

---

# Python のセットアップと利用

リリース *2.7ja1*

**Guido van Rossum**  
**Fred L. Drake, Jr., editor**

2011 年 12 月 25 日

**Python Software Foundation**  
Email: [docs@python.org](mailto:docs@python.org)



---

# 目次

---

第 1 章	コマンドラインと環境	3
1.1	コマンドライン	3
1.2	環境変数	9
第 2 章	Unix プラットフォームで Python を使う	13
2.1	最新バージョンの Python の取得とインストール	13
2.2	Python のビルド	14
2.3	Python に関するパスとファイル	14
2.4	その他	15
2.5	エディタ	15
第 3 章	Windows で Python を使う	17
3.1	Python のインストール	17
3.2	別のバンドル	18
3.3	Python を構成する	18
3.4	Windows 上で Python をコンパイルする	22
3.5	その他のリソース	22
第 4 章	Macintosh で Python を使う	23
4.1	MacPython の入手とインストール	23
4.2	IDE	25
4.3	追加の Python パッケージのインストール	25
4.4	Mac での GUI プログラミング	25
4.5	Mac 上の Python アプリケーションの配布	26
4.6	アプリケーションスクリプティング	26
4.7	他のリソース	26

第 5 章	このドキュメントについて	27
第 6 章	翻訳者一覧 (敬称略)	29
付録 A	用語集	31
付録 B	このドキュメントについて	41
B.1	Python ドキュメント 貢献者 . . . . .	41
付録 C	History and License	43
C.1	Python の歴史 . . . . .	43
C.2	Terms and conditions for accessing or otherwise using Python . . . . .	45
C.3	Licenses and Acknowledgements for Incorporated Software . . . . .	48
付録 D	Copyright	63
索引		65

このドキュメントでは異なるプラットフォームでの Python 環境のセットアップの一般的な方法、インタプリタの起動と Python での作業を楽しむ方法を説明します。



---

# コマンドラインと環境

---

CPython インタプリタはコマンドラインと環境を読み取って様々な設定を行ないます。

**CPython implementation detail:** 他の実装のコマンドラインスキームは CPython とは異なります。さらなる情報は *implementations* を参照してください。

## 1.1 コマンドライン

Python を起動するとき、以下のうち任意のオプションを指定できます。

```
python [-BdEiOQsStuUvVWxX3?] [-c command | -m module-name | script | - ] [args]
```

もちろん、もっとも一般的な利用方法は、シンプルにスクリプトを実行するものです。

```
python myscript.py
```

### 1.1.1 インターフェイスオプション

インタプリタのインターフェイスは UNIX シェルに似ていますが、より多くのの実行方法を提供しています。

- tty デバイスに接続された標準入力とともに起動された場合、EOF (end-of-file 文字。UNIX では *Ctrl-D* で、Windows では *Ctrl-Z*, *Enter* で入力可能) を受け取るまで、コマンドを受け取り、それを実行します。
- ファイル名引数を指定されるか、ファイルを標準入力に渡された場合は、そのファイルから読み込んだスクリプトを実行します。
- ディレクトリ名を引数に受け取ったときは、そのディレクトリから適切な名前前のスクリプトファイルを読み込んで実行します。

- `-c` コマンド オプションを利用して起動された場合、コマンド として渡された Python の文を実行します。コマンド の部分には改行で区切られた複数行を指定することもできます。行の先頭の空白文字は Python 文の重要要素です！
- `-m` モジュール名 として Python モジュールパスにあるモジュールを指定された場合、そのモジュールをスクリプトとして実行します。

非インタラクティブモードでは、入力全体が実行前にパースされます。

インタプリタによって消費されるオプションリストが終了したあと、継続する全ての引数は `sys.argv` に渡ります。ただし、添字 0 の先頭要素 (`sys.argv[0]`) はプログラムのソース自体を示す文字列です。

**-c** <command>

*command* 内の Python コードを実行します。*command* は改行によって区切られた 1 行以上の文です。通常のモジュールのコードと同じく、行頭の空白文字は意味を持ちます。

このオプションが指定された場合、`sys.argv` の先頭要素は `"-c"` になり、カレントディレクトリが `sys.path` の先頭に追加されます。(そのディレクトリにあるモジュールをトップレベルモジュールとして `import` することが可能になります。)

**-m** <module-name>

`sys.path` から指定されたモジュール名のモジュールを探し、その内容を `__main__` モジュールとして実行します。

引数は *module* 名なので、拡張子 (`.py`) を含めてはいけません。*module-name* は有効な Python のモジュール名であるべきですが、実装がそれを強制しているとは限りません。(例えば、ハイフンを名前に含める事を許可するかもしれません。)

パッケージ名を指定することもできます。通常のモジュールの代わりにパッケージ名を指定された場合、インタプリタは `<pkg>.__main__` をメインモジュールとして実行します。この動作はインタプリタのスクリプト引数としてディレクトリや zip ファイルを指定された時の動作と意図的に似せています。

---

ノート: このオプションはビルトインモジュールや C で書かれた拡張モジュールには利用できません。Python モジュールファイルを持っていないからです。しかし、コンパイル済みのモジュールは、たとえ元のソースファイルがなくても利用可能です。

---

このオプションが指定された場合、`sys.argv` の先頭要素はモジュールファイルのフルパスになります。`-c` オプションのように、カレントディレクトリが `sys.path` の先頭に追加されます。

多くの標準ライブラリモジュールが、スクリプトとして実行された時のコードを持っています。例えば、`timeit` モジュールは次のように実行可能です。

```
python -mtimeit -s 'setup here' 'benchmarked code here'
python -mtimeit -h # for details
```



参考:

`runpy.run_module()` Python コードから直接利用できる同等の機能

### PEP 338 – Executing modules as scripts

バージョン 2.4 で追加. バージョン 2.5 で変更: パッケージ内のモジュールを指定できるようになりました。バージョン 2.7 で変更: パッケージ名を指定したときに `__main__` サブモジュールを実行するようにしました。そのモジュールを検索している間の `sys.argv[0]` は `"-m"` に設定されるようになりました。(以前は間違って `"-c"` が設定されていました)

-

標準入力 (`sys.stdin`) からコマンドを読み込みます。標準入力ターミナルだった場合、`-i` オプションを含みます。

このオプションが指定された場合、`sys.argv` の最初の要素は `"-"` で、カレントディレクトリが `sys.path` の先頭に追加されます。

#### <script>

*script* 内の Python コードを実行します。*script* は、Python ファイル、`__main__.py` ファイルを含むディレクトリ、`__main__.py` ファイルを含む zip ファイルのいずれかの、ファイルシステム上の (絶対あるいは相対) パスでなければなりません。

このオプションが指定された場合、`sys.argv` の先頭要素は、コマンドラインで指定されたスクリプト名になります。

スクリプト名が Python ファイルを直接指定していた場合、そのファイルを含むディレクトリが `sys.path` の先頭に追加され、そのファイルは `__main__` モジュールとして実行されます。

スクリプト名がディレクトリか zip ファイルを指定していた場合、スクリプト名が `sys.path` に追加され、その中の `__main__.py` ファイルが `__main__` モジュールとして実行されます。バージョン 2.5 で変更: トップレベルに `__main__.py` ファイルを持つディレクトリや zip ファイルが有効な Python スクリプトとなりました。

インターフェイスオプションが与えられなかった場合、`-i` が暗黙的に指定され、`sys.argv[0]` は空白文字列 (`" "`) で、カレントディレクトリが `sys.path` の先頭に追加されます。

参考:

*tut-invoking*

## 1.1.2 一般オプション

`-?`

`-h`

`-help`

全てのコマンドラインオプションの短い説明を表示します。バージョン 2.5 で変更: `--help` 形式

**-V**

**-version**

Python のバージョン番号を表示して終了します。出力の例:

Python 2.5.1

バージョン 2.5 で変更: `--version` 形式

### 1.1.3 その他のオプション

**-B**

Python は import したソースモジュールの `.pyc` や `.pyo` ファイルの作成を試みません。  
`PYTHONDONTWRITEBYTECODE` 環境変数も参照してください。バージョン 2.6 で追加。

**-d**

パーサーのデバッグ出力を有効にします。(魔法使い専用です。コンパイルオプションに依存します)。  
`PYTHONDEBUG` も参照してください。

**-E**

全ての PYTHON\* 環境変数を無視します。例えば、`PYTHONPATH` と `PYTHONHOME` などです。バージョン 2.2 で追加。

**-i**

最初の引数にスクリプトが指定された場合や `-c` オプションが利用された場合、`sys.stdin` がターミナルに出力されない場合も含めて、スクリプトがコマンドを実行した後にインタラクティブモードに入ります。`PYTHONSTARTUP` ファイルは読み込みません。

このオプションはグローバル変数や、スクリプトが例外を発生させるときにそのスタックトレースを調べるのに便利です。`PYTHONINSPECT` も参照してください。

**-O**

基本的な最適化を有効にします。コンパイル済み (*bytecode*) ファイルの拡張子を `.pyc` から `.pyo` に変更します。`PYTHONOPTIMIZE` も参照してください。

**-OO**

`-O` の最適化に加えて、ドキュメンテーション文字列の除去も行ないます。

**-Q <arg>**

除算制御。引数は以下のうち 1 つでなければなりません:

`old` `int/int` と `long/long` の除算は、`int` か `long` を返します。(デフォルト)

`new` 新しい除算方式。 `int/int` や `long/long` の除算が `float` を返します。

`warn` 古い除算方式で、 `int/int` や `long/long` 除算に警告を表示します。

`warnall` 古い除算方式で、全ての除算演算子に対して警告を表示します。

参考:

`Tools/scripts/fixdiv.py warnall` を使っています.

**PEP 238** – Changing the division operator

**-s**

`sys.path` にユーザー site ディレクトリを追加しません。バージョン 2.6 で追加.

参考:

**PEP 370** – Per user site-packages directory

**-S**

site モジュールのインポートを無効にし、そのモジュールで行われている場所独自の `sys.path` 操作を無効にします。

**-t**

ソースファイルが、タブ幅に依存して意味が変わるような方法でタブ文字とスペースを混ぜて含んでいる場合に警告を発生させます。このオプションを 2 重にする (`-tt`) とエラーになります。

**-u**

`stdin`, `stdout`, `stderr` のバッファを強制的に無効にします。関係するシステムでは、`stdin`, `stdout`, `stderr` をバイナリモードにします。

`file.readlines()` や *bltin-file-objects* (`for line in sys.stdin`) はこのオプションに影響されない内部バッファリングをしています。これを回避したい場合は、`while 1:` ループの中で `file.readline()` します。

`PYTHONUNBUFFERED` も参照してください。

**-v**

モジュールが初期化されるたびに、それがどこ (ファイル名やビルトインモジュール) からロードされたのかを示すメッセージを表示します。2 重に指定された場合 (`-vv`) は、モジュールを検索するときにチェックされた各ファイルに対してメッセージを表示します。また、終了時のモジュールクリーンアップに関する情報も提供します。 `PYTHONVERBOSE` も参照してください。

**-W arg**

警告制御。Python の警告機構はデフォルトでは警告メッセージを `sys.stderr` に表示します。典型的な警告メッセージは次の形をしています:

```
file:line: category: message
```

デフォルトでは、各警告は発生したソース業ごとに一度だけ表示されます。このオプションは、警告をどれくらいの頻度で表示するかを制御します。

複数の `-W` オプションを指定することができます。警告が 1 つ以上のオプションとマッチしたときは、最後にマッチしたオプションのアクションが有効になります。不正な `-W` オプションは無視されます。(最初の警告が発生したときに、不正なオプションに対する警告メッセージが表示されます。)

Python 2.7 から、`DeprecationWarning` とその subclasses はデフォルトで無視されます。 `-Wd` オプションを指定して有効にすることができます。

警告は Python プログラムの中から `warnings` モジュールを利用して制御することができます。

引数の一番シンプルな形は、以下のアクション文字列 (かそのユニークな短縮形) を単体で利用するものです。

`ignore` 全ての警告を無視する。

`default` 明示的にデフォルトの動作 (ソース行ごとに 1 度警告を表示する) を要求する。

`all` 警告が発生するたびに表示する (これは、ループの中などで同じソース行により繰り返し警告が発生された場合に、大量のメッセージを表示します。)

`module` 各モジュールで最初に発生した警告を表示する。

`once` プログラムで最初に発生した警告だけを表示する。

`error` 警告メッセージを表示する代わりに例外を発生させる。

引数の完全形は次のようになります:

```
action:message:category:module:line
```

ここで、*action* は上で説明されたものですが、残りのフィールドにマッチしたメッセージにだけ適用されます。空のフィールドは全ての値にマッチします。空のフィールドの後ろは除外されます。*message* フィールドは表示される警告メッセージの先頭に、大文字小文字を無視してマッチします。*category* フィールドは警告カテゴリにマッチします。これはクラス名でなければなりません。*category* のマッチは、メッセージの実際の警告カテゴリが指定された警告カテゴリのサブクラスかどうかをチェックします。完全なクラス名を指定しなければなりません。*module* フィールドは、(完全正規形 (fully-qualified) の) モジュール名に対してマッチします。このマッチは大文字小文字を区別します。*line* フィールドは行番号にマッチします。0 は全ての行番号にマッチし、省略した時と同じです。

参考:

warnings – the warnings module

**PEP 230** – Warning framework

`PYTHONWARNINGS`

—x

Unix 以外の形式の `#!cmd` を使うために、ソースの最初の行をスキップします。これは、DOS 専用のハックのみを目的としています。

---

ノート: エラーメッセージ内の行番号は -1 されます。

---

-3

Python 3.x との、*2to3* によって簡単に解決できない互換性の問題について警告します。以下のものが該当します。

- `dict.has_key()`
- `apply()`
- `callable()`
- `coerce()`
- `execfile()`
- `reduce()`
- `reload()`

これらを使うと、`DeprecationWarning` を発生させます。バージョン 2.6 で追加.

#### 1.1.4 使うべきでないオプション

-J

`Jython` のために予約されています。

-U

全ての文字列リテラルを、全部 `unicode` にします。このオプションはあなたの世界を破壊してしまうかもしれないので、このオプションを使おうとしないでください。これは、通常とは違うマジックナンバーを使って `.pyc` ファイルを生成します。ファイルの先頭に次のように書いて、このオプションの代わりにモジュール単位で `unicode` リテラルを有効にできます。

```
from __future__ import unicode_literals
```

詳細は `__future__` を参照してください。

-X

別の Python の実装が独自の目的で利用するために予約されています。

## 1.2 環境変数

以下の環境変数は Python の動作に影響します。

### **PYTHONHOME**

標準 Python ライブラリの場所を変更します。デフォルトでは、ライブラリは `prefix/lib/pythonversion` と `exec_prefix/lib/pythonversion` から探されます。ここで、`prefix` と `exec_prefix` はインストール依存のディレクトリで、両方共デフォルトでは `/usr/local` です。

`PYTHONHOME` が 1 つのディレクトリに設定されている場合、その値は `prefix` と `exec_prefix` の両方を置き換えます。それらに別々の値を指定したい場合は、`PYTHONHOME` を `prefix:exec_prefix` のように指定します。

#### **PYTHONPATH**

モジュールファイルのデフォルトの検索パスを追加します。この環境変数のフォーマットはシェルの `PATH` と同じで、`os.pathsep` (Unix ならコロン、Windows ならセミコロン) で区切られた 1 つ以上のディレクトリパスです。存在しないディレクトリは警告なしに無視されます。

通常のディレクトリに加えて、`PYTHONPATH` のエントリはピュア Python モジュール (ソース形式でもコンパイルされた形式でも) を含む zip ファイルを参照することもできます。拡張モジュールは zip ファイルの中から import することはできません。

デフォルトの検索パスはインストール依存ですが、通常は `prefix/lib/pythonversion` で始まります。(上の `PYTHONHOME` を参照してください。) これは 常に `PYTHONPATH` に追加されます。

上の [インターフェイスオプション](#) で説明されているように、追加の検索パスディレクトリが `PYTHONPATH` の手前に追加されます。検索パスは Python プログラムから `sys.path` 変数として操作することができます。

#### **PYTHONSTARTUP**

もし読み込み可能ファイルの名前であれば、インタラクティブモードで最初のプロンプトを表示する前にそのファイル内の Python コマンドを実行します。このファイルはインタラクティブコマンドが実行されるのと同じ名前空間の中で実行されるので、このファイル内で定義されたり import されたオブジェクトはインタラクティブセッションから制限無しに利用することができます。このファイルで `sys.ps1` と `sys.ps2` を変更してプロンプトを変更することもできます。

#### **PYTHONY2K**

この変数に空でない文字列を設定すると、`time` モジュールが文字列で指定される日付に 4 桁の年を含むことを要求するようになります。そうでなければ、2 桁の年は `time` モジュールのドキュメントに書かれているルールで変換されます。

#### **PYTHONOPTIMIZE**

この変数に空でない文字列を設定すると、`-O` オプションを指定したのと同じになります。整数を指定した場合、`-O` を複数回指定したのと同じになります。

#### **PYTHONDEBUG**

この変数に空でない文字列を設定すると、`-d` オプションを指定したのと同じになります。整数を指定した場合、`-d` を複数回指定したのと同じになります。

#### **PYTHONINSPECT**

この変数に空でない文字列を設定すると、`-i` オプションを指定したのと同じになります。

この変数は Python コードから `os.environ` を使って変更して、プログラム終了時のインスペクトモードを強制することができます。

#### **PYTHONUNBUFFERED**

この変数に空でない文字列を設定すると、`-u` オプションを指定したのと同じになります。

#### **PYTHONVERBOSE**

この変数に空でない文字列を設定すると、`-v` オプションを指定したのと同じになります。整数を指定した場合、`-v` を複数回指定したのと同じになります。

#### **PYTHONCASEOK**

この環境変数が設定されていると、Python は `import` 文で大文字/小文字を区別しません。これは Windows でのみ動作します。

#### **PYTHONDONTWRITEBYTECODE**

この環境変数が設定されていると、Python はソースモジュールの `import` 時に `.pyc`, `.pyo` ファイルを生成しません。バージョン 2.6 で追加。

#### **PYTHONIOENCODING**

`stdin/stdout/stderr` のエンコーディングを強制します。シンタックスは `encodingname:errorhandler` です。`:errorhandler` の部分はオプションで、`str.encode()` の引数と同じ意味です。バージョン 2.6 で追加。

#### **PYTHONNOUSERSITE**

この環境変数が設定されている場合、Python はユーザー site ディレクトリを `sys.path` に追加しません。バージョン 2.6 で追加。

参考:

[PEP 370](#) – Per user site-packages directory

#### **PYTHONUSERBASE**

ユーザー site ディレクトリのベースディレクトリを設定します。バージョン 2.6 で追加。

参考:

[PEP 370](#) – Per user site-packages directory

#### **PYTHONEXECUTABLE**

この環境変数が設定されていると、`sys.argv[0]` に、C ランタイムから取得した値の代わりにこの環境変数の値が設定されます。Mac OS X でのみ動作します。

#### **PYTHONWARNINGS**

これは `-W` オプションと同じです。カンマ区切りの文字列が設定されたとき、その動作は `-W` を複数回指定されたのと同じになります。

### **1.2.1 デバッグモード変数**

以下の環境変数は、`--with-pydebug` ビルドオプションを指定して構成されたデバッグビルド版の Python でのみ効果があります。

### **PYTHONTHREADDEBUG**

設定された場合、Python はスレッドデバッグ情報を表示します。バージョン 2.6 で変更: 以前は、この変数は `THREADDEBUG` という名前でした。

### **PYTHONDUMPPREFS**

設定された場合、Python はインタプリタのシャットダウン後に残っているオブジェクトとリファレンスカウンタをダンプします。

### **PYTHONMALLOCSTATS**

設定された場合、Python は、新しいオブジェクトアリーナを作成するときと、シャットダウン時に、メモリアロケーション統計情報を表示します。



---

# Unix プラットフォームで Python を使う

---

## 2.1 最新バージョンの Python の取得とインストール

### 2.1.1 Linux

ほとんどの Linux ディストリビューションでは Python はプリインストールされており、それ以外の Linux ディストリビューションでも パッケージとして利用可能です。しかし、ディストリビューションのパッケージでは、利用したい機能が使えない場合があります。最新版の Python をソースから簡単にコンパイルすることができます。

Python がプリインストールされておらず、リポジトリにも無い場合、ディストリビューション用のパッケージを簡単につくることができます。以下のリンクを参照してください。

参考:

<http://www.linux.com/articles/60383> for Debian users

<http://linuxmafia.com/pub/linux/suse-linux-internals/chapter35.html> for OpenSuse users

<http://docs.fedoraproject.org/drafts/rpm-guide-en/ch-creating-rpms.html> for Fedora users

<http://www.slackbook.org/html/package-management-making-packages.html> for Slackware users

### 2.1.2 FreeBSD と OpenBSD

- FreeBSD ユーザーは、Python のパッケージを追加するために次のようにしてください。

```
pkg_add -r python
```

- OpenBSD ユーザーはこうです。

```
pkg_add ftp://ftp.openbsd.org/pub/OpenBSD/4.2/packages/<アーキテクチャ>/python-<バージョン>.tgz
```

たとえば、i386 ユーザーが Python 2.5.1 を取得するには、次のようにします。

```
pkg_add ftp://ftp.openbsd.org/pub/OpenBSD/4.2/packages/i386/python-2.5.1p2.tgz
```

### 2.1.3 OpenSolaris

OpenSolaris に最新版の Python をインストールするには、blastwave (<http://www.blastwave.org/howto.html>) をインストールして、プロンプトから “pkg\_get -i python” とタイプしてください。

## 2.2 Python のビルド

CPython を自分でコンパイルしたい場合、最初にするべきことはソースを取得することです。最新リリース版のソースか、新しいチェックアウトをダウンロードすることができます。

ビルド手順は通常次のステップで構成されます。

```
./configure
make
make install
```

configure のオプションと特定の Unix プラットフォームにおける注意点は Python のソースツリーのルートにある README の中に細かく記載されています。

**警告:** `make install` は python バイナリを上書きまたは覆い隠すかもしれません。そのため、`make install` の代わりに `exec_prefix/bin/pythonversion` しかインストールしない `make altinstall` が推奨されます。

## 2.3 Python に関するパスとファイル

これらはローカルインストール時の規約に応じて変化します; `prefix` (`${prefix}`) と `exec_prefix` (`${exec_prefix}`) はインストール状況に依存していて、GNU ソフトウェアによって解釈されます; この二つは同じかもしれません。

例えば、ほとんどの Linux システムでは、デフォルトでは両方が `/usr` です。

ファイル/ディレクトリ	意味
<code>exec_prefix/bin/python</code>	インタプリタの推奨される場所
<code>prefix/lib/pythonversion,</code> <code>exec_prefix/lib/pythonversion</code>	標準モジュールを格納するディレクトリの、推奨される場所
<code>prefix/include/pythonversion,</code> <code>exec_prefix/include/pythonversion</code>	Python 拡張や Python の埋込みに必要となる include ファイルを格納するディレクトリの推奨される場所
<code>~/.pythonrc.py</code>	user モジュールによって読み込まれる、ごとの初期化ファイル。デフォルトでは、ほとんどのアプリケーションは利用しません。

## 2.4 その他

Python スクリプトを Unix で簡単に使うために、例えば次のようにして、そのスクリプトを実行ファイルにし

```
$ chmod +x script
```

そして適切な shebang 行をスクリプトの先頭に置きます。たいていの場合良い方法は

```
#!/usr/bin/env python
```

で、PATH 全体から Python インタプリタを探します。しかし、幾つかの Unix は `env` コマンドをもっていないので、インタプリタのパスを `/usr/bin/python` のようにハードコードしなければならないかもしれません。

シェルコマンドを Python スクリプトから使うには、`subprocess` モジュールを参照してください。

## 2.5 エディタ

Vim と Emacs は Python をよくサポートした、素晴らしいエディタです。これらのエディタで Python のコードを書く方法についての詳しい情報は、次の場所を参照してください。

- [http://www.vim.org/scripts/script.php?script\\_id=790](http://www.vim.org/scripts/script.php?script_id=790)
- <http://sourceforge.net/projects/python-mode>

Geany はたくさんの言語をサポートした素晴らしい IDE です。さらなる情報は、<http://geany.uvena.de/> を読んでください。

Komodo edit も非常に良い IDE です。これもたくさんの言語をサポートしています。さらなる情報は、<http://www.activestate.com/store/productdetail.aspx?prdGuid=20f4ed15-6684-4118-a78b-d37ff4058c5f> を読んでください。



---

# Windows で Python を使う

---

このドキュメントは、Python を Microsoft Windows で使うときに知っておくべき、Windows 独特の動作についての概要を伝えることを目的としています。

## 3.1 Python のインストール

ほとんどの Unix システムやサービスと異なり、Windows は Python に依存しておらず、プリインストールの Python はありません。しかし、CPython チームは長年にわたり、コンパイル済みの Windows インストーラ (MSI パッケージ) を [リリース](#) 毎に用意しています。

Python の継続的な開発の中で、過去にサポートされていた幾つかのプラットフォームが (ユーザーと開発者の不足のために) サポートされなくなっています。全てのサポートされないプラットフォームについての詳細は [PEP 11](#) をチェックしてください。

- DOS と Windows 3.x は Python 2.0 から廃止予定になり、Python 2.1 でこれらのシステム専用のコードは削除されました。
- 2.5 まで、Python は Windows 95, 98, ME で動きました (ですが、すでにインストール時に廃止予定の警告を出していました)。Python 2.6 (とその後の全てのリリース) は、これらの OS のサポートが止められ、新しいリリースは Windows NT ファミリーしか考慮されていません。
- [Windows CE](#) は今でもサポートされています。
- [Cygwin](#) インストーラも [Python インタープリタ](#) のインストールを提供しています。これは “Interpreters” の下に置かれています。 (cf. [Cygwin package source](#), [Maintainer releases](#))

コンパイル済みインストーラが提供されているプラットフォームについての詳細な情報は [Python for Windows \(and DOS\)](#) を参照してください。

参考:

Python on XP “7 Minutes to “Hello World!”” by Richard Dooling, 2006

Installing on Windows in “Dive into Python: Python from novice to pro” by Mark Pilgrim, 2004, ISBN 1-59059-356-1

For Windows users in “Installing Python” in “A Byte of Python” by Swaroop C H, 2003

## 3.2 別のバンドル

標準の CPython の配布物の他に、追加の機能を持っている修正されたパッケージがあります。以下は人気のあるバージョンとそのキーとなる機能です。

ActivePython マルチプラットフォーム互換のインストーラー、ドキュメント、PyWin32

Enthought Python Distribution (PyWin32 などの) 人気のあるモジュールとそのドキュメント、Python の拡張をビルドするためのツールスイート

これらのパッケージは古いバージョンの Python をインストールするかもしれないことに気をつけてください。

## 3.3 Python を構成する

Python を完全に動かすために、幾つかの環境設定を変更しなければならないかもしれません。

### 3.3.1 補足: 環境変数の設定

Windows は環境変数を変更するためのビルトインのダイアログを持っています。(以降のガイドは XP のクラシカルビューに適用されます。) マシンのアイコン (たいていデスクトップにあって “マイ コンピュータ” と呼ばれます) を右クリックして、そこにある プロパティ を選択します。詳細設定 タブを開いて、環境変数 ボタンをクリックします。

ここまでのパスをまとめると:

マイ コンピュータ → プロパティ → 詳細設定 → 環境変数

このダイアログで、ユーザーとシステムの環境変数を追加したり修正できます。システム変数を変更するには、マシンへの無制限アクセス (管理者権限) が必要です。

環境に変数を追加するもう一つの方法は、`set` コマンドを使うことです。

```
set PYTHONPATH=%PYTHONPATH%;C:\My_python_lib
```

この設定を永続化するために、このコマンドラインを `autoexec.bat` に追加することができます。 `msconfig` はこのファイルを編集する GUI です。

もっと直接的な方法で環境変数を見ることができます。コマンドプロンプトはパーセント記号で囲まれた文字列を自動的に展開します。

```
echo %PATH%
```

この動作についての詳細は [set /?](#) をご覧ください。

参考:

<http://support.microsoft.com/kb/100843> Windows NT の環境変数

<http://support.microsoft.com/kb/310519> Windows XP での環境変数の管理方法

<http://www.chem.gla.ac.uk/~louis/software/faq/q1.html> Setting Environment variables, Louis J. Farrugia

### 3.3.2 Python 実行ファイルを見つける

スタートメニューに自動的に作られた Python interpreter のメニューエントリを使うのと別に、DOS プロンプトから Python を実行したいかもしれません。そのためには、`%PATH%` 環境変数に Python ディストリビューションのディレクトリを、セミコロンで他のエントリと区切って含めるように設定する必要があります。変数の設定例は次のようになります (最初の 2 つのエントリが Windows のデフォルトだと仮定します):

```
C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\Python26
```

コマンドプロンプトから `python` をタイプすると、Python インタプリタを起動します。これで、スクリプトをコマンドラインオプション付きで実行することも可能です。 [コマンドライン](#) ドキュメントを参照してください。

### 3.3.3 モジュールの検索

Python は通常そのライブラリ (と `site-packages` フォルダ) をインストールしたディレクトリに格納する。なので、Python を `C:\Python\` ディレクトリにインストールしたとすると、デフォルトのライブラリは `C:\Python\Lib\` に存在し、サードパーティーのモジュールは `C:\Python\Lib\site-packages\` に格納されます。

以下は、Windows で `sys.path` が構築される方法です。

- 最初に空のエントリが追加されます。これはカレントディレクトリを指しています。
- その次に、`PYTHONPATH` 環境変数が存在するとき、[環境変数](#) で解説されているように追加されます。Windows ではドライブ識別子 (`C:\` など) と区別するために、この環境変数に含まれるパスの区切り文字はセミコロンでなければならない事に注意してください。
- 追加で“アプリケーションのパス”を `HKEY_CURRENT_USER` か `HKEY_LOCAL_MACHINE` の中の `\SOFTWARE\Python\PythonCore\version\PythonPath` のサブキーとして登録することができます。サブキーはデフォルト値としてセミコロンで区切られたパス文字列を持つことができ、書

くパスが `sys.path` に追加されます。(既存のインストーラーは全て HKLM しか利用しないので、HKCU は通常空です)

- `PYTHONHOME` が設定されている場合、それは “Python Home” として扱われます。それ以外の場合、“Python Home” を推定するために Python の実行ファイルのパスから “目標ファイル” (`Lib\os.py`) が探されます。Python home が見つかった場合、そこからいくつかのサブディレクトリ (`Lib`, `plat-win`, など) が `sys.path` に追加されます。見つからなかった場合、core Python path はレジストリに登録された `PythonPath` から構築されます。
- Python Home が見つからず、環境変数 `PYTHONPATH` が指定されず、レジストリエントリが見つからなかった場合、関連するデフォルトのパスが利用されます。(例: `.\Lib;.\plat-win` など)

結果としてこうなります:

- `python.exe` がそれ以外の Python ディレクトリにある `.exe` ファイルを実行したとき (インストールされている場合でも PCbuild から直接実行されている場合でも) core path が利用され、レジストリ内の core path は無視されます。それ以外のレジストリの “application paths” は常に読み込まれます。
- Python が他の `.exe` ファイル (他のディレクトリに存在する場合や、COM 経由で組み込まれる場合など) にホストされている場合は、“Python Home” は推定されず、レジストリにある core path が利用されます。それ以外のレジストリの “application paths” は常に読み込まれます。
- Python が Python home ディレクトリを見つけられずレジストリも存在しない場合 (例: freeze された `.exe`, いくつかのとても奇妙なインストール構成)、デフォルトの、ただし相対パスが利用されます。

追加のフォルダを Python の import 機構の検索対象に含めることもできます。`PYTHONPATH` を 環境変数 で解説されているように利用し、`sys.path` を変更してください。Windows では、ドライブ識別子 (`C:\` など) と区別するために、パスはセミコロンで区切られています。

モジュール検索パスの変更は、レジストリの `HKLM\SOFTWARE\Python\PythonCore\version\PythonPath` キーからも可能です。このキーのデフォルト値と同じように、セミコロンで区切られたパス文字列を持ったサブキーがあれば、その各パスを探します。複数のサブキーを作成することができ、path に辞書順で追加されます。便利なレジストリエディタは `regedit` です。(スタート → ファイル名を指定して実行 から “regedit” とタイプすることで起動することができます。)

### 3.3.4 スクリプトを実行する

Python スクリプト (`.py` 拡張子を持ったファイル) はデフォルトで `python.exe` に起動されます。この実行ファイルは、プログラムが GUI を使う場合でもターミナルを開きます。ターミナル無しでスクリプトを実行したい場合は、拡張子 `.pyw` を使うとそのスクリプトがデフォルトでは `pythonw.exe` で実行されるようになります。(2 つの実行ファイルは両方とも Python をインストールしたディレクトリの直下にあります。) `pythonw.exe` は起動時にターミナルを開きません。

You can also make all `.py` scripts execute with `pythonw.exe`, setting this through the usual facilities, for example (might require administrative rights): 全ての `.py` スクリプトを `pythonw.exe` で実行するように設定することもできます。例えば (管理者権限が必要):



1. コマンドプロンプトを起動する
2. .py スクリプトに正しいファイルグループを関連付ける:

```
assoc .py=Python.File
```

3. 全ての Python ファイルを新しい実行ファイルにリダイレクトする:

```
ftype Python.File=C:\Path\to\pythonw.exe "%1" %*
```

Additional modules 追加のモジュール=====

Python は全プラットフォーム互換を目指していますが、Windows にしかないユニークな機能もあります。標準ライブラリと外部のライブラリの両方で、幾つかのモジュールと、そういった機能を使うためのスニペットがあります。

Windows 専用の標準モジュールは、*mswin-specific-services* に書かれています。

### 3.3.5 PyWin32

The [PyWin32](#) module by Mark Hammond is a collection of modules for advanced Windows-specific support. This includes utilities for: Mark Hammond によって開発された [PyWin32](#) モジュールは、進んだ Windows 専用のサポートをするモジュール群です。このモジュールは以下のユーティリティを含んでいます。

- [Component Object Model \(COM\)](#)
- Win32 API 呼び出し
- レジストリ
- イベントログ
- [Microsoft Foundation Classes \(MFC\)](#) ユーザーインターフェイス

[PythonWin](#) は [PyWin32](#) に付属している、サンプルの MFC アプリケーションです。これはビルトインのデバッグを含む、組み込み可能な IDE です。

参考:

[Win32 How Do I...?](#) by Tim Golden

[Python and COM](#) by David and Paul Boddie

### 3.3.6 Py2exe

[Py2exe](#) は [distutils](#) 拡張 (*extending-distutils* を参照) で、Python スクリプトを Windows 実行可能プログラム (\*.exe ファイル) にラップします。これを使えば、ユーザーに Python のインストールをさせなくても、アプリケーションを配布することができます。

### 3.3.7 WConio

Python の進んだターミナル制御レイヤである `curses` は、Unix ライクシステムでしか使うことができません。逆に Windows 専用のライブラリ、Windows Console I/O for Python があります。

WConio は Turbo-C の `CONIO.H` のラッパーで、テキストユーザーインタフェースを作成するために利用することができます。

## 3.4 Windows 上で Python をコンパイルする

CPython を自分でコンパイルしたい場合、最初にすることはソースを取得することです。最新版リリースのソースをダウンロードするか、最新の [チェックアウト](#) を取得することができます。

公式の Python リリースをビルドするのに使われている Microsoft Visual C++ コンパイラのために、ソースツリーはソリューション・プロジェクトファイルを含んでいます。適切なディレクトリにある `readme.txt` を参照してください。

ディレクトリ	MSVC バージョン	Visual Studio バージョン
PC/VC6/	6.0	97
PC/VS7.1/	7.1	2003
PC/VS8.0/	8.0	2005
PCbuild/	9.0	2008

これらのビルドディレクトリの全てが完全にサポートされているわけではありません。使用しているバージョンの公式リリースが利用しているコンパイラのバージョンについては、リリースノートを参照してください。

ビルドプロセスに関する一般的な情報は `PC/readme.txt` をチェックしてください。

拡張モジュールについては、[building-on-windows](#) を参照してください。

参考:

[Python + Windows + distutils + SWIG + gcc MinGW](#) or “Creating Python extensions in C/C++ with SWIG and compiling them with MinGW gcc under Windows” or “Installing Python extension with distutils and without Microsoft Visual C++” by [Sébastien Sauvage](#), 2003

[MingW – Python extensions](#) by [Trent Apter et al](#), 2007

## 3.5 その他のリソース

参考:

[Python Programming On Win32](#) “Help for Windows Programmers” by [Mark Hammond](#) and [Andy Robinson](#), O’Reilly Media, 2000, ISBN 1-56592-621-8

[A Python for Windows Tutorial](#) by [Amanda Birmingham](#), 2004

---

# Macintosh で Python を使う

---

Author Bob Savage <[bobsavage@mac.com](mailto:bobsavage@mac.com)>

Mac OS X が動作している Macintosh 上の Python は原則的には他の Unix プラットフォーム上の Python と非常によく似ていますが、IDE やパッケージ・マネージャなどの指摘すべき追加要素があります。

Mac 特有のモジュールについては *mac-specific-services* に書かれています。

Mac OS 9 もしくはそれ以前の Mac 上の Python は Unix や Windows 上の Python とは大きく掛け離れていますが、そのプラットフォームは既にサポートされておらずこのマニュアルで扱う範囲を越えているので、Python 2.4 以降を扱うことにします。Mac OS 9 用の最新のバージョン 2.3 リリースのインストーラやそのドキュメントについては <http://www.cwi.nl/~jack/macpython> を参照してください。

## 4.1 MacPython の入手とインストール

Mac OS X 10.5 には Apple によって Python 2.5.1 がプリインストールされています。Python の Web サイト (<http://www.python.org>) から最新バージョンの Python を取得しインストールすることもできます。新しい Intel の CPU でも古い PPC の CPU でもネイティブに動作する“ユニバーサル・バイナリ”ビルドの最新のものがあります。

インストールを行うといくつかのものが手に入ります:

- Applications フォルダにある MacPython 2.5 フォルダ。公式の Python ディストリビューションに含まれる開発環境 IDLE; Finder から Python スクリプトをダブルクリックしたときに起動する PythonLauncher; Python スクリプトを単独のアプリケーションに変換する“Build Applet”ツールがここにあります。
- Python 実行ファイルやライブラリを含む `/Library/Frameworks/Python.framework` フレームワーク。インストーラはシェルのパスにこの場所を追加します。MacPython をアンインストール

するには、これら 3 つを削除すればよいだけです。Python 実行ファイルへのシンボリックリンクは `/usr/local/bin/` に置かれています。

Apple が提供している Python は `/System/Library/Frameworks/Python.framework` と `/usr/bin/python` にそれぞれインストールされています。これらは Apple が管理しているものであり Apple やサードパーティのソフトウェアが使用するので、編集したり削除してはいけません。python.org から新しいバージョンの Python をインストールすることにした場合には、異なるが動作する 2 つの Python 環境があなたのコンピュータにあることに注意し、パスの設定や Python の使い方と実際にしたいことが食い違ってないことが重要です。

IDLE にはヘルプメニューがあり Python のドキュメントにアクセスすることができます。もし Python が全くの初めての場合にはドキュメントのチュートリアルを最初から読み進めることをおすすめします。

もし他の Unix プラットフォーム上の Python に慣れている場合は Unix シェルからの Python スクリプトの実行についての節を読むことをおすすめします。

### 4.1.1 Python スクリプトの実行方法

Mac OS X で Python を始める最良の方法は統合開発環境である IDLE を使うことです、[IDE](#) 節を参照し IDE を実行しているときにヘルプメニューを使ってください。

もし Python スクリプトをターミナルのコマンドラインや Finder から実行したい場合は最初にエディタでスクリプトを作る必要があります。Mac OS X には **vim** や **emacs** などの Unix の標準のラインエディタが備わっています。もしもっと Mac らしいエディタが欲しい場合には、Bare Bones Software (<http://www.barebones.com/products/bbedit/index.shtml> を参照) の **BBEdit** や **TextWrangler** もしくは **TextMate** (see <http://macromates.com/>) は良い選択候補です。他には **Gvim** (<http://macvim.org>) や **Aquamacs** (<http://aquamacs.org/>) などがあります。

ターミナルからスクリプトを実行するには `/usr/local/bin` がシェルのパスに含まれていることを確認してください。

Finder からスクリプトを実行するには 2 つの方法があります:

- **PythonLauncher** へドラッグする
- Finder の情報ウィンドウから **PythonLauncher** をそのスクリプト (もしくは .py スクリプト全て) を開くデフォルトのアプリケーションとして選び、スクリプトファイルをダブルクリックしてください。**PythonLauncher** の環境設定にはどのようにスクリプトを実行するかを管理する様々な設定があります。option キーを押しながらドラッグすることで実行するごとにこれらの設定を変えられますし、環境設定メニューから全ての実行に対して設定変更することもできます。

### 4.1.2 GUI でスクリプトを実行

古いバージョンの Python について、気を付けておくべき Mac OS X の癖があります: Aqua ウィンドウマネージャとやりとりをする (別の言い方をすると GUI を持つ) プログラムは特別な方法で実行する必要があります

す。そのようなスクリプトを実行するには `python` ではな `pythonw` を使ってください。

Python 2.5 では、`python` も `pythonw` も使えます。

### 4.1.3 Configuration

OS X 上の Python では `PYTHONPATH` のような全ての標準の Unix 環境変数が使えますが、Finder からプログラムを起動する場合このような環境変数を設定する方法は非標準であり Finder は起動時に `.profile` や `.cshrc` を読み込みません。~/MacOSX/environment.plist ファイルを作る必要があります。詳細については Apple の Technical Document QA1067 を参照してください。

MacPython の Python パッケージのインストールについてのさらなる情報は、[追加の Python パッケージのインストール](#) 節を参照してください。

## 4.2 IDE

MacPython には標準の IDLE 開発環境が付いてきます。[http://hkn.eecs.berkeley.edu/~dyoo/python/idle\\_intro/index.html](http://hkn.eecs.berkeley.edu/~dyoo/python/idle_intro/index.html) に IDLE を使うための良い入門があります。

## 4.3 追加の Python パッケージのインストール

追加の Python パッケージをインストールする方法がいくつかあります:

- <http://pythonmac.org/packages/> には Python 2.5、2.4、2.3 用のコンパイルされたパッケージがあります。
- パッケージは Python の標準の `distutils` モードを使ってインストールすることができます (`python setup.py install`)。
- 多くのパッケージは `setuptools` 拡張を使ってもインストールできます。

## 4.4 Mac での GUI プログラミング

Python で Mac 上の GUI アプリケーションをビルドする方法がいくつかあります。

*PyObjC* は Mac の最新の開発基盤である Apple の Objective-C/Cocoa フレームワークへの Python バインディングです。*PyObjC* の情報は <http://pyobjc.sourceforge.net> にあります。

標準の Python の GUI ツールキットは `Tkinter` で、クロスプラットフォームの `Tk` ツールキット (<http://www.tcl.tk>) をベースにしています。Aqua ネイティブ版の `Tk` は OS X に入っており、最新バージョンが <http://www.activestate.com> からダウンロードおよびインストールできます; またソースからビルドすることもできます。

*wxPython* は別の人気のあるクロスプラットフォームの GUI ツールキットで Mac OS X 上でネイティブに動作します。パッケージとドキュメントは <http://www.wxpython.org> から利用できます。

*PyQt* は別の人気のあるクロスプラットフォームの GUI ツールキットで Mac OS X 上でネイティブに動作します。さらなる情報は <http://www.riverbankcomputing.co.uk/software/pyqt/intro> にあります。

## 4.5 Mac 上の Python アプリケーションの配布

フォルダ MacPython 2.5 にある “Built Applet” ツールはあなたのマシンの小さな Python スクリプトを標準の Mac アプリケーションとして実行できるようなパッケージを作るのに優れています。しかし、このツールは Python アプリケーションを他のユーザに配布するのには向いていません。

Mac 上の単独の Python アプリケーションをデプロイする標準のツールは **py2app** です。py2app のインストールと使用方法に関する情報は <http://undefined.org/python/#py2app> にあります。

## 4.6 アプリケーションスクリプティング

Python は Apple の Open Scripting Architecture (OSA) を通して他の Mac アプリケーションのスクリプトとしても使えます; <http://appscript.sourceforge.net> を参照してください。Appscript は高水準でユーザに優しい Apple event ブリッジで普通の Python スクリプトを使って Mac OS X アプリケーションを操作することができます。Appscript は Mac の自動操作を行うための Apple 自身による言語 *AppleScript* の代わりとして本格的に使えます。それに関連するパッケージ *PyOSA* は Python のための OSA 言語コンポーネントで、それを使うことで Python のコードをどんな OSA 対応のアプリケーション (Script Editor、Mail、iTunes など) から実行できます。PyOSA によって Python は完全な AppleScript との通信端末になります。

## 4.7 他のリソース

MacPython メーリングリストは Mac での Python ユーザや開発者にとって素晴らしいサポートリソースです:

<http://www.python.org/community/sigs/current/pythonmac-sig/>

他の役に立つリソースは MacPython wiki です:

<http://wiki.python.org/moin/MacPython>

---

## このドキュメントについて

---

この文書は、Python ドキュメント翻訳プロジェクトによる “Using Python” の日本語訳版です。日本語訳に対する質問や提案などがありましたら、Python ドキュメント翻訳プロジェクトのメーリングリスト

<http://www.python.jp/mailman/listinfo/python-doc-jp>

または、Google Project Hosting 上の Issue Tracker

<http://code.google.com/p/python-doc-ja/issues/entry>

までご報告ください。





---

## 翻訳者一覧 (敬称略)

---

- masaki
- INADA Naoki <inada-n at klab.jp>
- cocoatomo



---

## 用語集

---

>>> インタラクティブシェルにおける、デフォルトの Python プロンプト。インタラクティブに実行されるコードサンプルとしてよく出てきます。

... インタラクティブシェルにおける、インデントされたコードブロックや対応する括弧 (丸括弧 `()`、角括弧 `[]`、curly brace `{}`) の内側で表示されるデフォルトのプロンプト。

2to3 Python 2.x のコードを Python 3.x のコードに変換するツール。ソースコードを解析して、その解析木を巡回 (traverse) して、非互換なコードの大部分を処理する。

2to3 は、`lib2to3` モジュールとして標準ライブラリに含まれています。スタンドアローンのツールとして使うときのコマンドは `Tools/scripts/2to3` として提供されています。*2to3-reference* を参照してください。

abstract base class (抽象基底クラス) *abstract-base-classes* は *duck-typing* を補完するもので、`hasattr()` などの別のテクニックでは不恰好になる場合にインタフェースを定義する方法を提供します。Python は沢山のビルトイン ABCs を、(`collections` モジュールで) データ構造、(`numbers` モジュールで) 数値型、(`io` モジュールで) ストリーム型で提供しています。`abc` モジュールを利用して独自の ABC を作成することもできます。

argument (引数) 関数やメソッドに渡された値。関数の中では、名前の付いたローカル変数に代入されます。

関数やメソッドは、その定義中に位置指定引数 (positional arguments, 訳注: `f(1, 2)` のように呼び出し側で名前を指定せず、引数の位置に引数の値を対応付けるもの) とキーワード引数 (keyword arguments, 訳注: `f(a=1, b=2)` のように、引数名に引数の値を対応付けるもの) の両方を持つことができます。位置指定引数とキーワード引数は可変長です。関数定義や呼び出しは、`*` を使って、不定数個の位置指定引数をシーケンス型に入れて受け取ったり渡したりすることができます。同じく、キーワード引数は `**` を使って、辞書に入れて受け取ったり渡したりできます。

引数リスト内では任意の式を使うことができ、その式を評価した値が渡されます。

attribute (属性) オブジェクトに関連付けられ、ドット演算子を利用して名前で参照される値。例えば、オブ

ジェクト *o* が属性 *a* を持っているとき、その属性は *o.a* で参照されます。

BDFL 慈悲ぶかき独裁者 (Benevolent Dictator For Life) の略です。Python の作者、[Guido van Rossum](#) のことです。

bytecode (バイトコード) Python のソースコードはバイトコードへとコンパイルされます。バイトコードは Python プログラムのインタプリタ内部での形です。バイトコードはまた、`.pyc` や `.pyo` ファイルにキャッシュされ、同じファイルを二度目に実行した際により高速に実行できるようにします (ソースコードからバイトコードへの再度のコンパイルは回避されます)。このバイトコードは、各々のバイトコードに対応するサブルーチン呼び出すような“仮想計算機 (*virtual machine*)”で動作する“中間言語 (*intermediate language*)”といえます。

バイトコードの命令一覧は `dis` モジュールにあります。

class (クラス) ユーザー定義オブジェクトを作成するためのテンプレート。クラス定義は普通、そのクラスのインスタンス上の操作をするメソッドの定義を含みます。

classic class (旧スタイルクラス) object を継承していないクラス全てを指します。新スタイルクラス (*new-style class*) も参照してください。旧スタイルクラスは Python 3.0 で削除されます。

coercion (型強制) 同じ型の 2 つの引数を要する演算の最中に、ある型のインスタンスを別の型に暗黙のうちに変換することです。例えば、`int(3.15)` は浮動小数点数を整数の 3 にします。しかし、`3+4.5` の場合、各引数は型が異なっていて (一つは整数、一つは浮動小数点数)、加算をする前に同じ型に変換しなければいけません。そうでないと、`TypeError` 例外が投げられます。2 つの被演算子間の型強制は組み込み関数の `coerce` を使って行えます。従って、`3+4.5` は `operator.add(*coerce(3, 4.5))` を呼び出すことに等しく、`operator.add(3.0, 4.5)` という結果になります。型強制を行わない場合、たとえ互換性のある型であっても、すべての引数はプログラマーが、単に `3+4.5` とするのではなく、`float(3)+4.5` というように、同じ型に正規化しなければいけません。

complex number (複素数) よく知られている実数系を拡張したもので、すべての数は実部と虚部の和として表されます。虚数は虚数単位元 ( $-1$  の平方根) に実数を掛けたもので、一般に数学では *i* と書かれ、工業では *j* と書かれます。

Python は複素数に組み込みで対応し、後者の表記を取っています。虚部は末尾に *j* をつけて書きます。例えば、`3+1j` となります。`math` モジュールの複素数版を利用するには、`cmath` を使います。

複素数の使用はかなり高度な数学の機能です。必要性を感じなければ、ほぼ間違いなく無視してしまっ  
てよいでしょう。

context manager (コンテキストマネージャー) `with` 文で扱われる、環境を制御するオブジェクト。`__enter__()` と `__exit__()` メソッドを定義することで作られる。

[PEP 343](#) を参照。

CPython [python.org](#) で配布されている、Python プログラミング言語の基準となる実装。“CPython”という単語は、この実装を Jython や IronPython といった他の実装と区別する必要がある場合に利用されます。

decorator (デコレータ) 関数を返す関数。通常、`@wrapper` という文法によって関数を変換するのに利用されます。デコレータの一般的な利用例として、`classmethod()` と `staticmethod()` があります。

デコレータの文法はシンタックスシュガーです。次の 2 つの関数定義は意味的に同じものです。

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

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

デコレータについてのより詳しい情報は、*the documentation for function definition* を参照してください。

descriptor (デスクリプタ) メソッド `__get__()`, `__set__()`, あるいは `__delete__()` が定義されている新スタイル (*new-style*) のオブジェクトです。あるクラス属性がデスクリプタである場合、その属性を参照するときに、そのデスクリプタに束縛されている特別な動作を呼び出します。通常、`get`, `set`, `delete` のために `a.b` と書くと、`a` のクラス辞書内でオブジェクト `b` を検索しますが、`b` がデスクリプタの場合にはデスクリプタで定義されたメソッドを呼び出します。デスクリプタの理解は、Python を深く理解する上で鍵となります。というのは、デスクリプタこそが、関数、メソッド、プロパティ、クラスメソッド、静的メソッド、そしてスーパクラスの参照といった多くの機能の基盤だからです。

dictionary (辞書) 任意のキーを値に対応付ける連想配列です。`__hash__()` メソッドと `__eq__()` メソッドを実装した任意のオブジェクトをキーにできます。Perl ではハッシュ (*hash*) と呼ばれています。

docstring クラス、関数、モジュールの最初の式となっている文字列リテラルです。実行時には無視されますが、コンパイラによって識別され、そのクラス、関数、モジュールの `__doc__` 属性として保存されます。イントロスペクションできる (訳注: 属性として参照できる) ので、オブジェクトのドキュメントを書く正しい場所です。

duck-typing あるオブジェクトが正しいインタフェースを持っているかどうかを確かめるのにオブジェクトの型をチェックしないプログラミングスタイル。代わりに、シンプルにオブジェクトのメソッドが呼ばれたり属性が使われたりします。(「もしそれがアヒルのようにみえて、ガチョウのように鳴けば、それはアヒルである」) インタフェースを型より重視することで、上手くデザインされたコードは (polymorphic な置換を許可することによって) 柔軟性を増すことができます。duck-typing は `type()` や `isinstance()` を避けます。(ただし、duck-typing を抽象ベースクラス (*abstract base class*) で補完することもできます。) その代わりに `hasattr()` テストや *EAFP* プログラミングを利用します。

EAFP 「認可をとるより許しを請う方が容易 (*easier to ask for forgiveness than permission*、マーフィーの法則)」の略です。Python で広く使われているコーディングスタイルでは、通常は有効なキーや属性が存在するものと仮定し、その仮定が誤っていた場合に例外を捕捉します。この簡潔で手早く書けるコーディングスタイルには、`try` 文および `except` 文がたくさんあるのが特徴です。このテクニックは、C のような言語でよく使われている *LBYL* スタイルと対照的なものです。

expression (式) 何かの値に評価される、一つづきの構文 (*a piece of syntax*). 言い換えると、リテラル、名前、属性アクセス、演算子や関数呼び出しといった、値を返す式の要素の組み合わせ。他の多くの言語と違

い、Python は言語の全ての構成要素が式というわけではありません。print や if のように、式にはならない、文 (*statement*) もあります。代入も式ではなく文です。

extension module (拡張モジュール) C や C++ で書かれたモジュール。ユーザーコードや Python のコアとやりとりするために、Python の C API を利用します。

file object 内部リソースに対してファイル由来の API (read() や write() のようなメソッド) を持つオブジェクト。作成された方法に応じて、ファイルオブジェクトはディスクや他のストレージ上のファイルやコミュニケーション機器 (例えば標準入出力、メモリ上のバッファ、ソケット、パイプなど) に対するアクセスを仲介します。ファイルオブジェクトは file-like object やストリームなどと呼ばれます。

ファイルオブジェクトには 3 つの種類があります: バイナリファイル、バイナリバッファ、テキストふぁいる。これらのインターフェースは io モジュール内で定義されています。ファイルオブジェクトを作成する標準的な方法は open() 関数を利用することです。

file-like object file object の別名

finder モジュールの *loader* を探すオブジェクト。find\_module() という名前のメソッドを実装していなければなりません。詳細については [PEP 302](#) を参照してください。

floor division 一番近い小さい整数に丸める数学除算。floor division 演算子は // です。例えば、11 // 4 は 2 になり、float の true division の結果 2.75 と異なります。(−11) // 4 は −2.75 を 小さい方に丸めるので −3 になることに注意してください。 [PEP 238](#) を参照してください。

function (関数) 呼び出し側に値を返す、一連の文。ゼロ個以上の引数を受け取り、それを関数の本体を実行するときに諒できます。 *argument* や *method* も参照してください。

\_\_future\_\_ 互換性のない新たな機能を現在のインタプリタで有効にするためにプログラマが利用できる擬似モジュールです。例えば、式 11/4 は現状では 2 になります。この式を実行しているモジュールで

```
from __future__ import division
```

を行って 真の除算操作 (*true division*) を有効にすると、式 11/4 は 2.75 になります。実際に \_\_future\_\_ モジュールを import してその変数を評価すれば、新たな機能が初めて追加されたのがいつで、いつデフォルトの機能になる予定かわかります。

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

garbage collection (ガベージコレクション) もう使われなくなったメモリを開放する処理。Python は、Python は参照カウントと循環参照を見つけて破壊する循環参照コレクタを使ってガベージコレクションを行います。

generator (ジェネレータ) イテレータを返す関数です。通常関数に似ていますが、return 文を使わず、代わりに for ループで使ったり next() 関数で 1 つずつ取り出せる値の列を生成するために yield 文を使います。yield 文に到達するたびに関数の実行は実行状態 (ローカル変数や実行中の try 文などを含

む) を保存して中断されます。ジェネレータが再開されるとき、(通常の関数が実行の度に初期状態から開始するのに対して) 中断した状態から実行を開始します。

generator expression (ジェネレータ式) イテレータを返す式です。普通の式に、ループ変を定義している `for` 式、範囲、そして省略可能な `if` 式がつづいているように見えます。こうして構成された式は、外側の関数に対して値を生成します。:

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

GIL グローバルインタプリタロック (*global interpreter lock*) を参照してください。

global interpreter lock (グローバルインタプリタロック) *CPython* インタプリタが利用している、同時に複数のスレッドが Python のバイトコード (*bytecode*) を実行しないようにする仕組み。これによりオブジェクトモデル (`dict` などの重要な組み込み型を含む) が暗黙的に並列アクセスに対して安全になるので、*CPython* の実装をシンプルにできます。インタプリタ全体をロックすることで、マルチプロセッサマシンが生じる並列化のコストに対して、楽にインタプリタをマルチスレッド化できます。

ただし、標準あるいは外部のいくつかの拡張モジュールは、圧縮やハッシュ計算などの計算の重い処理をしているときに GIL を解放するように設計されています。また、I/O 処理をするときも GIL は解放されます。

過去に“自由なマルチスレッド化”したインタプリタ (供用されるデータを細かい粒度でロックする) が開発されましたが、一般的なシングルスプロセッサの場合のパフォーマンスが悪かったので成功しませんでした。このパフォーマンスの問題を克服しようとする、実装がより複雑になり保守コストが増加すると考えられています。

hashable (ハッシュ可能) ハッシュ可能なオブジェクトとは、生存期間中変わらないハッシュ値を持ち (`__hash__()` メソッドが必要)、他のオブジェクトと比較ができる (`__eq__()` か `__cmp__()` メソッドが必要) オブジェクトです。同値なハッシュ可能オブジェクトは必ず同じハッシュ値を持つ必要があります。

辞書のキーや集合型のメンバーは、内部でハッシュ値を使っているため、ハッシュ可能オブジェクトである必要があります。

Python の全ての不変 (*immutable*) なビルドインオブジェクトはハッシュ可能です。リストや辞書といった変更可能なコンテナ型はハッシュ可能ではありません。

ユーザー定義クラスのインスタンスはデフォルトでハッシュ可能です。それらは、比較すると常に不等で、ハッシュ値は `id()` になります。

IDLE Python の組み込み開発環境 (Integrated DeveLopment Environment) です。IDLE は Python の標準的な配布物についてくる基本的な機能のエディタとインタプリタ環境です。

immutable (不変オブジェクト) 固定の値を持ったオブジェクトです。変更不能なオブジェクトには、数値、文字列、およびタプルなどがあります。これらのオブジェクトは値を変えられません。別の値を記憶させる際には、新たなオブジェクトを作成しなければなりません。不変オブジェクトは、固定のハッシュ値が必要となる状況で重要な役割を果たします。辞書におけるキーがその例です。



**integer division** (整数除算) 剰余を考慮しない数学的除算です。例えば、式  $11/4$  は現状では  $2.75$  ではなく  $2$  になります。これは切り捨て除算 (*floor division*) とも呼ばれます。二つの整数間で除算を行うと、結果は (端数切捨て関数が適用されて) 常に整数になります。しかし、被演算子の一方が (float のような) 別の数値型の場合、演算の結果は共通の型に型強制されます (型強制 (*coercion*) 参照)。例えば、浮動小数点数で整数を除算すると結果は浮動小数点になり、場合によっては端数部分を伴います。// 演算子を / の代わりに使うと、整数除算を強制できます。\_\_future\_\_ も参照してください。

**importer** モジュールを探してロードするオブジェクト。finder と loader のどちらでもあるオブジェクト。

**interactive** (対話的) Python には対話的インタプリタがあり、文や式をインタプリタのプロンプトに入力すると即座に実行されて結果を見ることができます。python と何も引数を与えずに実行してください。(コンピュータのメインメニューから Python の対話的インタプリタを起動できるかもしれません。) 対話的インタプリタは、新しいアイデアを試してみたり、モジュールやパッケージの中を覗いてみる (help(x) を覚えておいてください) のに非常に便利なツールです。

**interpreted** Python はインタプリタ形式の言語であり、コンパイラ言語の対極に位置します。(バイトコードコンパイラがあるために、この区別は曖昧ですが。) ここでのインタプリタ言語とは、ソースコードのファイルを、まず実行可能形式にしてから実行させるといった操作なしに、直接実行できることを意味します。インタプリタ形式の言語は通常、コンパイラ形式の言語よりも開発 / デバッグのサイクルは短いものの、プログラムの実行は一般に遅いです。対話的 (*interactive*) も参照してください。

**iterable** (反復可能オブジェクト) 要素を一つずつ返せるオブジェクトです。

反復可能オブジェクトの例には、(list, str, tuple といった) 全てのシーケンス型や、dict や file といった幾つかの非シーケンス型、あるいは \_\_iter\_\_() が \_\_getitem\_\_() メソッドを実装したクラスのインスタンスが含まれます。

反復可能オブジェクトは for ループ内やその他多くのシーケンス (訳注: ここでのシーケンスとは、シーケンス型ではなくただの列という意味) が必要となる状況 (zip(), map(), ...) で利用できます。

反復可能オブジェクトを組み込み関数 iter() の引数として渡すと、オブジェクトに対するイテレータを返します。このイテレータは一連の値を引き渡す際に便利です。反復可能オブジェクトを使う際には、通常 iter() を呼んだり、イテレータオブジェクトを自分で扱う必要はありません。for 文ではこの操作を自動的に行い、無名の変数を作成してループの間イテレータを記憶します。イテレータ (*iterator*) シーケンス (*sequence*)、およびジェネレータ (*generator*) も参照してください。

**iterator** 一連のデータ列 (stream) を表現するオブジェクトです。イテレータの next() メソッドを繰り返し呼び出すと、データ列中の要素を一つずつ返します。後続のデータがなくなると、データの代わりに StopIteration 例外を送出します。その時点で、イテレータオブジェクトは全てのオブジェクトを出し尽くしており、それ以降は next() を何度呼んでも StopIteration を送ります。イテレータは、そのイテレータオブジェクト自体を返す \_\_iter\_\_() メソッドを実装しなければならなくなっており、そのため全てのイテレータは他の反復可能オブジェクトを受け取れるほとんどの場所で利用できます。著しい例外は複数の反復を行うようなコードです。(list のような) コンテナオブジェクトでは、iter() 関数にオブジェクトを渡したり、for ループ内で使うたびに、新たな未使用のイテレータを生成します。このイテレータをさらに別の場所でイテレータとして使おうとすると、前回のイテレーションパスで使用された同じイテレータオブジェクトを返すため、空のコンテナのように見え



ます。

より詳細な情報は *typeiter* にあります。

**key function** (キー関数) キー関数、あるいは照合関数とは、ソートや順序比較のための値を返す呼び出し可能オブジェクト (callable) です。例えば、`locale.strxfrm()` をキー関数に使用すれば、ロケール依存のソートの慣習にのっとったソートキーを返します。

Python には要素がどのように順序付けられたりグループ化されたりするかを制御するためにキー関数を受け付けるいくつかのツールがあります。例えば、`min()`, `max()`, `sorted()`, `list.sort()`, `heapq.nsmallest()`, `heapq.nlargest()`, `itertools.groupby()` です。

キー関数を作る方法がいくつかあります。例えば、`str.lower()` メソッドをキー関数として使って大文字小文字を区別しないソートができます。(訳注: インスタンスメソッドはクラス経由でアクセスすると関数にもなります。この例では、`'FOO'.lower()` と `str.lower('FOO')` が同じになる事を利用しています。)

他には、アドホックにキー関数を作るために `lambda r: (r[0], r[2])` のように `lambda` 式を使うことができます。また、`operator` モジュールは `attrgetter()`, `itemgetter()`, `methodcaller()` というキー関数コンストラクタを提供しています。キー関数の作り方、使い方に関する例は、*Sorting HOW TO* を参照してください。

**keyword argument** (キーワード引数) 呼び出し時に、`variable_name=` が手前にある引数。変数名は、その値が関数内のどのローカル変数に渡されるかを指定します。キーワード引数として辞書を受け取ったり渡したりするために `**` を使うことができます。 *argument* も参照してください。

**lambda** (ラムダ) 無名のインライン関数で、関数が呼び出されたときに評価される 1 つの式 (*expression*) を持ちます。ラムダ関数を作る構文は、`lambda [arguments]: expression` です。

**LBYL** 「ころばぬ先の杖」 (look before you leap) の略です。このコーディングスタイルでは、呼び出しや検索を行う前に、明示的に前提条件 (pre-condition) 判定を行います。*EAFP* アプローチと対照的で、`if` 文がたくさん使われるのが特徴的です。

**list** (リスト) Python のビルトインのシーケンス型 (*sequence*) です。リストという名前ですが、リンクリストではなく、他の言語で言う配列 (array) と同種のもので、要素へのアクセスは  $O(1)$  です。

**list comprehension** (リスト内包表記) シーケンス内の全てあるいは一部の要素を処理して、その結果からなるリストを返す、コンパクトな書き方です。`result = ["0x%02x" % x for x in range(256) if x % 2 == 0]` とすると、0 から 255 までの偶数を 16 進数表記 (0x..) した文字列からなるリストを生成します。`if` 節はオプションです。`if` 節がない場合、`range(256)` の全ての要素が処理されます。

**loader** モジュールをロードするオブジェクト。`load_module()` という名前のメソッドを定義していなければなりません。詳細は [PEP 302](#) を参照してください。

**mapping** (マップ、マッピング) 任意のキーに対する検索をサポートしていて、`Mapping` か `MutableMapping` の抽象基底クラスを実装しているコンテナオブジェクト。例えば、`dict`,

`collections.defaultdict`, `collections.OrderedDict`, `collections.Counter` はマップ型です。

**metaclass** (メタクラス) クラスのクラスです。クラス定義は、クラス名、クラスの辞書と、基底クラスのリストを作ります。メタクラスは、それら 3 つを引数として受け取り、クラスを作る責任を負います。ほとんどのオブジェクト指向言語は (訳注:メタクラスの) デフォルトの実装を提供しています。Python はカスタムのメタクラスを作成できる点が特別です。ほとんどのユーザーにとって、メタクラスは全く必要のないものです。しかし、一部の場面では、メタクラスは強力でエレガントな方法を提供します。たとえば属性アクセスのログを取ったり、スレッドセーフ性を追加したり、オブジェクトの生成を追跡したり、シングルトンを実装するなど、多くの場面で利用されます。

**method** クラス内で定義された関数。クラス属性として呼び出された場合、メソッドはインスタンスオブジェクトを第一引数 (*argument*) として受け取ります (この第一引数は普段 `self` と呼ばれます)。*function* と *nested scope* も参照してください。

**method resolution order** メソッド解決順序 (Method Resolution Order) はメンバの探索時の基底クラスの探索順序です。Python 2.3 の Method Resolution Order を参照して下さい。

**MRO** `method resolution order` を参照して下さい。

**mutable** (変更可能オブジェクト) 変更可能なオブジェクトは、`id()` を変えることなく値を変更できます。変更不能 (*immutable*) も参照してください。

**named tuple** (名前付きタプル) タプルに似ていて、インデックスによりアクセスする要素に名前付き属性としてもアクセス出来るクラス。(例えば、`time.localtime()` はタプルに似たオブジェクトを返し、その `year` には `t[0]` のようなインデックスによるアクセスと、`t.tm_year` のような名前付き要素としてのアクセスが可能です。)

名前付きタプルには、`time.struct_time` のようなビルトイン型もありますし、通常のクラス定義によって作成することもできます。名前付きタプルを `collections.namedtuple()` ファクトリ関数で作成することもできます。最後の方法で作った名前付きタプルには自動的に、`Employee(name='jones', title='programmer')` のような自己ドキュメント表現 (self-documenting representation) 機能が付いてきます。

**namespace** (名前空間) 変数を記憶している場所です。名前空間は辞書を用いて実装されています。名前空間には、ローカル、グローバル、組み込み名前空間、そして (メソッド内の) オブジェクトのネストされた名前空間があります。例えば、関数 `__builtin__.open()` と `os.open()` は名前空間で区別されます。名前空間はまた、ある関数をどのモジュールが実装しているかをはっきりさせることで、可読性やメンテナンス性に寄与します。例えば、`random.seed()`, `itertools.izip()` と書くことで、これらの関数がそれぞれ `random` モジュールや `itertools` モジュールで実装されていることがはっきりします。

**nested scope** (ネストされたスコープ) 外側で定義されている変数を参照する機能。具体的に言えば、ある関数が別の関数の中で定義されている場合、内側の関数は外側の関数中の変数を参照できます。ネストされたスコープは変数の参照だけができ、変数の代入はできないので注意してください。変数の代入は、常に最も内側のスコープにある変数に対する書き込みになります。同様に、グローバル変数を使うとグ

ローバル名前空間の値を読み書きします。

**new-style class** (新スタイルクラス) **object** から継承したクラス全てを指します。これには `list` や `dict` のような全ての組み込み型が含まれます。 `__slots__()`、デスクリプタ、プロパティ、 `__getattr__()` といった、Python の新しい機能を使えるのは新スタイルクラスだけです。

より詳しい情報は *newstyle* を参照してください。

**object** 状態 (属性や値) と定義された振る舞い (メソッド) をもつ全てのデータ。もしくは、全ての新スタイルクラス (*new-style class*) の基底クラスのこと。

**positional argument** (位置指定引数) 引数のうち、呼び出すときの順序で、関数やメソッドの中のどの名前に代入されるかが決定されるもの。複数の位置指定引数を、関数定義側が受け取ったり、渡したりするために、`*` を使うことができます。 *argument* も参照してください。

**Python 3000** Python の次のメジャーバージョンである Python 3.0 のニックネームです。(Python 3 が遠い将来の話だった頃に作られた言葉です。) “Py3k” と略されることもあります。

**Pythonic** 他の言語で一般的な考え方で書かれたコードではなく、Python の特に一般的なイディオムに繋がる、考え方やコード。例えば、Python の一般的なイディオムに `iterable` の要素を `for` 文を使って巡回することです。この仕組みを持たない言語も多くあるので、Python に慣れ親しんでいない人は数値のカウンターを使うかもしれません。

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

これと対照的な、よりきれいな Pythonic な方法はこうなります。

```
for piece in food:  
    print piece
```

**reference count** (参照カウント) あるオブジェクトに対する参照の数。参照カウントが 0 になったとき、そのオブジェクトは破棄されます。参照カウントは通常は Python のコード上には現れませんが、*CPython* 実装の重要な要素です。 `sys` モジュールは、プログラマーが任意のオブジェクトの参照カウントを知るための `getrefcount()` 関数を提供しています。

**\_\_slots\_\_** 新スタイルクラス (*new-style class*) 内で、インスタンス属性の記憶に必要な領域をあらかじめ定義しておき、それとひきかえにインスタンス辞書を排除してメモリの節約を行うための宣言です。これはよく使われるテクニックですが、正しく動作させるのには少々手際を要するので、例えばメモリが死活問題となるようなアプリケーション内にインスタンスが大量に存在するといった稀なケースを除き、使わないのがベストです。

**sequence** (シーケンス) 特殊メソッド `__getitem__()` で整数インデックスによる効率的な要素へのアクセスをサポートし、 `len()` で長さを返すような反復可能オブジェクト (*iterable*) です。組み込みシーケンス型には、 `list`, `str`, `tuple`, `unicode` などがあります。 `dict` は `__getitem__()` と `__len__()` もサポートしますが、検索の際に任意の変更不能 (*immutable*) なキーを使うため、シーケンスではなくマップ (mapping) とみなされているので注意してください。

**slice** (スライス) 多くの場合、シーケンス (*sequence*) の一部を含むオブジェクト。スライスは、添字記号 `[]` で数字の間にコロンを書いたときに作られます。例えば、`variable_name[1:3:5]` です。添字記号は `slice` オブジェクトを内部で利用しています。(もしくは、古いバージョンの、`__getslice__()` と `__setslice__()` を利用します。)

**special method** (特殊メソッド) ある型に対する特定の動作をするために、Python から暗黙的に呼ばれるメソッド。この種類のメソッドは、メソッド名の最初と最後にアンダースコア 2 つを持ちます。特殊メソッドについては *specialnames* で解説されています。

**statement** (文) 文は一種のコードブロックです。文は *expression* か、それ以外のキーワードにより構成されます。例えば `if`, `while`, `print` は文です。

**triple-quoted string** (三重クォート文字列) 3 つの連続したクォート記号 (') かアポストロフィー (') で囲まれた文字列。通常の (一重) クォート文字列に比べて表現できる文字列に違いはありませんが、幾つかの理由で有用です。1 つか 2 つの連続したクォート記号をエスケープ無しに書くことができますし、行継続文字 (\) を使わなくても複数行にまたがることのできるため、ドキュメンテーション文字列を書く時に特に便利です。

**type** (型) Python のオブジェクトの型は、そのオブジェクトの種類を決定します。全てのオブジェクトは型を持っています。オブジェクトの型は、`__class__` 属性からアクセスしたり、`type(obj)` で取得することができます。

**view** (ビュー) `dict.viewkeys()`, `dict.viewvalues()`, `dict.viewitems()` が返すオブジェクトのことを辞書ビュー (dictionary view) と呼びます。これらはベースとなる辞書の変更を反映する、遅延シーケンスです。辞書ビューを完全なリストにするには `list(dictview)` としてください。*dict-views* を参照してください。

**virtual machine** (仮想マシン) ソフトウェアにより定義されたコンピュータ。Python の仮想マシンは、バイトコードコンパイラが出力したバイトコード (*bytecode*) を実行します。

**Zen of Python** (Python の悟り) Python を理解し利用する上での導きとなる、Python の設計原則と哲学をリストにしたものです。対話プロンプトで `"import this"` とするとこのリストを読めます。

---

## このドキュメントについて

---

このドキュメントは、Python のドキュメントを主要な目的として作られたドキュメントプロセッサの [Sphinx](#) を利用して、[reStructuredText](#) 形式のソースから生成されました。

ドキュメントとそのツール群の開発は、[docs@python.org](mailto:docs@python.org) メーリングリスト上で行われています。私たちは常に、一緒にドキュメントの開発をしてくれるボランティアを探しています。気軽にこのメーリングリストにメールしてください。

多大な感謝を:

- Fred L. Drake, Jr., the creator of the original Python documentation toolset and writer of much of the content;
- the [Docutils](#) project for creating reStructuredText and the Docutils suite;
- Fredrik Lundh for his [Alternative Python Reference](#) project from which Sphinx got many good ideas.

このドキュメントや、Python 自体のバグ報告については、[reporting-bugs](#) を参照してください。

---

ノート: 訳注: 日本語訳の問題については、Google Project Hosting 上の Issue Tracker <http://code.google.com/p/python-doc-ja/issues/entry> に登録するか、[python-doc-jp@python.jp](mailto:python-doc-jp@python.jp) にメールで報告をお願いします。

---

### B.1 Python ドキュメント 貢献者

この節では、Python ドキュメントに何らかの形で貢献した人をリストアップしています。このリストは完全ではありません – もし、このリストに載っているべき人を知っていたら、[docs@python.org](mailto:docs@python.org) にメールで教えてください。私たちは喜んでその問題を修正します。

Aahz, Michael Abbott, Steve Alexander, Jim Ahlstrom, Fred Allen, A. Amoroso, Pehr Anderson, Oliver Andrich, Jes s Cea Avi n, Manuel Balsera, Daniel Barclay, Chris Barker, Don Bashford, Anthony Baxter, Alexander Belopolsky, Bennett Benson, Jonathan Black, Robin Boerdijk, Michal Bozon, Aaron Brancotti, Georg Brandl, Keith Briggs, Ian Bruntlett, Lee Busby, Lorenzo M. Catucci, Carl Cerecke, Mauro Cicognini, Gilles Civario, Mike Clarkson, Steve Clift, Dave Cole, Matthew Cowles, Jeremy Craven, Andrew Dalke, Ben Darnell, L. Peter Deutsch, Robert Donohue, Fred L. Drake, Jr., Josip Dzolonga, Jeff Epler, Michael Ernst, Blame Andy Eskilsson, Carey Evans, Martijn Faassen, Carl Feynman, Dan Finnie, Hern n Mart nez Foffani, Stefan Franke, Jim Fulton, Peter Funk, Lele Gaifax, Matthew Gallagher, Ben Gertzfield, Nadim Ghaznavi, Jonathan Giddy, Shelley Gooch, Nathaniel Gray, Grant Griffin, Thomas Guettler, Anders Hammarquist, Mark Hammond, Harald Hanche-Olsen, Manus Hand, Gerhard H ring, Travis B. Hartwell, Tim Hatch, Janko Hauser, Thomas Heller, Bernhard Herzog, Magnus L. Hetland, Konrad Hinsen, Stefan Hoffmeister, Albert Hofkamp, Gregor HOFFleit, Steve Holden, Thomas Holenstein, Gerrit Holl, Rob Hooft, Brian Hooper, Randall Hopper, Michael Hudson, Eric Huss, Jeremy Hylton, Roger Irwin, Jack Jansen, Philip H. Jensen, Pedro Diaz Jimenez, Kent Johnson, Lucas de Jonge, Andreas Jung, Robert Kern, Jim Kerr, Jan Kim, Greg Kochanski, Guido Kollerie, Peter A. Koren, Daniel Kozan, Andrew M. Kuchling, Dave Kuhlman, Erno Kuusela, Ross Lagerwall, Thomas Lamb, Detlef Lannert, Piers Lauder, Glyph Lefkowitz, Robert Lehmann, Marc-Andr Lemberg, Ross Light, Ulf A. Lindgren, Everett Lipman, Mirko Liss, Martin von L wis, Fredrik Lundh, Jeff MacDonald, John Machin, Andrew MacIntyre, Vladimir Marangozov, Vincent Marchetti, Westley Mart nez, Laura Matson, Daniel May, Rebecca McCreary, Doug Mennella, Paolo Milani, Skip Montanaro, Paul Moore, Ross Moore, Sjoerd Mullender, Dale Nagata, Michal Nowikowski, Ng Pheng Siong, Koray Oner, Tomas Oppelstrup, Denis S. Otkidach, Zooko O'Whielacronx, Shriphani Palakodety, William Park, Joonas Paalasmaa, Harri Pasanen, Bo Peng, Tim Peters, Benjamin Peterson, Christopher Petrilli, Justin D. Pettit, Chris Phoenix, Fran ois Pinard, Paul Prescod, Eric S. Raymond, Edward K. Ream, Terry J. Reedy, Sean Reifschneider, Bernhard Reiter, Armin Rigo, Wes Rishel, Armin Ronacher, Jim Roskind, Guido van Rossum, Donald Wallace Rouse II, Mark Russell, Nick Russo, Chris Ryland, Constantina S., Hugh Sasse, Bob Savage, Scott Schram, Neil Schemenauer, Barry Scott, Joakim Sernbrant, Justin Sheehy, Charlie Shepherd, Michael Simcich, Ionel Simionescu, Michael Sloan, Gregory P. Smith, Roy Smith, Clay Spence, Nicholas Spies, TAGE Stabell-Kulo, Frank Stajano, Anthony Starks, Greg Stein, Peter StoeHR, Mark Summerfield, Reuben Sumner, Kalle Svensson, Jim Tittsler, Ville Vainio, Martijn Vries, Charles G. Waldman, Greg Ward, Barry Warsaw, Corran Webster, Glyn Webster, Bob Weiner, Eddy Welbourne, Jeff Wheeler, Mats Wichmann, Gerry Wiener, Timothy Wild, Paul Winkler, Collin Winter, Blake Winton, Dan Wolfe, Steven Work, Thomas Wouters, Ka-Ping Yee, Rory Yorke, Moshe Zadka, Milan Zamazal, Cheng Zhang.

Python がこの素晴らしいドキュメントを持っているのは、Python コミュニティによる情報提供と貢献のおかげです。 – ありがとう！

# History and License

## C.1 Python の歴史

Python は 1990 年代の始め、オランダにある Stichting Mathematisch Centrum (CWI, <http://www.cwi.nl/> 参照) で Guido van Rossum によって ABC と呼ばれる言語の後継言語として生み出されました。その後多くの人々が Python に貢献していますが、Guido は今日でも Python 製作者の先頭に立っています。

1995 年、Guido は米国ヴァージニア州レストンにある Corporation for National Reserch Initiatives (CNRI, <http://www.cnri.reston.va.us/> 参照) で Python の開発に携わり、いくつかのバージョンをリリースしました。

2000 年 3 月、Guido と Python のコア開発チームは BeOpen.com に移り、BeOpen PythonLabs チームを結成しました。同年 10 月、PythonLabs チームは Digital Creations (現在の Zope Corporation, <http://www.zope.com/> 参照) に移りました。そして 2001 年、Python に関する知的財産を保有するための非営利組織 Python Software Foundation (PSF, <http://www.python.org/psf/> 参照) を立ち上げました。このとき Zope Corporation は PSF の賛助会員になりました。

Python のリリースは全てオープンソース (オープンソースの定義は <http://www.opensource.org/> を参照してください) です。歴史的にみて、ごく一部を除くほとんどの Python リリースは GPL 互換になっています; 各リリースについては下表にまとめてあります。

リリース	ベース	年	権利	GPL 互換
0.9.0 - 1.2	n/a	1991-1995	CWI	yes
1.3 - 1.5.2	1.2	1995-1999	CNRI	yes
1.6	1.5.2	2000	CNRI	no
2.0	1.6	2000	BeOpen.com	no
1.6.1	1.6	2001	CNRI	no
2.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	no
2.0.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	yes
次のページに続く				

表 C.1 – 前のページからの続き

リリース	ベース	年	権利	GPL 互換
2.1.1	2.1+2.0.1	2001	PSF	yes
2.2	2.1.1	2001	PSF	yes
2.1.2	2.1.1	2002	PSF	yes
2.1.3	2.1.2	2002	PSF	yes
2.2.1	2.2	2002	PSF	yes
2.2.2	2.2.1	2002	PSF	yes
2.2.3	2.2.2	2002-2003	PSF	yes
2.3	2.2.2	2002-2003	PSF	yes
2.3.1	2.3	2002-2003	PSF	yes
2.3.2	2.3.1	2003	PSF	yes
2.3.3	2.3.2	2003	PSF	yes
2.3.4	2.3.3	2004	PSF	yes
2.3.5	2.3.4	2005	PSF	yes
2.4	2.3	2004	PSF	yes
2.4.1	2.4	2005	PSF	yes
2.4.2	2.4.1	2005	PSF	yes
2.4.3	2.4.2	2006	PSF	yes
2.4.4	2.4.3	2006	PSF	yes
2.5	2.4	2006	PSF	yes
2.5.1	2.5	2007	PSF	yes
2.5.2	2.5.1	2008	PSF	yes
2.5.3	2.5.2	2008	PSF	yes
2.6	2.5	2008	PSF	yes
2.6.1	2.6	2008	PSF	yes
2.6.2	2.6.1	2009	PSF	yes
2.6.3	2.6.2	2009	PSF	yes
2.6.4	2.6.3	2010	PSF	yes
2.7	2.6	2010	PSF	yes

---

ノート: 「GPL 互換」という表現は、Python が GPL で配布されているという意味ではありません。Python のライセンスは全て、GPL と違い、変更したバージョンを配布する際に変更をオープンソースにしなくてもかまいません。GPL 互換のライセンスの下では、GPL でリリースされている他のソフトウェアと Python を組み合わせられますが、それ以外のライセンスではそうではありません。

---

Guido の指示の下、これらのリリースを可能にくださった多くのボランティアのみなさんに感謝します。



## C.2 Terms and conditions for accessing or otherwise using Python

### PSF LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 2.7ja1

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Python Software Foundation (“PSF”), and the Individual or Organization (“Licensee”) accessing and otherwise using Python 2.7ja1 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 2.7ja1 alone or in any derivative version, provided, however, that PSF’s License Agreement and PSF’s notice of copyright, i.e., “Copyright 2001-2010 Python Software Foundation; All Rights Reserved” are retained in Python 2.7ja1 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 2.7ja1 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 2.7ja1.
4. PSF is making Python 2.7ja1 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 2.7ja1 WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.
5. PSF SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON 2.7ja1 FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON 2.7ja1, 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 2.7ja1, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

### BEOPEN.COM LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 2.0

#### BEOPEN PYTHON OPEN SOURCE LICENSE AGREEMENT VERSION 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 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.

#### CNRI LICENSE AGREEMENT FOR 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 han-

dle): 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 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.

ACCEPT

#### CWI LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 0.9.0 THROUGH 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.3 Licenses and Acknowledgements for Incorporated Software

This section is an incomplete, but growing list of licenses and acknowledgements for third-party software incorporated in the Python distribution.

### C.3.1 Mersenne Twister

The `_random` module includes code based on a download from <http://www.math.keio.ac.jp/matumoto/MT2002/emt19937ar.html>. The following are the verbatim comments from the original code:

```
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.keio.ac.jp/matamoto/emt.html>

email: [matamoto@math.keio.ac.jp](mailto:matamoto@math.keio.ac.jp)

## C.3.2 Sockets

The `socket` module uses the functions, `getaddrinfo()`, and `getnameinfo()`, which are coded in separate source files from the WIDE Project, <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 GAI\_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 GAI\_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 GAI\_ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN GAI\_ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## C.3.3 Floating point exception control

The source for the `fpectl` module includes the following notice:

```
-----
/                               Copyright (c) 1996.                               \
|                               The Regents of the University of California.          |
|                               All rights reserved.                                |
|                                                                              |
|  Permission to use, copy, modify, and distribute this software for             |
|  any purpose without fee is hereby granted, provided that this en-             |
|  tire 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 work was produced at the University of California, Lawrence                |
|  Livermore National Laboratory under contract no. W-7405-ENG-48                 |
|  between the U.S. Department of Energy and The Regents of the                  |
|  University of California for the operation of UC LLNL.                        |
|                                                                              |
|                               DISCLAIMER                                           |
|                                                                              |
|  This software was prepared as an account of work sponsored by an               |
|  agency of the United States Government. Neither the United States              |
|  Government nor the University of California nor any of their em-               |
|  ployees, makes any warranty, express or implied, or assumes any               |
|  liability or responsibility for the accuracy, completeness, or                 |
|  usefulness of any information, apparatus, product, or process                  |
|  disclosed, or represents that its use would not infringe                      |
|  privately-owned rights. Reference herein to any specific commer-               |
|  cial products, process, or service by trade name, trademark,                  |
|  manufacturer, or otherwise, does not necessarily constitute or                 |
|  imply its endorsement, recommendation, or favoring by the United              |
|  States Government or the University of California. The views and               |
|  opinions of authors expressed herein do not necessarily state or               |
|  reflect those of the United States Government or the University                 |
|  of California, and shall not be used for advertising or product                |
|  \ endorsement purposes.                                                         /
-----
```

### C.3.4 MD5 message digest algorithm

The source code for the md5 module contains the following notice:

Copyright (C) 1999, 2002 Aladdin Enterprises. All rights reserved.

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.

L. Peter Deutsch  
ghost@aladdin.com

Independent implementation of MD5 (RFC 1321).

This code implements the MD5 Algorithm defined in RFC 1321, whose text is available at

<http://www.ietf.org/rfc/rfc1321.txt>

The code is derived from the text of the RFC, including the test suite (section A.5) but excluding the rest of Appendix A. It does not include any code or documentation that is identified in the RFC as being copyrighted.

The original and principal author of md5.h is L. Peter Deutsch <ghost@aladdin.com>. Other authors are noted in the change history that follows (in reverse chronological order):

2002-04-13 lpd Removed support for non-ANSI compilers; removed references to Ghostscript; clarified derivation from RFC 1321; now handles byte order either statically or dynamically.  
1999-11-04 lpd Edited comments slightly for automatic TOC extraction.  
1999-10-18 lpd Fixed typo in header comment (ansi2knr rather than md5); added conditionalization for C++ compilation from Martin Purschke <purschke@bnl.gov>.  
1999-05-03 lpd Original version.

### C.3.5 Asynchronous socket services

The `asynchat` and `asyncore` modules contain the following notice:

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.3.6 Cookie management

The Cookie module contains the following notice:

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.3.7 Profiling

The profile and pstats modules contain the following notice:

Copyright 1994, by InfoSeek Corporation, all rights reserved.  
Written by James Roskind

Permission to use, copy, modify, and distribute this Python software and its associated documentation for any purpose (subject to the restriction in the following sentence) 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 InfoSeek not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission. This permission is explicitly restricted to the copying and modification of the software to remain in Python, compiled Python, or other languages (such as C) wherein the modified or derived code is exclusively imported into a Python module.

INFOSEEK CORPORATION DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL INFOSEEK CORPORATION 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 Execution tracing

The trace module contains the following notice:

```
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.3.9 UUencode and UUdecode functions

The uu module contains the following notice:

```
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.3.10 XML Remote Procedure Calls

The xmlrpc.lib module contains the following notice:

```
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 MERCHANTABILITY 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.3.11 test\_epoll

The test\_epoll contains the following notice:

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.3.12 Select kqueue

The select and contains the following notice for the kqueue interface:

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.3.13 strtod and dtoa

The file `Python/dtoa.c`, which supplies C functions `dtoa` and `strtod` for conversion of C doubles to and from strings, is derived from the file of the same name by David M. Gay, currently available from <http://www.netlib.org/fp/>. The original file, as retrieved on March 16, 2009, contains the following copyright and licensing notice:

```
/*
 *
 * 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.3.14 OpenSSL

The modules `hashlib`, `posix`, `ssl`, `crypt` use the OpenSSL library for added performance if made available by the operating system. Additionally, the Windows installers for Python 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](mailto: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)
* 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 routines 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
* 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.3.15 expat

The pyexpat extension is built using an included copy of the expat sources unless the build is configured `--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.3.16 libffi

The `_ctypes` extension is built using an included copy of the libffi sources unless the build is configured `--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 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.3.17 zlib

The `zlib` extension is built using an included copy of the `zlib` sources unless the `zlib` version found on the system is too old to be used for the build:

Copyright (C) 1995-2010 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



---

# Copyright

---

Python and this documentation is:

Copyright 2001-2010 Python Software Foundation. All rights reserved.

Copyright 2000 BeOpen.com. All rights reserved.

Copyright 1995-2000 Corporation for National Research Initiatives. All rights reserved.

Copyright 1991-1995 Stichting Mathematisch Centrum. All rights reserved.

Japanese translation is: Copyright 2003-2009 Python Document Japanese Translation Project. All rights reserved.

---

ライセンスおよび許諾に関する完全な情報は、[History and License](#) を参照してください。



# 索引

-help コマンドラインオプション, 5  
 -version コマンドラインオプション, 5  
 -3 コマンドラインオプション, 8  
 -B コマンドラインオプション, 6  
 -c <command> コマンドラインオプション, 4  
 -d コマンドラインオプション, 6  
 -E コマンドラインオプション, 6  
 -h コマンドラインオプション, 5  
 -i コマンドラインオプション, 6  
 -J コマンドラインオプション, 9  
 -m <module-name> コマンドラインオプション, 4  
 -O コマンドラインオプション, 6  
 -OO コマンドラインオプション, 6  
 -Q <arg> コマンドラインオプション, 6  
 -S コマンドラインオプション, 7  
 -s コマンドラインオプション, 7  
 -t コマンドラインオプション, 7  
 -U コマンドラインオプション, 9  
 -u コマンドラインオプション, 7  
 -V コマンドラインオプション, 5  
 -v コマンドラインオプション, 7  
 -W arg コマンドラインオプション, 7  
 -X コマンドラインオプション, 9  
 -x コマンドラインオプション, 8  
 ..., 31

%PATH%, 19  
 \_\_future\_\_, 34  
 \_\_slots\_\_, 39  
 >>>, 31  
 2to3, 31  
  
 abstract base class, 31  
 argument, 31  
 attribute, 31  
  
 BDFL, 32  
 bytecode, 32  
  
 class, 32  
 classic class, 32  
 coercion, 32  
 complex number, 32  
 context manager, 32  
 CPython, 32  
  
 decorator, 33  
 descriptor, 33  
 dictionary, 33  
 docstring, 33  
 duck-typing, 33  
  
 EAFP, 33  
 exec\_prefix, 14  
 expression, 33  
 extension module, 34  
  
 file object, 34  
 file-like object, 34  
 finder, 34  
 floor division, 34  
 function, 34  
  
 garbage collection, 34  
 generator, 34, 34  
 generator expression, 35, 35  
 GIL, 35  
 global interpreter lock, 35  
  
 hashable, 35  
  
 IDLE, 35  
 immutable, 35  
 importer, 36  
 integer division, 36

interactive, [36](#)  
 interpreted, [36](#)  
 iterable, [36](#)  
 iterator, [36](#)  
  
 key function, [37](#)  
 keyword argument, [37](#)  
  
 lambda, [37](#)  
 LBYL, [37](#)  
 list, [37](#)  
 list comprehension, [37](#)  
 loader, [37](#)  
  
 mapping, [37](#)  
 metaclass, [38](#)  
 method, [38](#)  
 method resolution order, [38](#)  
 MRO, [38](#)  
 mutable, [38](#)  
  
 named tuple, [38](#)  
 namespace, [38](#)  
 nested scope, [38](#)  
 new-style class, [39](#)  
  
 object, [39](#)  
  
 PATH, [10](#), [15](#)  
 positional argument, [39](#)  
 prefix, [14](#)  
 Python 3000, [39](#)  
 Python Enhancement Proposals  
     PEP 11, [17](#)  
     PEP 230, [8](#)  
     PEP 238, [7](#), [34](#)  
     PEP 302, [34](#), [37](#)  
     PEP 338, [5](#)  
     PEP 343, [32](#)  
     PEP 370, [7](#), [11](#)  
 PYTHON\*, [6](#)  
 PYTHONDEBUG, [6](#)  
 PYTHONDONTWRITEBYTECODE, [6](#)  
 PYTHONHOME, [6](#), [9](#), [10](#), [20](#)  
 Pythonic, [39](#)  
 PYTHONINSPECT, [6](#)  
 PYTHONOPTIMIZE, [6](#)  
 PYTHONPATH, [6](#), [10](#), [19](#), [20](#), [25](#)  
 PYTHONSTARTUP, [6](#)  
 PYTHONUNBUFFERED, [7](#)  
 PYTHONVERBOSE, [7](#)  
 PYTHONWARNINGS, [8](#)  
  
 reference count, [39](#)  
  
 sequence, [39](#)  
 slice, [40](#)  
 special method, [40](#)  
 statement, [40](#)  
  
 triple-quoted string, [40](#)  
 type, [40](#)  
  
 view, [40](#)  
 virtual machine, [40](#)  
  
 Zen of Python, [40](#)  
  
 環境変数  
     %PATH%, [19](#)

exec\_prefix, [14](#)  
 PATH, [10](#), [15](#)  
 prefix, [14](#)  
 PYTHON\*, [6](#)  
 PYTHONCASEOK, [11](#)  
 PYTHONDEBUG, [6](#), [10](#)  
 PYTHONDONTWRITEBYTECODE, [6](#), [11](#)  
 PYTHONDUMPREFS, [12](#)  
 PYTHONEXECUTABLE, [11](#)  
 PYTHONHOME, [6](#), [9](#), [10](#), [20](#)  
 PYTHONINSPECT, [6](#), [10](#)  
 PYTHONIOENCODING, [11](#)  
 PYTHONMALLOCSTATS, [11](#)  
 PYTHONNOUSERSITE, [11](#)  
 PYTHONOPTIMIZE, [6](#), [10](#)  
 PYTHONPATH, [6](#), [10](#), [19](#), [20](#), [25](#)  
 PYTHONSTARTUP, [6](#), [10](#)  
 PYTHONTHREADDEBUG, [11](#)  
 PYTHONUNBUFFERED, [7](#), [10](#)  
 PYTHONUSERBASE, [11](#)  
 PYTHONVERBOSE, [7](#), [11](#)  
 PYTHONWARNINGS, [8](#), [11](#)  
 PYTHONY2K, [10](#)

## コマンドラインオプション

-help, [5](#)  
 -version, [5](#)  
 -3, [8](#)  
 -B, [6](#)  
 -c <command>, [4](#)  
 -d, [6](#)  
 -E, [6](#)  
 -h, [5](#)  
 -i, [6](#)  
 -J, [9](#)  
 -m <module-name>, [4](#)  
 -O, [6](#)  
 -OO, [6](#)  
 -Q <arg>, [6](#)  
 -S, [7](#)  
 -s, [7](#)  
 -t, [7](#)  
 -U, [9](#)  
 -u, [7](#)  
 -V, [5](#)  
 -v, [7](#)  
 -W arg, [7](#)  
 -X, [9](#)  
 -x, [8](#)