRC	638
Canais para se associar	639
Cultura do IRC	639

D ■ Usando o Git para controle de versões 640

Instalando o Git	641
Instalando o Git no Linux	641
Instalando o Git no OS X	641
Instalando o Git no Windows	641
Configurando o Git	641
Criando um projeto	642
Ignorando arquivos	642
Inicializando um repositório	643
Verificando o status	643
Adicionando arquivos no repositório	644
Fazendo um commit	645
Verificando o log	645
Segundo commit	646
Revertendo uma alteração	647
Check out de commits anteriores	648
Apagando o repositório	650