
Installing Python Modules

Release 3.9.18

**Guido van Rossum
and the Python development team**

fevereiro 06, 2024

Python Software Foundation
Email: docs@python.org

1	Termos chave	3
2	Uso básico	5
3	Como eu ...?	7
3.1	... instalo <code>pip</code> em versões do Python anteriores ao Python 3.4?	7
3.2	... instalo pacotes apenas para o usuário atual?	7
3.3	... instalo pacotes científicos do Python?	7
3.4	... trabalho com várias versões do Python instaladas em paralelo?	8
4	Problemas comuns de instalação	9
4.1	Instalando no sistema Python no Linux	9
4.2	Pip não instalado	9
4.3	Instalando extensões binárias	9
A	Glossário	11
B	Sobre esses documentos	25
B.1	Contribuidores da Documentação Python	25
C	História e Licença	27
C.1	História do software	27
C.2	Termos e condições para acessar ou usar Python	28
C.2.1	ACORDO DE LICENCIAMENTO DA PSF PARA PYTHON 3.9.18	28
C.2.2	ACORDO DE LICENCIAMENTO DA BEOPEN.COM PARA PYTHON 2.0	29
C.2.3	CONTRATO DE LICENÇA DA CNRI PARA O PYTHON 1.6.1	30
C.2.4	ACORDO DE LICENÇA DA CWI PARA PYTHON 0.9.0 A 1.2	31
C.2.5	LICENÇA BSD DE ZERO CLÁUSULA PARA CÓDIGO NA DOCUMENTAÇÃO DO PYTHON 3.9.18	31
C.3	Licenças e Reconhecimentos para Software Incorporado	32
C.3.1	Mersenne Twister	32
C.3.2	Soquetes	33
C.3.3	Serviços de soquete assíncrono	33
C.3.4	Gerenciamento de cookies	34
C.3.5	Rastreamento de execução	34
C.3.6	Funções <code>UUencode</code> e <code>UUdecode</code>	35
C.3.7	Chamadas de procedimento remoto XML	35
C.3.8	<code>test_epoll</code>	36
C.3.9	<code>kqueue</code> de seleção	36
C.3.10	<code>SipHash24</code>	37
C.3.11	<code>strtod</code> e <code>dtoa</code>	37

C.3.12	OpenSSL	38
C.3.13	expat	40
C.3.14	libffi	40
C.3.15	zlib	41
C.3.16	cfuhash	41
C.3.17	libmpdec	42
C.3.18	Conjunto de testes C14N do W3C	42
D	Direitos autorais	45
	Índice	47

E-mail distutils-sig@python.org

Como um projeto popular de desenvolvimento de código aberto, Python tem uma comunidade de apoio ativa de colaboradores e usuários, que também fazem o seu software disponível para outros desenvolvedores de Python para usar sob os termos da licença de código aberto.

Isso permite aos usuários Python compartilhar e colaborar efetivamente, se beneficiando das soluções que outros já tenham criado para os problemas mais comuns (em alguns casos até mesmo os raros), bem como potencialmente contribuindo com suas próprias soluções para o conjunto de soluções comuns.

Este guia cobre a parte do processo de instalação. Para um guia sobre criar e compartilhar seus próprios projetos Python, refira-se à guia de distribuição.

Nota: Para corporações e outros usuários institucionais, esteja ciente que muitas organizações têm suas próprias políticas em relação ao uso e contribuição para o software de código aberto. Por favor, leve em conta essas políticas ao usar as ferramentas de distribuição e instalação fornecidas com o Python.

CAPÍTULO 1

Termos chave

- `pip` é o programa de instalação preferido. A partir do Python 3.4, ele é incluído por padrão com os instaladores binários do Python.
- Um *ambiente virtual* é um ambiente Python semi-isolado que permite que pacotes sejam instalados para uso por uma aplicação específica, em vez de serem instaladas em todo o sistema.
- `venv` é a ferramenta padrão para criar ambientes virtuais e faz parte do Python desde o Python 3.3. A partir do Python 3.4, o padrão é instalar `pip` em todos os ambientes virtuais criados.
- `virtualenv` é uma alternativa de terceiros (e predecessora) ao `venv`. Ele permite que ambientes virtuais sejam usados em versões do Python anteriores a 3.4, que não fornecem `venv` de forma alguma, ou não são capazes de instalar automaticamente o `pip` nos ambientes criados.
- The [Python Package Index](#) is a public repository of open source licensed packages made available for use by other Python users.
- o [Python Packaging Authority](#) é o grupo de desenvolvedores e autores de documentação responsáveis pela manutenção e evolução das ferramentas de empacotamento padrão e os metadados associados e padrões de formato de arquivo. Eles mantêm uma variedade de ferramentas, documentação e rastreadores de problemas no [GitHub](#) e no [Bitbucket](#).
- `distutils` é o sistema original de construção e distribuição adicionado pela primeira vez à biblioteca padrão Python em 1998. Embora o uso direto de `distutils` esteja sendo eliminado, ele ainda estabeleceu a base para a infraestrutura de distribuição e empacotamento atual, e não apenas permanece da biblioteca padrão, mas seu nome sobrevive de outras maneiras (como o nome da lista de e-mails usada para coordenar o desenvolvimento de padrões de empacotamento Python).

Alterado na versão 3.5: O uso de `venv` agora é recomendado para a criação de ambientes virtuais.

Ver também:

[Python Packaging User Guide: Creating and using virtual environments](#)

CAPÍTULO 2

Uso básico

As ferramentas de empacotamento padrão são todas projetadas para serem usadas na linha de comando.

The following command will install the latest version of a module and its dependencies from the Python Package Index:

```
python -m pip install SomePackage
```

Nota: For POSIX users (including macOS and Linux users), the examples in this guide assume the use of a *virtual environment*.

Para usuários do Windows, os exemplos neste guia presumem que a opção de ajustar a variável de ambiente PATH do sistema foi selecionada durante a instalação do Python.

Também é possível especificar uma versão exata ou mínima diretamente na linha de comando. Ao usar operadores de comparação como `>`, `<` ou algum outro caractere especial que é interpretado pelo shell, o nome do pacote e a versão devem ser colocados entre aspas duplas:

```
python -m pip install SomePackage==1.0.4    # specific version
python -m pip install "SomePackage>=1.0.4"  # minimum version
```

Normalmente, se um módulo adequado já estiver instalado, tentar instalá-lo novamente não terá efeito. A atualização de módulos existentes deve ser solicitada explicitamente:

```
python -m pip install --upgrade SomePackage
```

Mais informações e recursos sobre o `pip` e seus recursos podem ser encontrados no [Python Packaging User Guide](#).

A criação de ambientes virtuais é feita através do módulo `venv`. A instalação de pacotes em um ambiente virtual ativo usa os comandos mostrados acima.

Ver também:

[Python Packaging User Guide: Installing Python Distribution Packages](#)

Estas são respostas rápidas ou links para algumas tarefas comuns.

3.1 ... instalo `pip` em versões do Python anteriores ao Python 3.4?

Python apenas começou a empacotar `pip` com Python 3.4. Para versões anteriores, o `pip` precisa ser “inicializado” conforme descrito no Python Packaging User Guide.

Ver também:

[Python Packaging User Guide: Requirements for Installing Packages](#)

3.2 ... instalo pacotes apenas para o usuário atual?

Passar a opção `--user` para `python -m pip install` irá instalar um pacote apenas para o usuário atual, ao invés de para todos os usuários do sistema.

3.3 ... instalo pacotes científicos do Python?

Vários pacotes científicos do Python têm dependências binárias complexas e atualmente não são fáceis de instalar usando o `pip` diretamente. Neste ponto, frequentemente será mais fácil para os usuários instalarem esses pacotes por outros meios ao invés de tentar instalá-los com `pip`.

Ver também:

[Python Packaging User Guide: Installing Scientific Packages](#)

3.4 ... trabalho com várias versões do Python instaladas em paralelo?

On Linux, macOS, and other POSIX systems, use the versioned Python commands in combination with the `-m` switch to run the appropriate copy of `pip`:

```
python2 -m pip install SomePackage # default Python 2
python2.7 -m pip install SomePackage # specifically Python 2.7
python3 -m pip install SomePackage # default Python 3
python3.4 -m pip install SomePackage # specifically Python 3.4
```

Comandos `pip` com versão apropriada também podem estar disponíveis.

No Windows, use o iniciador Python `py` em combinação com a opção `-m`:

```
py -2 -m pip install SomePackage # default Python 2
py -2.7 -m pip install SomePackage # specifically Python 2.7
py -3 -m pip install SomePackage # default Python 3
py -3.4 -m pip install SomePackage # specifically Python 3.4
```

Problemas comuns de instalação

4.1 Instalando no sistema Python no Linux

Em sistemas Linux, uma instalação Python normalmente será incluída como parte da distribuição. A instalação nesta instalação Python requer acesso root ao sistema, e pode interferir na operação do gerenciador de pacotes do sistema e outros componentes do sistema se um componente for atualizado inesperadamente usando `pip`.

Em tais sistemas, geralmente é melhor usar um ambiente virtual ou uma instalação por usuário ao instalar pacotes com `pip`.

4.2 Pip não instalado

É possível que o `pip` não seja instalado por padrão. Uma solução potencial é:

```
python -m ensurepip --default-pip
```

Existem também recursos adicionais para [instalar pip](#).

4.3 Instalando extensões binárias

O Python normalmente depende fortemente da distribuição baseada na fonte, com os usuários finais sendo esperados para compilar os módulos de extensão da fonte como parte do processo de instalação.

With the introduction of support for the binary `wheel` format, and the ability to publish wheels for at least Windows and macOS through the Python Package Index, this problem is expected to diminish over time, as users are more regularly able to install pre-built extensions rather than needing to build them themselves.

Algumas das soluções para instalar [softwares científicos](#) que ainda não estão disponíveis como arquivos `wheel` pré-construídos também podem ajudar a obter outras extensões binárias sem a necessidade para construí-los localmente.

Ver também:

[Python Packaging User Guide: Binary Extensions](#)

>>> O prompt padrão do console interativo do Python. Normalmente visto em exemplos de código que podem ser executados interativamente no interpretador.

... Pode se referir a:

- O prompt padrão do shell interativo do Python ao inserir o código para um bloco de código recuado, quando dentro de um par de delimitadores correspondentes esquerdo e direito (parênteses, colchetes, chaves ou aspas triplas) ou após especificar um decorador.
- A constante embutida `Ellipsis`.

2to3 Uma ferramenta que tenta converter código Python 2.x em código Python 3.x tratando a maioria das incompatibilidades que podem ser detectadas com análise do código-fonte e navegação na árvore sintática.

O 2to3 está disponível na biblioteca padrão como `lib2to3`; um ponto de entrada é disponibilizado como `Tools/scripts/2to3`. Veja [2to3-reference](#).

classe base abstrata Classes bases abstratas complementam *tipagem [pato](#)*, fornecendo uma maneira de definir interfaces quando outras técnicas, como `hasattr()`, seriam desajeitadas ou sutilmente erradas (por exemplo, com métodos mágicos). CBAs introduzem subclasses virtuais, classes que não herdam de uma classe mas ainda são reconhecidas por `isinstance()` e `issubclass()`; veja a documentação do módulo `abc`. Python vem com muitas CBAs embutidas para estruturas de dados (no módulo `collections.abc`), números (no módulo `numbers`), fluxos (no módulo `io`), localizadores e carregadores de importação (no módulo `importlib.abc`). Você pode criar suas próprias CBAs com o módulo `abc`.

anotação Um rótulo associado a uma variável, um atributo de classe ou um parâmetro de função ou valor de retorno, usado por convenção como *[dica de tipo](#)*.

Anotações de variáveis locais não podem ser acessadas em tempo de execução, mas anotações de variáveis globais, atributos de classe e funções são armazenadas no atributo especial `__annotations__` de módulos, classes e funções, respectivamente.

Veja *[anotação de variável](#)*, *[anotação de função](#)*, **PEP 484** e **PEP 526**, que descrevem esta funcionalidade.

argumento Um valor passado para uma *[função](#)* (ou *[método](#)*) ao chamar a função. Existem dois tipos de argumento:

- *argumento nomeado*: um argumento precedido por um identificador (por exemplo, `name=`) na chamada de uma função ou passada como um valor em um dicionário precedido por `**`. Por exemplo, 3 e 5 são ambos argumentos nomeados na chamada da função `complex()` a seguir:

```
complex(real=3, imag=5)
complex(**{'real': 3, 'imag': 5})
```

- *argumento posicional*: um argumento que não é um argumento nomeado. Argumentos posicionais podem aparecer no início da lista de argumentos e/ou podem ser passados com elementos de um *iterável* precedido por *. Por exemplo, 3 e 5 são ambos argumentos posicionais nas chamadas a seguir:

```
complex(3, 5)
complex(*(3, 5))
```

Argumentos são atribuídos às variáveis locais nomeadas no corpo da função. Veja a seção *calls* para as regras de atribuição. Sintaticamente, qualquer expressão pode ser usada para representar um argumento; avaliada a expressão, o valor é atribuído à variável local.

Veja também o termo *parâmetro* no glossário, a pergunta no FAQ sobre a diferença entre argumentos e parâmetros e [PEP 362](#).

gerenciador de contexto assíncrono Um objeto que controla o ambiente visto numa instrução `async with` por meio da definição dos métodos `__aenter__()` e `__aexit__()`. Introduzido pela [PEP 492](#).

gerador assíncrono Uma função que retorna um *iterador gerador assíncrono*. É parecida com uma função de corrotina definida com `async def` exceto pelo fato de conter instruções `yield` para produzir uma série de valores que podem ser usados em um laço `async for`.

Normalmente se refere a uma função geradora assíncrona, mas pode se referir a um *iterador gerador assíncrono* em alguns contextos. Em casos em que o significado não esteja claro, usar o termo completo evita a ambiguidade.

Uma função geradora assíncrona pode conter expressões `await` e também as instruções `async for` e `async with`.

iterador gerador assíncrono Um objeto criado por uma função *geradora assíncrona*.

Este é um *iterador assíncrono* que, quando chamado usando o método `__anext__()`, retorna um objeto aguardável que executará o corpo da função geradora assíncrona até a próxima expressão `yield`.

Cada `yield` suspende temporariamente o processamento, lembrando o estado de execução do local (incluindo variáveis locais e instruções `try` pendentes). Quando o *iterador gerador assíncrono* é efetivamente retomado com outro aguardável retornado por `__anext__()`, ele inicia de onde parou. Veja [PEP 492](#) e [PEP 525](#).

iterável assíncrono Um objeto que pode ser usado em uma instrução `async for`. Deve retornar um *iterador assíncrono* do seu método `__aiter__()`. Introduzido por [PEP 492](#).

iterador assíncrono Um objeto que implementa os métodos `__aiter__()` e `__anext__()`. `__anext__()` deve retornar um objeto *aguardável*. `async for` resolve os aguardáveis retornados por um método `__anext__()` do iterador assíncrono até que ele levante uma exceção `StopAsyncIteration`. Introduzido pela [PEP 492](#).

atributo Um valor associado a um objeto que é referenciado pelo nome separado por um ponto. Por exemplo, se um objeto *o* tem um atributo *a* esse seria referenciado como *o.a*.

aguardável Um objeto que pode ser usado em uma expressão `await`. Pode ser uma *corrotina* ou um objeto com um método `__await__()`. Veja também a [PEP 492](#).

BDFL Abreviação da expressão da língua inglesa “Benevolent Dictator for Life” (em português, “Ditador Benevolente Vitalício”), referindo-se a [Guido van Rossum](#), criador do Python.

arquivo binário Um *objeto arquivo* capaz de ler e gravar em *objetos byte ou similar*. Exemplos de arquivos binários são arquivos abertos no modo binário ('rb', 'wb' ou 'rb+'), `sys.stdin.buffer`, `sys.stdout.buffer` e instâncias de `io.BytesIO` e `gzip.GzipFile`.

Veja também *arquivo texto* para um objeto arquivo capaz de ler e gravar em objetos `str`.

objeto byte ou similar Um objeto com suporte ao `bufferobjects` e que pode exportar um buffer C *contíguo*. Isso inclui todos os objetos `bytes`, `bytearray` e `array.array`, além de muitos objetos `memoryview` comuns. Objetos `byte` ou similar podem ser usados para várias operações que funcionam com dados binários; isso inclui compactação, salvamento em um arquivo binário e envio por um soquete.

Algumas operações precisam que os dados binários sejam mutáveis. A documentação geralmente se refere a eles como “objetos `byte` ou similar para leitura e escrita”. Exemplos de objetos de buffer mutável incluem

`bytearray` é um `memoryview` de um `bytearray`. Outras operações exigem que os dados binários sejam armazenados em objetos imutáveis (“objetos `byte` ou similar para somente leitura”); exemplos disso incluem `bytes` e a `memoryview` de um objeto `bytes`.

bytecode O código-fonte Python é compilado para `bytecode`, a representação interna de um programa em Python no interpretador CPython. O `bytecode` também é mantido em cache em arquivos `.pyc` e `.pyo`, de forma que executar um mesmo arquivo é mais rápido na segunda vez (a recompilação dos fontes para `bytecode` não é necessária). Esta “linguagem intermediária” é adequada para execução em uma *máquina virtual*, que executa o código de máquina correspondente para cada `bytecode`. Tenha em mente que não se espera que `bytecodes` sejam executados entre máquinas virtuais Python diferentes, nem que se mantenham estáveis entre versões de Python.

Uma lista de instruções `bytecode` pode ser encontrada na documentação para o módulo `dis`.

função de retorno Também conhecida como `callback`, é uma função sub-rotina que é passada como um argumento a ser executado em algum ponto no futuro.

class Um modelo para criação de objetos definidos pelo usuário. Definições de classe normalmente contém definições de métodos que operam sobre instâncias da classe.

variável de classe Uma variável definida em uma classe e destinada a ser modificada apenas no nível da classe (ou seja, não em uma instância da classe).

coerção A conversão implícita de uma instância de um tipo para outro durante uma operação que envolve dois argumentos do mesmo tipo. Por exemplo, `int(3.15)` converte o número do ponto flutuante no número inteiro 3, mas em `3+4.5`, cada argumento é de um tipo diferente (um `int`, um `float`), e ambos devem ser convertidos para o mesmo tipo antes de poderem ser adicionados ou isso levantará um `TypeError`. Sem coerção, todos os argumentos de tipos compatíveis teriam que ser normalizados com o mesmo valor pelo programador, por exemplo, `float(3)+4.5` em vez de apenas `3+4.5`.

número complexo Uma extensão ao familiar sistema de números reais em que todos os números são expressos como uma soma de uma parte real e uma parte imaginária. Números imaginários são múltiplos reais da unidade imaginária (a raiz quadrada de -1), normalmente escrita como `i` em matemática ou `j` em engenharia. O Python tem suporte nativo para números complexos, que são escritos com esta última notação; a parte imaginária escrita com um sufixo `j`, p.ex., `3+1j`. Para ter acesso aos equivalentes para números complexos do módulo `math`, utilize `cmath`. O uso de números complexos é uma funcionalidade matemática bastante avançada. Se você não sabe se irá precisar deles, é quase certo que você pode ignorá-los sem problemas.

gerenciador de contexto Um objeto que controla o ambiente visto numa instrução `with` por meio da definição dos métodos `__enter__()` e `__exit__()`. Veja [PEP 343](#).

variável de contexto Uma variável que pode ter valores diferentes, dependendo do seu contexto. Isso é semelhante ao armazenamento local de `threads`, no qual cada `thread` pode ter um valor diferente para uma variável. No entanto, com variáveis de contexto, pode haver vários contextos em uma `thread` e o principal uso para variáveis de contexto é acompanhar as variáveis em tarefas assíncronas simultâneas. Veja `contextvars`.

contíguo Um `buffer` é considerado contíguo exatamente se for *contíguo C* ou *contíguo Fortran*. Os `buffers` de dimensão zero são contíguos C e Fortran. Em vetores unidimensionais, os itens devem ser dispostos na memória próximos um do outro, em ordem crescente de índices, começando do zero. Em vetores multidimensionais contíguos C, o último índice varia mais rapidamente ao visitar itens em ordem de endereço de memória. No entanto, nos vetores contíguos do Fortran, o primeiro índice varia mais rapidamente.

corrotina Corrotinas são uma forma mais generalizada de sub-rotinas. Sub-rotinas tem a entrada iniciada em um ponto, e a saída em outro ponto. Corrotinas podem entrar, sair, e continuar em muitos pontos diferentes. Elas podem ser implementadas com a instrução `async def`. Veja também [PEP 492](#).

função de corrotina Uma função que retorna um objeto do tipo *corrotina*. Uma função de corrotina pode ser definida com a instrução `async def`, e pode conter as palavras chaves `await`, `async for`, e `async with`. Isso foi introduzido pela [PEP 492](#).

CPython A implementação canônica da linguagem de programação Python, como disponibilizada pelo [python.org](#). O termo “CPython” é usado quando necessário distinguir esta implementação de outras como Jython ou IronPython.

decorador Uma função que retorna outra função, geralmente aplicada como uma transformação de função usando a sintaxe `@wrapper`. Exemplos comuns para decoradores são `classmethod()` e `staticmethod()`.

A sintaxe do decorador é meramente um açúcar sintático, as duas definições de funções a seguir são semanticamente equivalentes:

```
def f(arg):  
    ...  
f = staticmethod(f)  
  
@staticmethod  
def f(arg):  
    ...
```

O mesmo conceito existe para as classes, mas não é comumente utilizado. Veja a documentação de definições de função e definições de classe para obter mais informações sobre decoradores.

descriptor Qualquer objeto que define os métodos `__get__()`, `__set__()` ou `__delete__()`. Quando um atributo de classe é um descritor, seu comportamento de associação especial é acionado no acesso a um atributo. Normalmente, ao se utilizar `a.b` para se obter, definir ou excluir, um atributo dispara uma busca no objeto chamado `b` no dicionário de classe de `a`, mas se `b` for um descritor, o respectivo método descritor é chamado. Compreender descritores é a chave para um profundo entendimento de Python pois eles são a base de muitas funcionalidades incluindo funções, métodos, propriedades, métodos de classe, métodos estáticos e referências para superclasses.

Para obter mais informações sobre os métodos dos descritores, veja: `descriptors` ou o Guia de Descritores.

dicionário Um vetor associativo em que chaves arbitrárias são mapeadas para valores. As chaves podem ser quaisquer objetos que possuam os métodos `__hash__()` e `__eq__()`. Dicionários são estruturas chamadas de hash na linguagem Perl.

compreensão de dicionário Uma maneira compacta de processar todos ou parte dos elementos de um iterável e retornar um dicionário com os resultados. `results = {n: n ** 2 for n in range(10)}` gera um dicionário contendo a chave `n` mapeada para o valor `n ** 2`. Veja `comprehensions`.

visão de dicionário Os objetos retornados por `dict.keys()`, `dict.values()` e `dict.items()` são chamados de visões de dicionário. Eles fornecem uma visão dinâmica das entradas do dicionário, o que significa que quando o dicionário é alterado, a visão reflete essas alterações. Para forçar a visão de dicionário a se tornar uma lista completa use `list(dictview)`. Veja `dict-views`.

docstring Abreviatura de “documentation string” (string de documentação). Uma string literal que aparece como primeira expressão numa classe, função ou módulo. Ainda que sejam ignoradas quando a suíte é executada, é reconhecida pelo compilador que a coloca no atributo `__doc__` da classe, função ou módulo que a encapsula. Como ficam disponíveis por meio de introspecção, docstrings são o lugar canônico para documentação do objeto.

tipagem pato Também conhecida como *duck-typing*, é um estilo de programação que não verifica o tipo do objeto para determinar se ele possui a interface correta; em vez disso, o método ou atributo é simplesmente chamado ou utilizado (“Se se parece com um pato e grasna como um pato, então deve ser um pato.”) Enfatizando interfaces ao invés de tipos específicos, o código bem desenvolvido aprimora sua flexibilidade por permitir substituição polimórfica. Tipagem pato evita necessidade de testes que usem `type()` ou `isinstance()`. (Note, porém, que a tipagem pato pode ser complementada com o uso de *classes base abstratas*.) Ao invés disso, são normalmente empregados testes `hasattr()` ou programação *EAFP*.

EAFP Iniciais da expressão em inglês “easier to ask for forgiveness than permission” que significa “é mais fácil pedir perdão que permissão”. Este estilo de codificação comum em Python assume a existência de chaves ou atributos válidos e captura exceções caso essa premissa se prove falsa. Este estilo limpo e rápido se caracteriza pela presença de várias instruções `try` e `except`. A técnica diverge do estilo *LBYL*, comum em outras linguagens como C, por exemplo.

expressão Uma parte da sintaxe que pode ser avaliada para algum valor. Em outras palavras, uma expressão é a acumulação de elementos de expressão como literais, nomes, atributos de acesso, operadores ou chamadas de funções, todos os quais retornam um valor. Em contraste com muitas outras linguagens, nem todas as

construções de linguagem são expressões. Também existem *instruções*, as quais não podem ser usadas como expressões, como, por exemplo, `while`. Atribuições também são instruções, não expressões.

módulo de extensão Um módulo escrito em C ou C++, usando a API C do Python para interagir tanto com código de usuário quanto do núcleo.

f-string Literais string prefixadas com 'f' ou 'F' são conhecidas como “f-strings” que é uma abreviação de formatted string literals. Veja também [PEP 498](#).

objeto arquivo Um objeto que expõe uma API orientada a arquivos (com métodos tais como `read()` ou `write()`) para um recurso subjacente. Dependendo da maneira como foi criado, um objeto arquivo pode mediar o acesso a um arquivo real no disco ou outro tipo de dispositivo de armazenamento ou de comunicação (por exemplo a entrada/saída padrão, buffers em memória, soquetes, pipes, etc.). Objetos arquivo também são chamados de *objetos arquivo ou similares* ou *fluxos*.

Atualmente há três categorias de objetos arquivo: *arquivos binários brutos*, *arquivos binários em buffer* e *arquivos textos*. Suas interfaces estão definidas no módulo `io`. A forma canônica para criar um objeto arquivo é usando a função `open()`.

objeto arquivo ou similar Um sinônimo do termo *objeto arquivo*.

localizador Um objeto que tenta encontrar o *carregador* para um módulo que está sendo importado.

Desde o Python 3.3, existem dois tipos de localizador: *localizadores de metacaminho* para uso com `sys.meta_path`, e *localizadores de entrada de caminho* para uso com `sys.path_hooks`.

Veja [PEP 302](#), [PEP 420](#) e [PEP 451](#) para mais informações.

divisão pelo piso Divisão matemática que arredonda para baixo para o inteiro mais próximo. O operador de divisão pelo piso é `//`. Por exemplo, a expressão `11 // 4` retorna o valor 2 ao invés de 2.75, que seria retornado pela divisão de ponto flutuante. Note que `(-11) // 4` é -3 porque é -2.75 arredondado *para baixo*. Consulte a [PEP 238](#).

função Uma série de instruções que retorna algum valor para um chamador. Também pode ser passado zero ou mais *argumentos* que podem ser usados na execução do corpo. Veja também *parâmetro*, *método* e a seção *function*.

anotação de função Uma *anotação* de um parâmetro de função ou valor de retorno.

Anotações de função são comumente usados por *dicas de tipo*: por exemplo, essa função espera receber dois argumentos `int` e também é esperado que devolva um valor `int`:

```
def sum_two_numbers(a: int, b: int) -> int:
    return a + b
```

A sintaxe de anotação de função é explicada na seção *function*.

Veja *anotação de variável* e [PEP 484](#), que descrevem essa funcionalidade.

__future__ A future statement, `from __future__ import <feature>`, directs the compiler to compile the current module using syntax or semantics that will become standard in a future release of Python. The `__future__` module documents the possible values of *feature*. By importing this module and evaluating its variables, you can see when a new feature was first added to the language and when it will (or did) become the default:

```
>>> import __future__
>>> __future__.division
_Feature((2, 2, 0, 'alpha', 2), (3, 0, 0, 'alpha', 0), 8192)
```

coleta de lixo Também conhecido como *garbage collection*, é o processo de liberar a memória quando ela não é mais utilizada. Python executa a liberação da memória através da contagem de referências e um coletor de lixo cíclico que é capaz de detectar e interromper referências cíclicas. O coletor de lixo pode ser controlado usando o módulo `gc`.

gerador Uma função que retorna um *iterador gerador*. É parecida com uma função normal, exceto pelo fato de conter expressões `yield` para produzir uma série de valores que podem ser usados em um laço “for” ou que podem ser obtidos um de cada vez com a função `next()`.

Normalmente refere-se a uma função geradora, mas pode referir-se a um *iterador gerador* em alguns contextos. Em alguns casos onde o significado desejado não está claro, usar o termo completo evita ambiguidade.

iterador gerador Um objeto criado por uma função *geradora*.

Cada `yield` suspende temporariamente o processamento, memorizando o estado da execução local (incluindo variáveis locais e instruções `try` pendentes). Quando o *iterador gerador* retorna, ele se recupera do último ponto onde estava (em contrapartida as funções que iniciam uma nova execução a cada vez que são invocadas).

expressão geradora Uma expressão que retorna um iterador. Parece uma expressão normal, seguido de uma cláusula `for` definindo uma variável de loop, um `range`, e uma cláusula `if` opcional. A expressão combinada gera valores para uma função encapsuladora:

```
>>> sum(i*i for i in range(10))           # sum of squares 0, 1, 4, ... 81
285
```

função genérica Uma função composta por várias funções implementando a mesma operação para diferentes tipos. Qual implementação deverá ser usada durante a execução é determinada pelo algoritmo de despacho.

Veja também a entrada *despacho único* no glossário, o decorador `functools singledispatch()`, e a [PEP 443](#).

tipo genérico A *type* that can be parameterized; typically a container class such as `list` or `dict`. Used for *type hints* and *annotations*.

For more details, see generic alias types, [PEP 483](#), [PEP 484](#), [PEP 585](#), and the `typing` module.

GIL Veja *bloqueio global do interpretador*.

bloqueio global do interpretador O mecanismo utilizado pelo interpretador *CPython* para garantir que apenas uma thread execute o *bytecode* Python por vez. Isto simplifica a implementação do CPython ao fazer com que o modelo de objetos (incluindo tipos embutidos críticos como o `dict`) ganhem segurança implícita contra acesso concorrente. Travar todo o interpretador facilita que o interpretador em si seja multitarefa, às custas de muito do paralelismo já provido por máquinas multiprocessador.

No entanto, alguns módulos de extensão, tanto da biblioteca padrão quanto de terceiros, são desenvolvidos de forma a liberar o GIL ao realizar tarefas computacionalmente muito intensas, como compactação ou cálculos de hash. Além disso, o GIL é sempre liberado nas operações de E/S.

No passado, esforços para criar um interpretador que lidasse plenamente com threads (travando dados compartilhados numa granularidade bem mais fina) não foram bem sucedidos devido a queda no desempenho ao serem executados em processadores de apenas um núcleo. Acredita-se que superar essa questão de desempenho acabaria tornando a implementação muito mais complicada e bem mais difícil de manter.

pyc baseado em hash Um arquivo de cache em bytecode que usa hash ao invés do tempo, no qual o arquivo de código-fonte foi modificado pela última vez, para determinar a sua validade. Veja `pyc-invalidation`.

hasheável Um objeto é *hasheável* se tem um valor de hash que nunca muda durante seu ciclo de vida (precisa ter um método `__hash__()`) e pode ser comparado com outros objetos (precisa ter um método `__eq__()`). Objetos hasheáveis que são comparados como iguais devem ter o mesmo valor de hash.

A hasheabilidade faz com que um objeto possa ser usado como uma chave de dicionário e como um membro de conjunto, pois estas estruturas de dados utilizam os valores de hash internamente.

A maioria dos objetos embutidos imutáveis do Python são hasheáveis; containers mutáveis (tais como listas ou dicionários) não são; containers imutáveis (tais como tuplas e `frozensets`) são hasheáveis apenas se os seus elementos são hasheáveis. Objetos que são instâncias de classes definidas pelo usuário são hasheáveis por padrão. Todos eles comparam de forma desigual (exceto entre si mesmos), e o seu valor hash é derivado a partir do seu `id()`.

IDLE Um ambiente de desenvolvimento integrado para Python. IDLE é um editor básico e um ambiente interpretador que vem junto com a distribuição padrão do Python.

imutável Um objeto que possui um valor fixo. Objetos imutáveis incluem números, strings e tuplas. Estes objetos não podem ser alterados. Um novo objeto deve ser criado se um valor diferente tiver de ser armazenado.

Objetos imutáveis têm um papel importante em lugares onde um valor constante de hash seja necessário, como por exemplo uma chave em um dicionário.

caminho de importação Uma lista de localizações (ou *entradas de caminho*) que são buscadas pelo *localizador baseado no caminho* por módulos para importar. Durante a importação, esta lista de localizações usualmente vem a partir de `sys.path`, mas para subpacotes ela também pode vir do atributo `__path__` de pacotes-pai.

importação O processo pelo qual o código Python em um módulo é disponibilizado para o código Python em outro módulo.

importador Um objeto que localiza e carrega um módulo; Tanto um *localizador* e o objeto *carregador*.

interativo Python tem um interpretador interativo, o que significa que você pode digitar instruções e expressões no prompt do interpretador, executá-los imediatamente e ver seus resultados. Apenas execute `python` sem argumentos (possivelmente selecionando-o a partir do menu de aplicações de seu sistema operacional). O interpretador interativo é uma maneira poderosa de testar novas ideias ou aprender mais sobre módulos e pacotes (lembre-se do comando `help(x)`).

interpretado Python é uma linguagem interpretada, em oposição àquelas que são compiladas, embora esta distinção possa ser nebulosa devido à presença do compilador de bytecode. Isto significa que os arquivos-fontes podem ser executados diretamente sem necessidade explícita de se criar um arquivo executável. Linguagens interpretadas normalmente têm um ciclo de desenvolvimento/depuração mais curto que as linguagens compiladas, apesar de seus programas geralmente serem executados mais lentamente. Veja também *interativo*.

desligamento do interpretador Quando solicitado para desligar, o interpretador Python entra em uma fase especial, onde ele gradualmente libera todos os recursos alocados, tais como módulos e várias estruturas internas críticas. Ele também faz diversas chamadas para o *coletor de lixo*. Isto pode disparar a execução de código em destrutores definidos pelo usuário ou função de retorno de referência fraca. Código executado durante a fase de desligamento pode encontrar diversas exceções, pois os recursos que ele depende podem não funcionar mais (exemplos comuns são os módulos de bibliotecas, ou os mecanismos de avisos).

A principal razão para o interpretador desligar, é que o módulo `__main__` ou o script sendo executado terminou sua execução.

iterable Um objeto capaz de retornar seus membros um de cada vez. Exemplos de iteráveis incluem todos os tipos de sequência (tais como `list`, `str` e `tuple`) e alguns tipos não sequenciais como `dict`, *objeto arquivo*, e objetos de qualquer classe que você definir com um método `__iter__()` ou com um método `__getitem__()` que implemente a semântica de *Sequência*.

Iteráveis podem ser usados em um laço `for` e em vários outros lugares em que uma sequência é necessária (`zip()`, `map()`, ...). Quando um objeto iterável é passado como argumento para a função nativa `iter()`, ela retorna um iterador para o objeto. Este iterador é adequado para se varrer todo o conjunto de valores. Ao usar iteráveis, normalmente não é necessário chamar `iter()` ou lidar com os objetos iteradores em si. A instrução `for` faz isso automaticamente para você, criando uma variável temporária para armazenar o iterador durante a execução do laço. Veja também *iterador*, *sequência*, e *gerador*.

iterador Um objeto que representa um fluxo de dados. Repetidas chamadas ao método `__next__()` de um iterador (ou passando o objeto para a função embutida `next()`) vão retornar itens sucessivos do fluxo. Quando não houver mais dados disponíveis uma exceção `StopIteration` exception será levantada. Neste ponto, o objeto iterador se esgotou e quaisquer chamadas subsequentes a seu método `__next__()` vão apenas levantar a exceção `StopIteration` novamente. Iteradores precisam ter um método `__iter__()` que retorne o objeto iterador em si, de forma que todo iterador também é iterável e pode ser usado na maioria dos lugares em que um iterável é requerido. Uma notável exceção é código que tenta realizar passagens em múltiplas iterações. Um objeto contêiner (como uma `list`) produz um novo iterador a cada vez que você passá-lo para a função `iter()` ou utilizá-lo em um laço `for`. Tentar isso com o mesmo iterador apenas iria retornar o mesmo objeto iterador esgotado já utilizado na iteração anterior, como se fosse um contêiner vazio.

Mais informações podem ser encontradas em `typeiter`.

função chave Uma função chave ou função colação é um chamável que retorna um valor usado para ordenação ou classificação. Por exemplo, `locale.strxfrm()` é usada para produzir uma chave de ordenação que leva o locale em consideração para fins de ordenação.

Uma porção de ferramentas em Python aceitam funções chave para controlar como os elementos são ordenados ou agrupados. Algumas delas incluem `min()`, `max()`, `sorted()`, `list.sort()`, `heapq.merge()`,

`heapq.nsmallest()`, `heapq.nlargest()` e `itertools.groupby()`.

Há várias maneiras de se criar funções chave. Por exemplo, o método `str.lower()` pode servir como uma função chave para ordenações insensíveis à caixa. Alternativamente, uma função chave ad-hoc pode ser construída a partir de uma expressão `lambda`, como `lambda r: (r[0], r[2])`. Além disso, o módulo `operator` dispõe de três construtores para funções chave: `attrgetter()`, `itemgetter()` e `methodcaller()`. Consulte o [HowTo de Ordenação](#) para ver exemplos de como criar e utilizar funções chave.

argumento nomeado Veja [argumento](#).

lambda Uma função de linha anônima consistindo de uma única [expressão](#), que é avaliada quando a função é chamada. A sintaxe para criar uma função `lambda` é `lambda [parameters]: expression`

LBYL Iniciais da expressão em inglês “look before you leap”, que significa algo como “olhe antes de pisar”. Este estilo de codificação testa as pré-condições explicitamente antes de fazer chamadas ou buscas. Este estilo contrasta com a abordagem [EAFP](#) e é caracterizada pela presença de muitas instruções `if`.

Em um ambiente `multithread`, a abordagem `LBYL` pode arriscar a introdução de uma condição de corrida entre “o olhar” e “o pisar”. Por exemplo, o código `if key in mapping: return mapping[key]` pode falhar se outra thread remover `key` do `mapping` após o teste, mas antes da olhada. Esse problema pode ser resolvido com bloqueios ou usando a abordagem `EAFP`.

lista Uma sequência embutida no Python. Apesar do seu nome, é mais próximo de um vetor em outras linguagens do que uma lista encadeada, como o acesso aos elementos é da ordem $O(1)$.

compreensão de lista Uma maneira compacta de processar todos ou parte dos elementos de uma sequência e retornar os resultados em uma lista. `result = ['{:04x}'.format(x) for x in range(256) if x % 2 == 0]` gera uma lista de strings contendo números hexadecimais (0x..) no intervalo de 0 a 255. A cláusula `if` é opcional. Se omitida, todos os elementos no `range(256)` serão processados.

carregador Um objeto que carrega um módulo. Deve definir um método chamado `load_module()`. Um carregador é normalmente devolvido por um [localizador](#). Veja a [PEP 302](#) para detalhes e `importlib.abc.Loader` para um [classe base abstrata](#).

método mágico Um sinônimo informal para um [método especial](#).

mapeamento Um objeto contêiner que suporta buscas por chaves arbitrárias e implementa os métodos especificados em classes base abstratas `Mapping` ou `MutableMapping`. Exemplos incluem `dict`, `collections.defaultdict`, `collections.OrderedDict` e `collections.Counter`.

localizador de metacaminho Um [localizador](#) retornado por uma busca de `sys.meta_path`. Localizadores de metacaminho são relacionados a, mas diferentes de, [localizadores de entrada de caminho](#).

Veja `importlib.abc.MetaPathFinder` para os métodos que localizadores de metacaminho implementam.

metaclasses A classe de uma classe. Definições de classe criam um nome de classe, um dicionário de classe e uma lista de classes base. A metaclasses é responsável por receber estes três argumentos e criar a classe. A maioria das linguagens de programação orientadas a objetos provê uma implementação default. O que torna o Python especial é o fato de ser possível criar metaclasses personalizadas. A maioria dos usuários nunca vai precisar deste recurso, mas quando houver necessidade, metaclasses possibilitam soluções poderosas e elegantes. Metaclasses têm sido utilizadas para gerar registros de acesso a atributos, para incluir proteção contra acesso concorrente, rastrear a criação de objetos, implementar singletons, dentre muitas outras tarefas.

Mais informações podem ser encontradas em metaclasses.

método Uma função que é definida dentro do corpo de uma classe. Se chamada como um atributo de uma instância daquela classe, o método receberá a instância do objeto como seu primeiro [argumento](#) (que comumente é chamado de `self`). Veja [função](#) e [escopo aninhado](#).

ordem de resolução de métodos Ordem de resolução de métodos é a ordem em que os membros de uma classe base são buscados durante a pesquisa. Veja [A ordem de resolução de métodos do Python 2.3](#) para detalhes do algoritmo usado pelo interpretador do Python desde a versão 2.3.

módulo Um objeto que serve como uma unidade organizacional de código Python. Os módulos têm um espaço de nomes contendo objetos Python arbitrários. Os módulos são carregados pelo Python através do processo de *importação*.

Veja também *pacote*.

módulo spec Um espaço de nomes que contém as informações relacionadas à importação usadas para carregar um módulo. Uma instância de `importlib.machinery.ModuleSpec`.

MRO Veja *ordem de resolução de métodos*.

mutável Objeto mutável é aquele que pode modificar seus valor mas manter seu `id()`. Veja também *imutável*.

tupla nomeada O termo “tupla nomeada” é aplicado a qualquer tipo ou classe que herda de `tuple` e cujos elementos indexáveis também são acessíveis usando atributos nomeados. O tipo ou classe pode ter outras funcionalidades também.

Diversos tipos embutidos são tuplas nomeadas, incluindo os valores retornados por `time.localtime()` e `os.stat()`. Outro exemplo é `sys.float_info`:

```
>>> sys.float_info[1]           # indexed access
1024
>>> sys.float_info.max_exp      # named field access
1024
>>> isinstance(sys.float_info, tuple) # kind of tuple
True
```

Algumas tuplas nomeadas são tipos embutidos (tal como os exemplos acima). Alternativamente, uma tupla nomeada pode ser criada a partir de uma definição de classe regular, que herde de `tuple` e que defina campos nomeados. Tal classe pode ser escrita a mão, ou ela pode ser criada com uma função fábrica `collections.namedtuple()`. A segunda técnica também adiciona alguns métodos extras, que podem não ser encontrados quando foi escrita manualmente, ou em tuplas nomeadas embutidas.

espaço de nomes O lugar em que uma variável é armazenada. Espaços de nomes são implementados como dicionários. Existem os espaços de nomes local, global e nativo, bem como espaços de nomes aninhados em objetos (em métodos). Espaços de nomes suportam modularidade ao prevenir conflitos de nomes. Por exemplo, as funções `__builtin__.open()` e `os.open()` são diferenciadas por seus espaços de nomes. Espaços de nomes também auxiliam na legibilidade e na manutenibilidade ao tornar mais claro quais módulos implementam uma função. Escrever `random.seed()` ou `itertools.izip()`, por exemplo, deixa claro que estas funções são implementadas pelos módulos `random` e `itertools` respectivamente.

pacote de espaço de nomes Um *pacote* da **PEP 420** que serve apenas como container para sub pacotes. Pacotes de espaços de nomes podem não ter representação física, e especificamente não são como um *pacote regular* porque eles não tem um arquivo `__init__.py`.

Veja também *módulo*.

escopo aninhado A habilidade de referir-se a uma variável em uma definição de fechamento. Por exemplo, uma função definida dentro de outra pode referenciar variáveis da função externa. Perceba que escopos aninhados por padrão funcionam apenas por referência e não por atribuição. Variáveis locais podem ler e escrever no escopo mais interno. De forma similar, variáveis globais podem ler e escrever para o espaço de nomes global. O `nonlocal` permite escrita para escopos externos.

classe estilo novo Antigo nome para o tipo de classes agora usado para todos os objetos de classes. Em versões anteriores do Python, apenas classes estilo podiam usar recursos novos e versáteis do Python, tais como `__slots__`, descritores, propriedades, `__getattr__()`, métodos de classe, e métodos estáticos.

object Qualquer dado que tenha estado (atributos ou valores) e comportamento definidos (métodos). Também a última classe base de qualquer *classe estilo novo*.

pacote Um *módulo* Python é capaz de conter submódulos ou recursivamente, subpacotes. Tecnicamente, um pacote é um módulo Python com um atributo `__path__`.

Veja também *pacote regular* e *pacote de espaço de nomes*.

parâmetro Uma entidade nomeada na definição de uma *função* (ou método) que especifica um *argumento* (ou em alguns casos, argumentos) que a função pode receber. Existem cinco tipos de parâmetros:

- *posicional-ou-nomeado*: especifica um argumento que pode ser tanto *posicional* quanto *nomeado*. Esse é o tipo padrão de parâmetro, por exemplo *foo* e *bar* a seguir:

```
def func(foo, bar=None): ...
```

- *somente-posicional*: especifica um argumento que pode ser fornecido apenas por posição. Parâmetros somente-posicionais podem ser definidos incluindo o caractere `/` na lista de parâmetros da definição da função após eles, por exemplo *posonly1* e *posonly2* a seguir:

```
def func(posonly1, posonly2, /, positional_or_keyword): ...
```

- *somente-nomeado*: especifica um argumento que pode ser passado para a função somente por nome. Parâmetros somente-nomeados podem ser definidos com um simples parâmetro var-posicional ou um `*` antes deles na lista de parâmetros na definição da função, por exemplo *kw_only1* and *kw_only2* a seguir:

```
def func(arg, *, kw_only1, kw_only2): ...
```

- *var-posicional*: especifica que uma sequência arbitrária de argumentos posicionais pode ser fornecida (em adição a qualquer argumento posicional já aceito por outros parâmetros). Tal parâmetro pode ser definido colocando um `*` antes do nome do parâmetro, por exemplo *args* a seguir:

```
def func(*args, **kwargs): ...
```

- *var-nomeado*: especifica que, arbitrariamente, muitos argumentos nomeados podem ser fornecidos (em adição a qualquer argumento nomeado já aceito por outros parâmetros). Tal parâmetro pode definido colocando-se `**` antes do nome, por exemplo *kwargs* no exemplo acima.

Parâmetros podem especificar tanto argumentos opcionais quanto obrigatórios, assim como valores padrão para alguns argumentos opcionais.

Vea o termo *argumento* no glossário, a pergunta sobre a diferença entre argumentos e parâmetros, a classe `inspect.Parameter`, a seção *function* e a [PEP 362](#).

entrada de caminho Um local único no *caminho de importação* que o *localizador baseado no caminho* consulta para encontrar módulos a serem importados.

localizador de entrada de caminho Um *localizador* retornado por um chamável em `sys.path_hooks` (ou seja, um *gancho de entrada de caminho*) que sabe como localizar os módulos *entrada de caminho*.

Vea `importlib.abc.PathEntryFinder` para os métodos que localizadores de entrada de caminho implementam.

gancho de entrada de caminho Um chamável na lista `sys.path_hook` que retorna um *localizador de entrada de caminho* caso saiba como localizar módulos em uma *entrada de caminho* específica.

localizador baseado no caminho Um dos *localizadores de metacaminho* que procura por um *caminho de importação* de módulos.

objeto caminho ou similar Um objeto representando um caminho de sistema de arquivos. Um objeto caminho ou similar é ou um objeto `str` ou `bytes` representando um caminho, ou um objeto implementando o protocolo `os.PathLike`. Um objeto que suporta o protocolo `os.PathLike` pode ser convertido para um arquivo de caminho do sistema `str` ou `bytes`, através da chamada da função `os.fspath()`; `os.fsdecode()` e `os.fsencode()` podem ser usadas para garantir um `str` ou `bytes` como resultado, respectivamente. Introduzido na [PEP 519](#).

PEP Proposta de melhoria do Python. Uma PEP é um documento de design que fornece informação para a comunidade Python, ou descreve uma nova funcionalidade para o Python ou seus predecessores ou ambientes. PEPs devem prover uma especificação técnica concisa e um racional para funcionalidades propostas.

PEPs têm a intenção de ser os mecanismos primários para propor novas funcionalidades significativas, para coletar opiniões da comunidade sobre um problema, e para documentar as decisões de design que foram adicionadas.

nadas ao Python. O autor da PEP é responsável por construir um consenso dentro da comunidade e documentar opiniões dissidentes.

Veja [PEP 1](#).

porção Um conjunto de arquivos em um único diretório (possivelmente armazenado em um arquivo zip) que contribuem para um pacote de espaço de nomes, conforme definido em [PEP 420](#).

argumento posicional Veja [argumento](#).

API provisória Uma API provisória é uma API que foi deliberadamente excluída das bibliotecas padrões com compatibilidade retroativa garantida. Enquanto mudanças maiores para tais interfaces não são esperadas, contanto que elas sejam marcadas como provisórias, mudanças retroativas incompatíveis (até e incluindo a remoção da interface) podem ocorrer se consideradas necessárias pelos desenvolvedores principais. Tais mudanças não serão feitas gratuitamente – elas irão ocorrer apenas se sérias falhas fundamentais forem descobertas, que foram esquecidas anteriormente a inclusão da API.

Mesmo para APIs provisórias, mudanças retroativas incompatíveis são vistas como uma “solução em último caso” - cada tentativa ainda será feita para encontrar uma resolução retroativa compatível para quaisquer problemas encontrados.

Esse processo permite que a biblioteca padrão continue a evoluir com o passar do tempo, sem se prender em erros de design problemáticos por períodos de tempo prolongados. Veja [PEP 411](#) para mais detalhes.

pacote provisório Veja [API provisória](#).

Python 3000 Apelido para a linha de lançamento da versão do Python 3.x (cunhada há muito tempo, quando o lançamento da versão 3 era algo em um futuro muito distante.) Esse termo possui a seguinte abreviação: “Py3k”.

Pythônico Uma ideia ou um pedaço de código que segue de perto os idiomas mais comuns da linguagem Python, ao invés de implementar códigos usando conceitos comuns a outros idiomas. Por exemplo, um idioma comum em Python é fazer um loop sobre todos os elementos de uma iterável usando a instrução `for`. Muitas outras linguagens não têm esse tipo de construção, então as pessoas que não estão familiarizadas com o Python usam um contador numérico:

```
for i in range(len(food)) :
    print (food[i])
```

Ao contrário do método limpo, ou então, Pythônico:

```
for piece in food:
    print (piece)
```

nome qualificado Um nome pontilhado (quando 2 termos são ligados por um ponto) que mostra o “path” do escopo global de um módulo para uma classe, função ou método definido num determinado módulo, conforme definido pela [PEP 3155](#). Para funções e classes de nível superior, o nome qualificado é o mesmo que o nome do objeto:

```
>>> class C:
...     class D:
...         def meth(self):
...             pass
...
>>> C.__qualname__
'C'
>>> C.D.__qualname__
'C.D'
>>> C.D.meth.__qualname__
'C.D.meth'
```

Quando usado para se referir a módulos, o *nome totalmente qualificado* significa todo o caminho pontilhado para o módulo, incluindo quaisquer pacotes pai, por exemplo: `email.mime.text`:

```
>>> import email.mime.text
>>> email.mime.text.__name__
'email.mime.text'
```

contagem de referências O número de referências para um objeto. Quando a contagem de referências de um objeto atinge zero, ele é desalocado. Contagem de referências geralmente não é visível no código Python, mas é um elemento chave da implementação *CPython*. O módulo `sys` define a função `getrefcount()` que programadores podem chamar para retornar a contagem de referências para um objeto em particular.

pacote regular Um *pacote* tradicional, como um diretório contendo um arquivo `__init__.py`.

Veja também *pacote de espaço de nomes*.

__slots__ Uma declaração dentro de uma classe que economiza memória pré-declarando espaço para atributos de instâncias, e eliminando dicionários de instâncias. Apesar de popular, a técnica é um tanto quanto complicada de acertar, e é melhor se for reservada para casos raros, onde existe uma grande quantidade de instâncias em uma aplicação onde a memória é crítica.

sequence Um iterável com suporte para acesso eficiente a seus elementos através de índices inteiros via método especial `__getitem__()` e que define o método `__len__()` que devolve o tamanho da sequência. Alguns tipos de sequência embutidos são: `list`, `str`, `tuple`, e `bytes`. Note que `dict` também tem suporte para `__getitem__()` e `__len__()`, mas é considerado um mapa e não uma sequência porque a busca usa uma chave *imutável* arbitrária em vez de inteiros.

A classe base abstrata `collections.abc.Sequence` define uma interface mais rica que vai além de apenas `__getitem__()` e `__len__()`, adicionando `count()`, `index()`, `__contains__()`, e `__reversed__()`. Tipos que implementam essa interface podem ser explicitamente registrados usando `register()`.

compreensão de conjunto Uma maneira compacta de processar todos ou parte dos elementos em iterável e retornar um conjunto com os resultados. `results = {c for c in 'abracadabra' if c not in 'abc'}` gera um conjunto de strings `{'r', 'd'}`. Veja *comprehensions*.

despacho único Uma forma de despacho de *função genérica* onde a implementação é escolhida com base no tipo de um único argumento.

fatia Um objeto geralmente contendo uma parte de uma sequência. Uma fatia é criada usando a notação de subscrito `[]` pode conter também até dois pontos entre números, como em `variable_name[1:3:5]`. A notação de suporte (subscrito) utiliza objetos `slice` internamente.

método especial Um método que é chamado implicitamente pelo Python para executar uma certa operação em um tipo, como uma adição por exemplo. Tais métodos tem nomes iniciando e terminando com dois underscores. Métodos especiais estão documentados em `specialnames`.

instrução Uma instrução é parte de uma suíte (um “bloco” de código). Uma instrução é ou uma *expressão* ou uma de várias construções com uma palavra reservada, tal como `if`, `while` ou `for`.

codificador de texto A string in Python is a sequence of Unicode code points (in range U+0000–U+10FFFF). To store or transfer a string, it needs to be serialized as a sequence of bytes.

Serializing a string into a sequence of bytes is known as “encoding”, and recreating the string from the sequence of bytes is known as “decoding”.

There are a variety of different text serialization codecs, which are collectively referred to as “text encodings”.

arquivo texto Um *objeto arquivo* apto a ler e escrever objetos `str`. Geralmente, um arquivo texto, na verdade, acessa um fluxo de dados de bytes e captura o *codificador de texto* automaticamente. Exemplos de arquivos texto são: arquivos abertos em modo texto (`'r'` or `'w'`), `sys.stdin`, `sys.stdout`, e instâncias de `io.StringIO`.

Veja também *arquivo binário* para um objeto arquivo apto a ler e escrever *objetos byte* ou *similar*.

aspas triplas Uma string que está definida com três ocorrências de aspas duplas (”) ou apóstrofes (‘). Enquanto elas não fornecem nenhuma funcionalidade não disponível com strings de aspas simples, elas são úteis para inúmeras razões. Elas permitem que você inclua aspas simples e duplas não escapadas dentro de uma string,

e elas podem utilizar múltiplas linhas sem o uso de caractere de continuação, fazendo-as especialmente úteis quando escrevemos documentação em docstrings.

tipo O tipo de um objeto Python determina qual tipo de objeto ele é; cada objeto tem um tipo. Um tipo de objeto é acessível pelo atributo `__class__` ou pode ser recuperado com `type(obj)`.

tipo alias Um sinônimo para um tipo, criado através da atribuição do tipo para um identificador.

Tipos alias são úteis para simplificar *dicas de tipo*. Por exemplo:

```
def remove_gray_shades(
    colors: list[tuple[int, int, int]]) -> list[tuple[int, int, int]]:
    pass
```

pode tornar-se mais legível desta forma:

```
Color = tuple[int, int, int]

def remove_gray_shades(colors: list[Color]) -> list[Color]:
    pass
```

Veja `typing` e [PEP 484](#), a qual descreve esta funcionalidade.

dica de tipo Uma *anotação* que especifica o tipo esperado para uma variável, um atributo de classe, ou um parâmetro de função ou um valor de retorno.

Dicas de tipo são opcionais e não são forçadas pelo Python, mas elas são úteis para ferramentas de análise de tipos estático, e ajudam IDEs a completar e refatorar código.

Dicas de tipos de variáveis globais, atributos de classes, e funções, mas não de variáveis locais, podem ser acessadas usando `typing.get_type_hints()`.

Veja `typing` e [PEP 484](#), a qual descreve esta funcionalidade.

novas linhas universais Uma maneira de interpretar fluxos de textos, na qual todos estes são reconhecidos como caracteres de fim de linha: a convenção para fim de linha no Unix `'\\n'`, a convenção no Windows `'\\r\\n'`, e a antiga convenção no Macintosh `'\\r'`. Veja [PEP 278](#) e [PEP 3116](#), bem como `bytes.splitlines()` para uso adicional.

anotação de variável Uma *anotação* de uma variável ou um atributo de classe.

Ao fazer uma anotação de uma variável ou um atributo de classe, a atribuição é opcional:

```
class C:
    field: 'annotation'
```

Anotações de variáveis são normalmente usadas para *dicas de tipo*: por exemplo, espera-se que esta variável receba valores do tipo `int`:

```
count: int = 0
```

A sintaxe de anotação de variável é explicada na seção `annassign`.

Veja *anotação de função*, [PEP 484](#) e [PEP 526](#), que descrevem esta funcionalidade.

ambiente virtual Um ambiente de execução isolado que permite usuários Python e aplicações instalarem e atualizarem pacotes Python sem interferir no comportamento de outras aplicações Python em execução no mesmo sistema.

Veja também `venv`.

máquina virtual Um computador definido inteiramente em software. A máquina virtual de Python executa o *byte-code* emitido pelo compilador de bytecode.

Zen do Python Lista de princípios de projeto e filosofias do Python que são úteis para a compreensão e uso da linguagem. A lista é exibida quando se digita `"import this"` no console interativo.

Sobre esses documentos

Esses documentos são gerados a partir de [reStructuredText](#) pelo [Sphinx](#), um processador de documentos especificamente escrito para documentação Python.

O desenvolvimento da documentação e de suas ferramentas é um esforço totalmente voluntário, como Python em si. Se você quer contribuir, por favor dê uma olhada na página [reporting-bugs](#) para informações sobre como fazer. Novos voluntários são sempre bem-vindos!

Agradecimentos especiais para:

- Fred L. Drake, Jr., o criador do primeiro conjunto de ferramentas para documentar Python e escritor de boa parte do conteúdo;
- O projeto [Docutils](#) por criar [reStructuredText](#) e o pacote [Docutils](#);
- Fredrik Lundh for his Alternative Python Reference project from which Sphinx got many good ideas.

B.1 Contribuidores da Documentação Python

Muitas pessoas tem contribuído para a linguagem Python, sua biblioteca padrão e sua documentação. Veja [Misc/ACKS](#) na distribuição do código do Python para ver uma lista parcial de contribuidores.

Tudo isso só foi possível com o esforço e a contribuição da comunidade Python, por isso temos essa maravilhosa documentação – Obrigado a todos!

História e Licença

C.1 História do software

O Python foi criado no início dos anos 1990 por Guido van Rossum na Stichting Mathematisch Centrum (CWI, veja <https://www.cwi.nl/>) na Holanda como um sucessor de uma linguagem chamada ABC. Guido continua a ser o principal autor de Python, embora inclua muitas contribuições de outros.

Em 1995, Guido continuou seu trabalho em Python na Corporação para Iniciativas Nacionais de Pesquisa (CNRI, veja <https://www.cnri.reston.va.us/>) em Reston, Virgínia, onde lançou várias versões do software.

Em maio de 2000, Guido e a equipe principal de desenvolvimento do Python mudaram-se para o BeOpen.com para formar a equipe BeOpen PythonLabs. Em outubro do mesmo ano, a equipe da PythonLabs mudou para a Digital Creations (agora Zope Corporation; veja <https://www.zope.org/>). Em 2001, formou-se a Python Software Foundation (PSF, veja <https://www.python.org/psf/>), uma organização sem fins lucrativos criada especificamente para possuir propriedade intelectual relacionada a Python. A Zope Corporation é um membro patrocinador do PSF.

Todas as versões do Python são de código aberto (consulte <https://opensource.org/> para a definição de código aberto). Historicamente, a maioria, mas não todas, versões do Python também são compatíveis com GPL; a tabela abaixo resume os vários lançamentos.

Versão	Derivada de	Ano	Proprietário	Compatível com a GPL?
0.9.0 a 1.2	n/a	1991-1995	CWI	sim
1.3 a 1.5.2	1.2	1995-1999	CNRI	sim
1.6	1.5.2	2000	CNRI	não
2.0	1.6	2000	BeOpen.com	não
1.6.1	1.6	2001	CNRI	não
2.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	não
2.0.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	sim
2.1.1	2.1+2.0.1	2001	PSF	sim
2.1.2	2.1.1	2002	PSF	sim
2.1.3	2.1.2	2002	PSF	sim
2.2 e acima	2.1.1	2001-agora	PSF	sim

Nota: Compatível com a GPL não significa que estamos distribuindo Python sob a GPL. Todas as licenças do Python, ao contrário da GPL, permitem distribuir uma versão modificada sem fazer alterações em código aberto. As

licenças compatíveis com a GPL possibilitam combinar o Python com outro software lançado sob a GPL; os outros não.

Graças aos muitos voluntários externos que trabalharam sob a direção de Guido para tornar esses lançamentos possíveis.

C.2 Termos e condições para acessar ou usar Python

O software e a documentação do Python são licenciados sob o *Acordo de Licenciamento PSF*.

A partir do Python 3.8.6, exemplos, receitas e outros códigos na documentação são licenciados duplamente sob o Acordo de Licenciamento PSF e a *Licença BSD de Zero Cláusula*.

Alguns softwares incorporados ao Python estão sob licenças diferentes. As licenças são listadas com o código abran-
gido por essa licença. Veja *Licenças e Reconhecimentos para Software Incorporado* para uma lista incompleta dessas
licenças.

C.2.1 ACORDO DE LICENCIAMENTO DA PSF PARA PYTHON 3.9.18

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Python Software Foundation,
→ ("PSF"), and
the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise
→ using Python
3.9.18 software in source or binary form and its associated
→ documentation.
2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, PSF
→ hereby
grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to
→ reproduce,
analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative
→ works,
distribute, and otherwise use Python 3.9.18 alone or in any derivative
version, provided, however, that PSF's License Agreement and PSF's
→ notice of
copyright, i.e., "Copyright © 2001-2023 Python Software Foundation; All
→ Rights
Reserved" are retained in Python 3.9.18 alone or in any derivative
→ version
prepared by Licensee.
3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or
incorporates Python 3.9.18 or any part thereof, and wants to make the
derivative work available to others as provided herein, then Licensee
→ hereby
agrees to include in any such work a brief summary of the changes made
→ to Python
3.9.18.
4. PSF is making Python 3.9.18 available to Licensee on an "AS IS" basis.
PSF MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY
→ OF
EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, PSF MAKES NO AND DISCLAIMS ANY
→ REPRESENTATION OR
WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR
→ THAT THE

USE OF PYTHON 3.9.18 WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.

5. PSF SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON 3.9.18 FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON 3.9.18, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.
6. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.
7. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between PSF and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use PSF trademarks or trade name in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party.
8. By copying, installing or otherwise using Python 3.9.18, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

C.2.2 ACORDO DE LICENCIAMENTO DA BEOPEN.COM PARA PYTHON 2.0

ACORDO DE LICENCIAMENTO DA BEOPEN DE FONTE ABERTA DO PYTHON VERSÃO 1

1. This LICENSE AGREEMENT is between BeOpen.com ("BeOpen"), having an office at 160 Saratoga Avenue, Santa Clara, CA 95051, and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using this software in source or binary form and its associated documentation ("the Software").
2. Subject to the terms and conditions of this BeOpen Python License Agreement, BeOpen hereby grants Licensee a non-exclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and otherwise use the Software alone or in any derivative version, provided, however, that the BeOpen Python License is retained in the Software, alone or in any derivative version prepared by Licensee.
3. BeOpen is making the Software available to Licensee on an "AS IS" basis. BEOPEN MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, BEOPEN MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF THE SOFTWARE WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.
4. BEOPEN SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF THE SOFTWARE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF USING, MODIFYING OR DISTRIBUTING THE SOFTWARE, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.
5. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.
6. This License Agreement shall be governed by and interpreted in all respects by the law of the State of California, excluding conflict of law provisions. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

agency, partnership, or joint venture between BeOpen and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use BeOpen trademarks or trade names in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party. As an exception, the "BeOpen Python" logos available at <http://www.pythonlabs.com/logos.html> may be used according to the permissions granted on that web page.

7. By copying, installing or otherwise using the software, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

C.2.3 CONTRATO DE LICENÇA DA CNRI PARA O PYTHON 1.6.1

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Corporation for National Research Initiatives, having an office at 1895 Preston White Drive, Reston, VA 20191 ("CNRI"), and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using Python 1.6.1 software in source or binary form and its associated documentation.
2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, CNRI hereby grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and otherwise use Python 1.6.1 alone or in any derivative version, provided, however, that CNRI's License Agreement and CNRI's notice of copyright, i.e., "Copyright © 1995-2001 Corporation for National Research Initiatives; All Rights Reserved" are retained in Python 1.6.1 alone or in any derivative version prepared by Licensee. Alternately, in lieu of CNRI's License Agreement, Licensee may substitute the following text (omitting the quotes): "Python 1.6.1 is made available subject to the terms and conditions in CNRI's License Agreement. This Agreement together with Python 1.6.1 may be located on the Internet using the following unique, persistent identifier (known as a handle): 1895.22/1013. This Agreement may also be obtained from a proxy server on the Internet using the following URL: <http://hdl.handle.net/1895.22/1013>."
3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or incorporates Python 1.6.1 or any part thereof, and wants to make the derivative work available to others as provided herein, then Licensee hereby agrees to include in any such work a brief summary of the changes made to Python 1.6.1.
4. CNRI is making Python 1.6.1 available to Licensee on an "AS IS" basis. CNRI MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, CNRI MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF PYTHON 1.6.1 WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.
5. CNRI SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON 1.6.1 FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON 1.6.1, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.
6. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.
7. This License Agreement shall be governed by the federal intellectual property law of the United States, including without limitation the federal copyright law, and, to the extent such U.S. federal law does not apply, by the law of the Commonwealth of Virginia, excluding Virginia's conflict of law provisions. Notwithstanding the foregoing, with regard to derivative works based on Python 1.6.1 that incorporate non-separable material that was previously distributed under the GNU General Public License (GPL), the law of the Commonwealth of

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

Virginia shall govern this License Agreement only as to issues arising under or with respect to Paragraphs 4, 5, and 7 of this License Agreement. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between CNRI and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use CNRI trademarks or trade name in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party.

8. By clicking on the "ACCEPT" button where indicated, or by copying, installing or otherwise using Python 1.6.1, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

C.2.4 ACORDO DE LICENÇA DA CWI PARA PYTHON 0.9.0 A 1.2

Copyright © 1991 - 1995, Stichting Mathematisch Centrum Amsterdam, The Netherlands. All rights reserved.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of Stichting Mathematisch Centrum or CWI not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission.

STICHTING MATHEMATISCH CENTRUM DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS, IN NO EVENT SHALL STICHTING MATHEMATISCH CENTRUM BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

C.2.5 LICENÇA BSD DE ZERO CLÁUSULA PARA CÓDIGO NA DOCUMENTAÇÃO DO PYTHON 3.9.18

Permission to use, copy, modify, and/or distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND THE AUTHOR DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

C.3 Licenças e Reconhecimentos para Software Incorporado

Esta seção é uma lista incompleta, mas crescente, de licenças e reconhecimentos para softwares de terceiros incorporados na distribuição do Python.

C.3.1 Mersenne Twister

O módulo `_random` inclui código baseado em um download de <http://www.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/~m-mat/MT/MT2002/emt19937ar.html>. A seguir estão os comentários literais do código original:

```
A C-program for MT19937, with initialization improved 2002/1/26.
Coded by Takuji Nishimura and Makoto Matsumoto.

Before using, initialize the state by using init_genrand(seed)
or init_by_array(init_key, key_length).

Copyright (C) 1997 - 2002, Makoto Matsumoto and Takuji Nishimura,
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright
   notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
   notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
   documentation and/or other materials provided with the distribution.

3. The names of its contributors may not be used to endorse or promote
   products derived from this software without specific prior written
   permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR
CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL,
EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO,
PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR
PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF
LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING
NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS
SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Any feedback is very welcome.
http://www.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/~m-mat/MT/emt.html
email: m-mat @ math.sci.hiroshima-u.ac.jp (remove space)
```

C.3.2 Soquetes

O módulo `socket` usa as funções `getaddrinfo()` e `getnameinfo()`, que são codificadas em arquivos de origem separados do Projeto WIDE, <http://www.wide.ad.jp/>.

Copyright (C) 1995, 1996, 1997, and 1998 WIDE Project.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the project nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE PROJECT AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE PROJECT OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

C.3.3 Serviços de soquete assíncrono

Os módulos `asynchat` e `asyncore` contêm o seguinte aviso:

Copyright 1996 by Sam Rushing

All Rights Reserved

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of Sam Rushing not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission.

SAM RUSHING DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS, IN NO EVENT SHALL SAM RUSHING BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

C.3.4 Gerenciamento de cookies

O módulo `http.cookies` contém o seguinte aviso:

```
Copyright 2000 by Timothy O'Malley <timo@alum.mit.edu>

    All Rights Reserved

Permission to use, copy, modify, and distribute this software
and its documentation for any purpose and without fee is hereby
granted, provided that the above copyright notice appear in all
copies and that both that copyright notice and this permission
notice appear in supporting documentation, and that the name of
Timothy O'Malley not be used in advertising or publicity
pertaining to distribution of the software without specific, written
prior permission.

Timothy O'Malley DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS
SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY
AND FITNESS, IN NO EVENT SHALL Timothy O'Malley BE LIABLE FOR
ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES
WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS,
WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS
ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR
PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.
```

C.3.5 Rastreamento de execução

O módulo `trace` contém o seguinte aviso:

```
portions copyright 2001, Autonomous Zones Industries, Inc., all rights...
err... reserved and offered to the public under the terms of the
Python 2.2 license.
Author: Zooko O'Whielacronx
http://zooko.com/
mailto:zooko@zooko.com

Copyright 2000, Mojam Media, Inc., all rights reserved.
Author: Skip Montanaro

Copyright 1999, Bioreason, Inc., all rights reserved.
Author: Andrew Dalke

Copyright 1995-1997, Automatrix, Inc., all rights reserved.
Author: Skip Montanaro

Copyright 1991-1995, Stichting Mathematisch Centrum, all rights reserved.

Permission to use, copy, modify, and distribute this Python software and
its associated documentation for any purpose without fee is hereby
granted, provided that the above copyright notice appears in all copies,
and that both that copyright notice and this permission notice appear in
supporting documentation, and that the name of neither Automatrix,
Bioreason or Mojam Media be used in advertising or publicity pertaining to
distribution of the software without specific, written prior permission.
```

C.3.6 Funções UUencode e UUdecode

O módulo `uu` contém o seguinte aviso:

```
Copyright 1994 by Lance Ellinghouse
Cathedral City, California Republic, United States of America.
    All Rights Reserved
Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its
documentation for any purpose and without fee is hereby granted,
provided that the above copyright notice appear in all copies and that
both that copyright notice and this permission notice appear in
supporting documentation, and that the name of Lance Ellinghouse
not be used in advertising or publicity pertaining to distribution
of the software without specific, written prior permission.
LANCE ELLINGHOUSE DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO
THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND
FITNESS, IN NO EVENT SHALL LANCE ELLINGHOUSE CENTRUM BE LIABLE
FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES
WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN
ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT
OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

Modified by Jack Jansen, CWI, July 1995:
- Use binascii module to do the actual line-by-line conversion
  between ascii and binary. This results in a 1000-fold speedup. The C
  version is still 5 times faster, though.
- Arguments more compliant with Python standard
```

C.3.7 Chamadas de procedimento remoto XML

O módulo `xmlrpc.client` contém o seguinte aviso:

```
The XML-RPC client interface is

Copyright (c) 1999-2002 by Secret Labs AB
Copyright (c) 1999-2002 by Fredrik Lundh

By obtaining, using, and/or copying this software and/or its
associated documentation, you agree that you have read, understood,
and will comply with the following terms and conditions:

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and
its associated documentation for any purpose and without fee is
hereby granted, provided that the above copyright notice appears in
all copies, and that both that copyright notice and this permission
notice appear in supporting documentation, and that the name of
Secret Labs AB or the author not be used in advertising or publicity
pertaining to distribution of the software without specific, written
prior permission.

SECRET LABS AB AND THE AUTHOR DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD
TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANT-
ABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL SECRET LABS AB OR THE AUTHOR
BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY
DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS,
WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS
ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE
OF THIS SOFTWARE.
```

C.3.8 test_epoll

O módulo `test_epoll` contém o seguinte aviso:

```
Copyright (c) 2001-2006 Twisted Matrix Laboratories.
```

```
Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining
a copy of this software and associated documentation files (the
"Software"), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,
distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to
permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to
the following conditions:
```

```
The above copyright notice and this permission notice shall be
included in all copies or substantial portions of the Software.
```

```
THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND
NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE
LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION
OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION
WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.
```

C.3.9 kqueue de seleção

O módulo `select` contém o seguinte aviso para a interface do `kqueue`:

```
Copyright (c) 2000 Doug White, 2006 James Knight, 2007 Christian Heimes
All rights reserved.
```

```
Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:
```

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

```
THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND
ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
SUCH DAMAGE.
```


C.3.10 SipHash24

O arquivo `Python/pyhash.c` contém a implementação de Marek Majkowski do algoritmo SipHash24 de Dan Bernstein. Contém a seguinte nota:

```
<MIT License>
Copyright (c) 2013  Marek Majkowski <marek@popcount.org>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in
all copies or substantial portions of the Software.
</MIT License>

Original location:
  https://github.com/majek/csiphash/

Solution inspired by code from:
  Samuel Neves (supercop/crypto_auth/siphash24/little)
  djb (supercop/crypto_auth/siphash24/little2)
  Jean-Philippe Aumasson (https://131002.net/siphash/siphash24.c)
```

C.3.11 strtod e dtoa

O arquivo `Python/dtoa.c`, que fornece as funções C `dtoa` e `strtod` para conversão de duplas de C para e de strings, é derivado do arquivo com o mesmo nome de David M. Gay, atualmente disponível em <http://www.netlib.org/fp/>. O arquivo original, conforme recuperado em 16 de março de 2009, contém os seguintes avisos de direitos autorais e de licenciamento:

```
/*****
 *
 * The author of this software is David M. Gay.
 *
 * Copyright (c) 1991, 2000, 2001 by Lucent Technologies.
 *
 * Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any
 * purpose without fee is hereby granted, provided that this entire notice
 * is included in all copies of any software which is or includes a copy
 * or modification of this software and in all copies of the supporting
 * documentation for such software.
 *
 * THIS SOFTWARE IS BEING PROVIDED "AS IS", WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED
 * WARRANTY. IN PARTICULAR, NEITHER THE AUTHOR NOR LUCENT MAKES ANY
 * REPRESENTATION OR WARRANTY OF ANY KIND CONCERNING THE MERCHANTABILITY
 * OF THIS SOFTWARE OR ITS FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE.
 *****/
```

C.3.12 OpenSSL

The modules `hashlib`, `posix`, `ssl`, `crypt` use the OpenSSL library for added performance if made available by the operating system. Additionally, the Windows and macOS installers for Python may include a copy of the OpenSSL libraries, so we include a copy of the OpenSSL license here:

LICENSE ISSUES

=====

The OpenSSL toolkit stays under a dual license, i.e. both the conditions of the OpenSSL License and the original SSLeay license apply to the toolkit. See below for the actual license texts. Actually both licenses are BSD-style Open Source licenses. In case of any license issues related to OpenSSL please contact openssl-core@openssl.org.

OpenSSL License

```
/* =====
 * Copyright (c) 1998-2008 The OpenSSL Project. All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
 * modification, are permitted provided that the following conditions
 * are met:
 *
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
 * notice, this list of conditions and the following disclaimer.
 *
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
 * notice, this list of conditions and the following disclaimer in
 * the documentation and/or other materials provided with the
 * distribution.
 *
 * 3. All advertising materials mentioning features or use of this
 * software must display the following acknowledgment:
 * "This product includes software developed by the OpenSSL Project
 * for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)"
 *
 * 4. The names "OpenSSL Toolkit" and "OpenSSL Project" must not be used to
 * endorse or promote products derived from this software without
 * prior written permission. For written permission, please contact
 * openssl-core@openssl.org.
 *
 * 5. Products derived from this software may not be called "OpenSSL"
 * nor may "OpenSSL" appear in their names without prior written
 * permission of the OpenSSL Project.
 *
 * 6. Redistributions of any form whatsoever must retain the following
 * acknowledgment:
 * "This product includes software developed by the OpenSSL Project
 * for use in the OpenSSL Toolkit (http://www.openssl.org/)"
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE OpenSSL PROJECT ``AS IS'' AND ANY
 * EXPRESSED OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
 * IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR
 * PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE OpenSSL PROJECT OR
 * ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
 * SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT
 * NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;
 * LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
 * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
 * STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
* ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
* OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
* =====
*
* This product includes cryptographic software written by Eric Young
* (eay@cryptsoft.com). This product includes software written by Tim
* Hudson (tjh@cryptsoft.com).
*
*/
```

Original SSLeay License

```
/* Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com)
* All rights reserved.
*
* This package is an SSL implementation written
* by Eric Young (eay@cryptsoft.com).
* The implementation was written so as to conform with Netscapes SSL.
*
* This library is free for commercial and non-commercial use as long as
* the following conditions are aheared to. The following conditions
* apply to all code found in this distribution, be it the RC4, RSA,
* lhash, DES, etc., code; not just the SSL code. The SSL documentation
* included with this distribution is covered by the same copyright terms
* except that the holder is Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).
*
* Copyright remains Eric Young's, and as such any Copyright notices in
* the code are not to be removed.
* If this package is used in a product, Eric Young should be given attribution
* as the author of the parts of the library used.
* This can be in the form of a textual message at program startup or
* in documentation (online or textual) provided with the package.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
* 1. Redistributions of source code must retain the copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
* documentation and/or other materials provided with the distribution.
* 3. All advertising materials mentioning features or use of this software
* must display the following acknowledgement:
* "This product includes cryptographic software written by
* Eric Young (eay@cryptsoft.com)"
* The word 'cryptographic' can be left out if the rouines from the library
* being used are not cryptographic related :-).
* 4. If you include any Windows specific code (or a derivative thereof) from
* the apps directory (application code) you must include an acknowledgement:
* "This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)"
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY ERIC YOUNG ``AS IS'' AND
* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
* SUCH DAMAGE.
*
* The licence and distribution terms for any publically available version or
* derivative of this code cannot be changed. i.e. this code cannot simply be
* copied and put under another distribution licence
* [including the GNU Public Licence.]
*/
```

C.3.13 expat

A extensão `pyexpat` é construída usando uma cópia incluída das fontes de expatriadas, a menos que a compilação esteja configurada `--with-system-expat`:

```
Copyright (c) 1998, 1999, 2000 Thai Open Source Software Center Ltd
and Clark Cooper

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining
a copy of this software and associated documentation files (the
"Software"), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,
distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to
permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to
the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included
in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT.
IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY
CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT,
TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE
SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.
```

C.3.14 libffi

A extensão `_ctypes` é construída usando uma cópia incluída das fontes `libffi`, a menos que a compilação esteja configurada `--with-system-libffi`:

```
Copyright (c) 1996-2008 Red Hat, Inc and others.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining
a copy of this software and associated documentation files (the
`Software'), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,
distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to
permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to
the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included
in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS'', WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
NONINFRINGEMENT.  IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT
HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY,
WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER
DEALINGS IN THE SOFTWARE.
```

C.3.15 zlib

A extensão `zlib` é construída usando uma cópia incluída das fontes `zlib` se a versão do `zlib` encontrada no sistema for muito antiga para ser usada na compilação:

```
Copyright (C) 1995-2011 Jean-loup Gailly and Mark Adler
```

```
This software is provided 'as-is', without any express or implied
warranty.  In no event will the authors be held liable for any damages
arising from the use of this software.
```

```
Permission is granted to anyone to use this software for any purpose,
including commercial applications, and to alter it and redistribute it
freely, subject to the following restrictions:
```

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

```
Jean-loup Gailly      jloup@gzip.org
```

```
Mark Adler      madler@alumni.caltech.edu
```

C.3.16 cfuhash

A implementação da tabela de hash usada pelo `tracemalloc` é baseada no projeto `cfuhash`:

```
Copyright (c) 2005 Don Owens
All rights reserved.
```

```
This code is released under the BSD license:
```

```
Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:
```

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of the author nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
from this software without specific prior written permission.
```

```
THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS
FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE
COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
```

C.3.17 libmpdec

O módulo `_decimal` é construído usando uma cópia incluída da biblioteca `libmpdec`, a menos que a compilação esteja configurada `--with-system-libmpdec`:

```
Copyright (c) 2008-2020 Stefan Krah. All rights reserved.
```

```
Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:
```

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

```
THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND
ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
SUCH DAMAGE.
```

C.3.18 Conjunto de testes C14N do W3C

O conjunto de testes C14N 2.0 no pacote `test` (`Lib/test/xmltestdata/c14n-20/`) foi recuperado do site do W3C em <https://www.w3.org/TR/xml-c14n2-testcases/> e é distribuído sob a licença BSD de 3 cláusulas:

```
Copyright (c) 2013 W3C(R) (MIT, ERCIM, Keio, Beihang),
All Rights Reserved.
```

```
Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

- * Redistributions of works must retain the original copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the original copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of the W3C nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this work without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

APÊNDICE D

Direitos autorais

Python e essa documentação é:

Copyright © 2001-2023 Python Software Foundation. All rights reserved.

Copyright © 2000 BeOpen.com. Todos os direitos reservados.

Copyright © 1995-2000 Corporation for National Research Initiatives. Todos os direitos reservados.

Copyright © 1991-1995 Stichting Mathematisch Centrum. Todos os direitos reservados.

Veja: [História e Licença](#) para informações completas de licença e permissões.

Não alfabético

..., [11](#)
2to3, [11](#)
>>>, [11](#)
__future__, [15](#)
__slots__, [22](#)

A

aguardável, [12](#)
ambiente virtual, [23](#)
anotação, [11](#)
anotação de função, [15](#)
anotação de variável, [23](#)
API provisória, [21](#)
argumento, [11](#)
argumento nomeado, [18](#)
argumento posicional, [21](#)
arquivo binário, [12](#)
arquivo texto, [22](#)
aspas triplas, [22](#)
atributo, [12](#)

B

BDFL, [12](#)
bloqueio global do interpretador, [16](#)
bytecode, [13](#)

C

caminho de importação, [17](#)
carregador, [18](#)
C-contiguous, [13](#)
class, [13](#)
classe base abstrata, [11](#)
classe estilo novo, [19](#)
codificador de texto, [22](#)
coerção, [13](#)
coleta de lixo, [15](#)
compreensão de conjunto, [22](#)
compreensão de dicionário, [14](#)
compreensão de lista, [18](#)
contagem de referências, [22](#)
contíguo, [13](#)
corrotina, [13](#)

CPython, [13](#)

D

decorador, [14](#)
descritor, [14](#)
desligamento do interpretador, [17](#)
despacho único, [22](#)
dica de tipo, [23](#)
dicionário, [14](#)
divisão pelo piso, [15](#)
docstring, [14](#)

E

EAFP, [14](#)
entrada de caminho, [20](#)
escopo aninhado, [19](#)
espaço de nomes, [19](#)
expressão, [14](#)
expressão geradora, [16](#)

F

f-string, [15](#)
fatia, [22](#)
Fortran contiguous, [13](#)
função, [15](#)
função chave, [17](#)
função de corrotina, [13](#)
função de retorno, [13](#)
função genérica, [16](#)

G

gancho de entrada de caminho, [20](#)
generator, [15](#)
generator expression, [16](#)
gerador, [15](#)
gerador assíncrono, [12](#)
gerenciador de contexto, [13](#)
gerenciador de contexto assíncrono, [12](#)
GIL, [16](#)

H

hasheável, [16](#)

I

IDLE, [16](#)
importação, [17](#)
importador, [17](#)
imutável, [16](#)
instrução, [22](#)
interativo, [17](#)
interpretado, [17](#)
iterable, [17](#)
iterador, [17](#)
iterador assíncrono, [12](#)
iterador gerador, [16](#)
iterador gerador assíncrono, [12](#)
iterável assíncrono, [12](#)

L

lambda, [18](#)
LBYL, [18](#)
lista, [18](#)
localizador, [15](#)
localizador baseado no caminho, [20](#)
localizador de entrada de caminho, [20](#)
localizador de metacaminho, [18](#)

M

magic
 method, [18](#)
mapeamento, [18](#)
máquina virtual, [23](#)
metaclasses, [18](#)
method
 magic, [18](#)
 special, [22](#)
método, [18](#)
método especial, [22](#)
método mágico, [18](#)
módulo, [19](#)
módulo de extensão, [15](#)
módulo spec, [19](#)
MRO, [19](#)
mutável, [19](#)

N

nome qualificado, [21](#)
novas linhas universais, [23](#)
número complexo, [13](#)

O

object, [19](#)
objeto arquivo, [15](#)
objeto arquivo ou similar, [15](#)
objeto byte ou similar, [12](#)
objeto caminho ou similar, [20](#)
ordem de resolução de métodos, [18](#)

P

pacote, [19](#)

pacote de espaço de nomes, [19](#)
pacote provisório, [21](#)
pacote regular, [22](#)
parâmetro, [20](#)
PEP, [20](#)
porção, [21](#)

Propostas Estendidas Python

PEP 1, [21](#)
PEP 238, [15](#)
PEP 278, [23](#)
PEP 302, [15](#), [18](#)
PEP 343, [13](#)
PEP 362, [12](#), [20](#)
PEP 411, [21](#)
PEP 420, [15](#), [19](#), [21](#)
PEP 443, [16](#)
PEP 451, [15](#)
PEP 483, [16](#)
PEP 484, [11](#), [15](#), [16](#), [23](#)
PEP 492, [12](#), [13](#)
PEP 498, [15](#)
PEP 519, [20](#)
PEP 525, [12](#)
PEP 526, [11](#), [23](#)
PEP 585, [16](#)
PEP 3116, [23](#)
PEP 3155, [21](#)

pyc baseado em hash, [16](#)
Python 3000, [21](#)
Pythônico, [21](#)

S

sequence, [22](#)
special
 method, [22](#)

T

tipagem pato, [14](#)
tipo, [23](#)
tipo alias, [23](#)
tipo genérico, [16](#)
tupla nomeada, [19](#)

V

variável de classe, [13](#)
variável de contexto, [13](#)
visão de dicionário, [14](#)

Z

Zen do Python, [23](#)