
Python Setup and Usage

Versión 3.11.8

Guido van Rossum and the Python development team

abril 02, 2024

**Python Software Foundation
Email: docs@python.org**

1	Línea de comandos y entorno	3
1.1	Línea de comando	3
1.1.1	Opciones de interfaz	3
1.1.2	Opciones genéricas	5
1.1.3	Opciones diversas	6
1.1.4	Opciones que no debe usar	10
1.2	Variables de entorno	10
1.2.1	Variables de modo de depuración	16
2	Uso de Python en plataformas Unix	17
2.1	Obteniendo e instalando la última versión de Python	17
2.1.1	En Linux	17
2.1.2	En FreeBSD y OpenBSD	18
2.1.3	En OpenSolaris	18
2.2	Construyendo Python	18
2.3	Rutas y archivos relacionados con Python	18
2.4	Miscelánea	19
2.5	OpenSSL personalizado	19
3	Configurar Python	21
3.1	Configurar opciones	21
3.1.1	Opciones generales	21
3.1.2	Opciones de WebAssembly	23
3.1.3	Opciones de instalación	24
3.1.4	Opciones de desempeño	24
3.1.5	Compilación de depuración de Python	25
3.1.6	Opciones de depuración	26
3.1.7	Opciones del enlazador	27
3.1.8	Opciones de bibliotecas	27
3.1.9	Opciones de seguridad	28
3.1.10	Opciones macOS	29
3.1.11	Opciones de compilación cruzada	29
3.2	Sistema de compilación Python	30
3.2.1	Archivos principales del sistema de compilación	30
3.2.2	Pasos principales de compilación	30
3.2.3	Objetivos principales de Makefile	31
3.2.4	Extensiones C	31

3.3	Banderas de compilador y vinculación	32
3.3.1	Banderas del preprocesador	32
3.3.2	Banderas del compilador	32
3.3.3	Banderas de vinculación	34
4	Uso de Python en Windows	37
4.1	El instalador completo	38
4.1.1	Pasos para la instalación	38
4.1.2	Quitar el límite de MAX_PATH	39
4.1.3	Instalación sin interfaz de usuario	39
4.1.4	Instalación sin descargas	41
4.1.5	Modificar una instalación	41
4.2	El paquete Microsoft Store	42
4.2.1	Problemas conocidos	42
4.3	El paquete de nuget.org	43
4.4	El paquete incrustable	44
4.4.1	Aplicación Python	44
4.4.2	Incrustar Python	45
4.5	Distribuciones alternativas	45
4.6	Configuración de Python	45
4.6.1	Excurso: configurar variables de entorno	46
4.6.2	Encontrar el ejecutable de Python	46
4.7	Modo UTF-8	47
4.8	Lanzador de Python para Windows	47
4.8.1	Comenzar	48
4.8.2	Líneas shebang	49
4.8.3	Argumentos en líneas shebang	50
4.8.4	Personalización	51
4.8.5	Diagnóstico	52
4.8.6	Ejecución en seco	52
4.8.7	Instalación bajo demanda	52
4.8.8	Códigos de retorno	52
4.9	Encontrar módulos	53
4.10	Módulos adicionales	54
4.10.1	PyWin32	54
4.10.2	cx_Freeze	55
4.11	Compilar Python en Windows	55
4.12	Otras plataformas	55
5	Usando Python en un Mac	57
5.1	Getting and Installing Python	57
5.1.1	Cómo ejecutar un <i>script</i> de Python	58
5.1.2	Ejecutar scripts con una GUI	58
5.1.3	Configuración	58
5.2	El IDE	58
5.3	Instalación de paquetes adicionales de Python	59
5.4	GUI Programming	59
5.5	Distributing Python Applications	59
5.6	Otros recursos	59
6	Editores e IDEs	61
A	Glosario	63
B	Acerca de estos documentos	81

B.1	Contribuidores de la documentación de Python	81
C	Historia y Licencia	83
C.1	Historia del software	83
C.2	Términos y condiciones para acceder o usar Python	84
C.2.1	ACUERDO DE LICENCIA DE PSF PARA PYTHON lanzamiento 	84
C.2.2	ACUERDO DE LICENCIA DE BEOPEN.COM PARA PYTHON 2.0	85
C.2.3	ACUERDO DE LICENCIA CNRI PARA PYTHON 1.6.1	86
C.2.4	ACUERDO DE LICENCIA CWI PARA PYTHON 0.9.0 HASTA 1.2	87
C.2.5	LICENCIA BSD DE CLÁUSULA CERO PARA CÓDIGO EN EL PYTHON lanzamiento DOCUMENTACIÓN	88
C.3	Licencias y reconocimientos para software incorporado	88
C.3.1	Mersenne Twister	88
C.3.2	Sockets	89
C.3.3	Servicios de socket asincrónicos	90
C.3.4	Gestión de cookies	90
C.3.5	Seguimiento de ejecución	91
C.3.6	funciones UUencode y UUdecode	91
C.3.7	Llamadas a procedimientos remotos XML	92
C.3.8	test_epoll	92
C.3.9	Seleccionar kqueue	93
C.3.10	SipHash24	93
C.3.11	strtod y dtoa	94
C.3.12	OpenSSL	94
C.3.13	expat	98
C.3.14	libffi	98
C.3.15	zlib	99
C.3.16	cfuhash	99
C.3.17	libmpdec	100
C.3.18	Conjunto de pruebas W3C C14N	100
C.3.19	Audioop	101
C.3.20	asyncio	101
D	Derechos de autor	103
	Índice	105

Esta parte de la documentación está dedicada a información general sobre la configuración del entorno Python en diferentes plataformas, la invocación del intérprete y cosas que facilitan el trabajo con Python.

Línea de comandos y entorno

El intérprete de CPython analiza la línea de comandos y el entorno en busca de varias configuraciones.

Detalles de implementación de CPython: Los esquemas de línea de comandos de otras implementaciones pueden diferir. Véase *implementations* para obtener más recursos.

1.1 Línea de comando

Al invocar Python, puede especificar cualquiera de estas opciones:

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

El caso de uso más común es, por supuesto, una simple invocación de un script:

```
python myscript.py
```

1.1.1 Opciones de interfaz

La interfaz del intérprete es similar a la del shell UNIX, pero proporciona algunos métodos adicionales de invocación:

- Cuando se llama con entrada estándar conectada a un dispositivo tty, solicita comandos y los ejecuta hasta que se lea un EOF (un carácter de fin de archivo, puede producirlo con `Ctrl-D` en UNIX o `Ctrl-Z`, `Enter` en Windows).
- Cuando se llama con un argumento de nombre de archivo o con un archivo como entrada estándar, lee y ejecuta un script de ese archivo.
- Cuando se llama con un argumento de nombre de directorio, lee y ejecuta un script con el nombre adecuado desde ese directorio.
- Cuando se llama con `-c comando`, ejecuta las instrucciones de Python dadas como *command*. Aquí *comando* puede contener varias instrucciones separadas por nuevas líneas. ¡El espacio en blanco principal es significativo en las instrucciones de Python!

- Cuando se llama con `-m module-name`, el módulo dado se encuentra en la ruta del módulo Python y se ejecuta como un script.

En el modo no interactivo, toda la entrada se analiza antes de ejecutarse.

Una opción de interfaz termina la lista de opciones consumidas por el intérprete, todos los argumentos consecutivos terminarán en `sys.argv` – tenga en cuenta que el primer elemento, subíndice cero (`sys.argv[0]`), es una cadena que refleja el origen del programa.

-c <command>

Ejecute el código de Python en *comando*. *comando* puede ser una o más sentencias separadas por nuevas líneas, con espacio en blanco inicial significativo como en el código normal del módulo.

Si se proporciona esta opción, el primer elemento de `sys.argv` será `"-c"` y el directorio actual se agregará al inicio de `sys.path` (permitiendo que los módulos de ese directorio se importen como módulos de nivel superior).

Lanza un auditing event `cpython.run_command` con el argumento `command`.

-m <module-name>

Busque `sys.path` para el módulo con nombre y ejecute su contenido como el módulo `__main__`.

Dado que el argumento es un nombre *módulo*, no debe dar una extensión de archivo (`.py`). El nombre del módulo debe ser un nombre de módulo Python absoluto válido, pero es posible que la implementación no siempre lo aplique (por ejemplo, puede permitirle usar un nombre que incluya un guión).

También se permiten los nombres de paquetes (incluidos los paquetes de espacio de nombres). Cuando se proporciona un nombre de paquete en lugar de un módulo normal, el intérprete ejecutará `<pkg>.__main__` como módulo principal. Este comportamiento es deliberadamente similar al manejo de directorios y archivos zip que se pasan al intérprete como argumento del script.

Nota: Esta opción no se puede utilizar con módulos integrados y módulos de extensión escritos en C, ya que no tienen archivos de módulo Python. Sin embargo, todavía se puede utilizar para módulos precompilados, incluso si el archivo de origen original no está disponible.

Si se da esta opción, el primer elemento de `sys.argv` será la ruta de acceso completa al archivo de módulo (mientras se encuentra el archivo de módulo, el primer elemento se establecerá en `"-m"`). Al igual que con la opción `-c`, el directorio actual se agregará al inicio de `sys.path`.

`-I` option can be used to run the script in isolated mode where `sys.path` contains neither the current directory nor the user's site-packages directory. All `PYTHON*` environment variables are ignored, too.

Muchos módulos de biblioteca estándar contienen código que se invoca en su ejecución como script. Un ejemplo es el módulo `timeit`:

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

Retorna un auditing event `cpython.run_module` con el argumento `nombre-módulo`.

Ver también:

`runpy.run_module()`

Funcionalidad equivalente directamente disponible para el código Python

PEP 338 – Ejecución de módulos como scripts

Distinto en la versión 3.1: Proporcione el nombre del paquete para ejecutar un submódulo `__main__`.

Distinto en la versión 3.4: paquetes de espacio de nombres también son compatibles

-

Leer comandos de entrada estándar (`sys.stdin`). Si la entrada estándar es un terminal, `-i` está implícita.

Si se da esta opción, el primer elemento de `sys.argv` será "-" y el directorio actual se agregará al inicio de `sys.path`.

Lanza un evento auditing event `cpython.run_stdin` sin argumentos.

<script>

Ejecute el código Python contenido en *script*, que debe ser una ruta de acceso del sistema de archivos (absoluta o relativa) que haga referencia a un archivo Python, un directorio que contenga un archivo `__main__.py` o un archivo zip que contenga un archivo `__main__.py`.

Si se proporciona esta opción, el primer elemento de `sys.argv` será el nombre del script como se indica en la línea de comandos.

Si el nombre del script hace referencia directamente a un archivo Python, el directorio que contiene ese archivo se agrega al inicio de `sys.path`, y el archivo se ejecuta como el módulo `__main__`.

Si el nombre del script hace referencia a un directorio o zipfile, el nombre del script se agrega al inicio de `sys.path` y el archivo `__main__.py` en esa ubicación se ejecuta como el módulo `__main__`.

`-I` option can be used to run the script in isolated mode where `sys.path` contains neither the script's directory nor the user's site-packages directory. All PYTHON* environment variables are ignored, too.

Lanza un auditing event `cpython.run_file` con el argumento `filename`.

Ver también:

`runpy.run_path()`

Funcionalidad equivalente directamente disponible para el código Python

Si no se da ninguna opción de interfaz, `-i` está implícita, `sys.argv[0]` es una cadena vacía ("") y el directorio actual se agregará al inicio de `sys.path`. Además, la finalización de tabulación y la edición del historial se habilitan automáticamente, si están disponibles en su plataforma (consulte `rlcompleter-config`).

Ver también:

tut-invoking

Distinto en la versión 3.4: Habilitación automática de la finalización de pestañas y edición del historial.

1.1.2 Opciones genéricas

`-?`

`-h`

`--help`

Print a short description of all command line options and corresponding environment variables and exit.

`--help-env`

Imprima una breve descripción de las variables de entorno específicas de Python y salga.

Nuevo en la versión 3.11.

`--help-xoptions`

Imprima una descripción de las opciones `-X` específicas de la implementación y salga.

Nuevo en la versión 3.11.

--help-all

Imprima información completa de uso y salga.

Nuevo en la versión 3.11.

-V

--version

Imprima el número de versión de Python y salga. Ejemplo de salida podría ser:

```
Python 3.8.0b2+
```

Cuando se le dé dos veces, imprima más información sobre la compilación, como:

```
Python 3.8.0b2+ (3.8:0c076caaa8, Apr 20 2019, 21:55:00)
[GCC 6.2.0 20161005]
```

Nuevo en la versión 3.6: La opción `-VV`.

1.1.3 Opciones diversas

-b

Issue a warning when converting `bytes` or `bytearray` to `str` without specifying encoding or comparing `bytes` or `bytearray` with `str` or `bytes` with `int`. Issue an error when the option is given twice (`-bb`).

Distinto en la versión 3.5: Affects also comparisons of `bytes` with `int`.

-B

Si se da, Python no intentará escribir archivos `.pyc` en la importación de módulos de origen. Véase también [`PYTHONDONTWRITEBYTECODE`](#).

--check-hash-based-pycs `default|always|never`

Controle el comportamiento de validación de los archivos `.pyc` basados en hash. Véase [`pyc-invalidation`](#). Cuando se establece en `default`, los archivos de caché de código de bytes basados en hash marcados y desmarcados se validan según su semántica predeterminada. Cuando se establece en `always`, todos los archivos basados en hash `.pyc`, ya estén marcados o desmarcados, se validan con su archivo de origen correspondiente. Cuando se establece en `never`, los archivos basados en hash `.pyc` no se validan con sus archivos de origen correspondientes.

Esta opción no afecta a la semántica de los archivos `.pyc` basados en la marca de tiempo.

-d

Active la salida de depuración del analizador (solo para expertos, dependiendo de las opciones de compilación). Véase también [`PYTHONDEBUG`](#).

-E

Ignore all `PYTHON*` environment variables, e.g. [`PYTHONPATH`](#) and [`PYTHONHOME`](#), that might be set.

Véase también las opciones `-P` e `-I` (aisladas).

-i

Cuando se pasa un script como primer argumento o se utiliza la opción `-c`, entre en modo interactivo después de ejecutar el script o el comando, incluso cuando `sys.stdin` no parece ser un terminal. El archivo [`PYTHONSTARTUP`](#) no se lee.

Esto puede ser útil para inspeccionar variables globales o un seguimiento de pila cuando un script lanza una excepción. Véase también [`PYTHONINSPECT`](#).

-I

Ejecute Python en modo aislado. Esto también implica las opciones `-E`, `-P` y `-s`.

In isolated mode `sys.path` contains neither the script's directory nor the user's site-packages directory. All `PYTHON*` environment variables are ignored, too. Further restrictions may be imposed to prevent the user from injecting malicious code.

Nuevo en la versión 3.4.

-O

Quite las instrucciones `assert` y cualquier código condicionado al valor de `__debug__`. Aumente el nombre de archivo para los archivos compilados (*bytecode*) agregando `.opt-1` antes de la extensión `.pyc` (consulte [PEP 488](#)). Véase también [PYTHONOPTIMIZE](#).

Distinto en la versión 3.5: Modifique los nombres de archivo `.pyc` según [PEP 488](#).

-OO

Haga `-O` y también deseche las docstrings. Aumente el nombre de archivo para los archivos compilados (*bytecode*) agregando `.opt-2` antes de la extensión `.pyc` (consulte [PEP 488](#)).

Distinto en la versión 3.5: Modifique los nombres de archivo `.pyc` según [PEP 488](#).

-P

Don't prepend a potentially unsafe path to `sys.path`:

- `python -m module` command line: Don't prepend the current working directory.
- `python script.py` command line: Don't prepend the script's directory. If it's a symbolic link, resolve symbolic links.
- `python -c code` and `python` (REPL) command lines: Don't prepend an empty string, which means the current working directory.

See also the [PYTHONSAFEPATH](#) environment variable, and `-E` and `-I` (isolated) options.

Nuevo en la versión 3.11.

-q

No muestres los mensajes de copyright y versión incluso en modo interactivo.

Nuevo en la versión 3.2.

-R

Active la aleatorización de hash. Esta opción solo tiene efecto si la variable de entorno [PYTHONHASHSEED](#) está establecida en 0, ya que la aleatorización de hash está habilitada de forma predeterminada.

On previous versions of Python, this option turns on hash randomization, so that the `__hash__()` values of `str` and `bytes` objects are «salted» with an unpredictable random value. Although they remain constant within an individual Python process, they are not predictable between repeated invocations of Python.

Hash randomization is intended to provide protection against a denial-of-service caused by carefully chosen inputs that exploit the worst case performance of a dict construction, $O(n^2)$ complexity. See <http://ocert.org/advisories/ocert-2011-003.html> for details.

[PYTHONHASHSEED](#) le permite establecer un valor fijo para el secreto de inicialización hash.

Nuevo en la versión 3.2.3.

Distinto en la versión 3.7: La opción ya no se omite.

-s

No agregue el `user site-packages` directory a `sys.path`.

See also [PYTHONNOUSERSITE](#).

Ver también:

PEP 370 – Directorio de paquetes de sitio por usuario

-S

Deshabilite la importación del módulo `site` y las manipulaciones dependientes del sitio de `sys.path` que conlleva. También deshabilite estas manipulaciones si `site` se importa explícitamente más tarde (llame a `site.main()` si desea que se activen).

-u

Forzar que las corrientes `stdout` y `stderr` no estén en búfer. Esta opción no tiene ningún efecto en la secuencia `stdin`.

Véase también [PYTHONUNBUFFERED](#).

Distinto en la versión 3.7: La capa de texto de las secuencias `stdout` y `stderr` ahora no está en búfer.

-v

Imprime un mensaje cada vez que se inicialice un módulo, mostrando el lugar (nombre de archivo o módulo integrado) desde el que se carga. Cuando se le pasa dos veces (`-vv`), imprime un mensaje para cada archivo que se comprueba al buscar un módulo. También proporciona información sobre la limpieza del módulo en la salida.

Distinto en la versión 3.10: El módulo `site` informa las rutas específicas del sitio y los archivos `.pth` que se están procesando.

Véase también [PYTHONVERBOSE](#).

-W arg

Control de advertencia. La maquinaria de advertencia de Python por defecto imprime mensajes de advertencia en `sys.stderr`.

La configuración más sencilla aplica una acción determinada incondicionalmente a todas las advertencias emitidas por un proceso (incluso aquellas que de otro modo se ignoran de forma predeterminada):

```
-Wdefault # Warn once per call location
-Werror   # Convert to exceptions
-Walways  # Warn every time
-Wmodule  # Warn once per calling module
-Wonce    # Warn once per Python process
-Wignore  # Never warn
```

Los nombres de acción se pueden abreviar como se desee y el intérprete los resolverá con el nombre de acción adecuado. Por ejemplo, `-Wi` es lo mismo que `-Wignore`.

La forma completa del argumento es:

```
action:message:category:module:lineno
```

Los campos vacíos cuadran con todos los valores; los campos vacíos finales pueden omitirse. Por ejemplo, `-W ignore::DeprecationWarning` ignora todas las advertencias de `DeprecationWarning`.

El campo *action* es como se explicó anteriormente, pero solo se aplica a las advertencias que coinciden con los campos restantes.

El campo *message* debe coincidir con el mensaje de advertencia completo; esta coincidencia no distingue entre mayúsculas y minúsculas.

El campo *category* coincide con la categoría de advertencia (por ej. `DeprecationWarning`). Debe ser un nombre de clase; la coincidencia prueba si la categoría de advertencia real del mensaje es una subclase de la categoría de advertencia especificada.

The *module* field matches the (fully qualified) module name; this match is case-sensitive.

El campo *lineno* coincide con el número de línea, donde cero corresponde a todos los números de línea y, por lo tanto, es equivalente a número de línea omitido.

Se pueden dar varias opciones *-W*; cuando una advertencia coincide con más de una opción, se realiza la acción para la última opción de coincidencia. Las opciones inválidas *-W* son ignoradas (aunque se imprime un mensaje de advertencia sobre opciones no válidas cuando se emite la primera advertencia).

Las advertencias también se pueden controlar utilizando la variable de entorno `PYTHONWARNINGS` y desde un programa Python utilizando el módulo `warnings`. Por ejemplo, la función `warnings.filterwarnings()` puede ser usada con una expresión regular en el mensaje de advertencia.

Consulte `warning-filter` y `describing-warning-filters` para obtener más detalles.

-x

Omita la primera línea de la fuente, permitiendo el uso de formas que no sean de Unix de `#!cmd`. Esto está destinado a un hackeo específico de DOS solamente.

-X

Reservado para varias opciones específicas de la implementación. CPython define actualmente los siguientes valores posibles:

- `-X faulthandler` to enable `faulthandler`. See also `PYTHONFAULTHANDLER`.
- `-X showrefcount` para generar el recuento total de referencias y el número de bloques de memoria utilizados cuando finalice el programa o después de cada instrucción en el intérprete interactivo. Esto sólo funciona en *compilaciones de depuración*.
- `-X tracemalloc` to start tracing Python memory allocations using the `tracemalloc` module. By default, only the most recent frame is stored in a traceback of a trace. Use `-X tracemalloc=NFRAME` to start tracing with a traceback limit of `NFRAME` frames. See `tracemalloc.start()` and `PYTHONTRACEMALLOC` for more information.
- `-X int_max_str_digits` configures the integer string conversion length limitation. See also `PYTHONINTMAXSTRDIGITS`.
- `-X importtime` para mostrar cuánto tiempo tarda cada importación. Muestra el nombre del módulo, el tiempo acumulado (incluidas las importaciones anidadas) y el tiempo de autoestima (excluyendo las importaciones anidadas). Tenga en cuenta que su salida puede romperse en aplicaciones multiproceso. El uso típico es `python3 -X importtime -c 'import asyncio'`. Véase también `PYTHONPROFILEIMPORTTIME`.
- `-X dev`: enable Python Development Mode, introducing additional runtime checks that are too expensive to be enabled by default. See also `PYTHONDEVMODE`.
- `-X utf8` enables the Python UTF-8 Mode. `-X utf8=0` explicitly disables Python UTF-8 Mode (even when it would otherwise activate automatically). See also `PYTHONUTF8`.
- `-X pycache_prefix=PATH` permite escribir archivos `.pyc` en un árbol paralelo enraizado en el directorio dado en lugar de en el árbol de código. Véase también `PYTHONPYCACHEPREFIX`.
- `-X warn_default_encoding` emite un `EncodingWarning` cuando se usa la codificación predeterminada específica de la configuración regional para abrir archivos. Vea también `PYTHONWARNDEFAULTENCODING`.
- `-X no_debug_ranges` disables the inclusion of the tables mapping extra location information (end line, start column offset and end column offset) to every instruction in code objects. This is useful when smaller

code objects and pyc files are desired as well as suppressing the extra visual location indicators when the interpreter displays tracebacks. See also [PYTHONNODEBUGRANGES](#).

- `-X frozen_modules` determines whether or not frozen modules are ignored by the import machinery. A value of «on» means they get imported and «off» means they are ignored. The default is «on» if this is an installed Python (the normal case). If it's under development (running from the source tree) then the default is «off». Note that the «importlib_bootstrap» and «importlib_bootstrap_external» frozen modules are always used, even if this flag is set to «off».

También permite pasar valores arbitrarios y recuperarlos a través del diccionario `sys._xoptions`.

Nuevo en la versión 3.2.

Distinto en la versión 3.3: Added the `-X faulthandler` option.

Distinto en la versión 3.4: Added the `-X showrefcount` and `-X tracemalloc` options.

Distinto en la versión 3.6: Added the `-X showalloccount` option.

Distinto en la versión 3.7: Added the `-X importtime`, `-X dev` and `-X utf8` options.

Distinto en la versión 3.8: Added the `-X pycache_prefix` option. The `-X dev` option now logs `close()` exceptions in `io.IOBase` destructor.

Distinto en la versión 3.9: Usando la opción `-X dev`, verifique *encoding* y *errors* argumentos en las operaciones de codificación y decodificación de cadenas de caracteres.

Se ha eliminado la opción `-X showalloccount`.

Distinto en la versión 3.10: Added the `-X warn_default_encoding` option. Removed the `-X oldparser` option.

Distinto en la versión 3.11: Added the `-X no_debug_ranges`, `-X frozen_modules` and `-X int_max_str_digits` options.

1.1.4 Opciones que no debe usar

`-J`

Reservado para su uso por [Jython](#).

1.2 Variables de entorno

Estas variables de entorno influyen en el comportamiento de Python, se procesan antes de que los modificadores de línea de comandos distintos de `-E` o `-I`. Es habitual que los modificadores de línea de comandos anulen variables de entorno donde hay un conflicto.

PYTHONHOME

Cambie la ubicación de las bibliotecas estándar de Python. De forma predeterminada, las bibliotecas se buscan en `prefix/lib/pythonversion` y `exec_prefix/lib/pythonversion`, donde `prefix` y `exec_prefix` son directorios dependientes de la instalación, ambos predeterminados `/usr/local`.

Cuando `PYTHONHOME` se establece en un único directorio, su valor reemplaza tanto al `prefix` como a `exec_prefix`. Para especificar valores diferentes para estos, establezca `PYTHONHOME` en `prefix:exec_prefix`.

PYTHONPATH

Aumente la ruta de búsqueda predeterminada para los archivos de módulo. El formato es el mismo que el de shell `PATH`: uno o más nombres de ruta de directorio separados por `os.pathsep` (por ejemplo, dos puntos en Unix o punto y coma en Windows). Los directorios inexistentes se omiten silenciosamente.

Además de los directorios normales, las entradas individuales `PYTHONPATH` pueden referirse a archivos zip que contienen módulos Python puros (ya sea en forma de origen o compilado). Los módulos de extensión no se pueden importar desde zipfiles.

La ruta de búsqueda predeterminada depende de la instalación, pero generalmente comienza con `prefix/lib/pythonversion` (consulte `PYTHONHOME` arriba). Es *always* anexo a `PYTHONPATH`.

Se insertará un directorio adicional en la ruta de búsqueda delante de `PYTHONPATH` como se describió anteriormente en *Opciones de interfaz*. La ruta de búsqueda se puede manipular desde un programa Python como la variable `sys.path`.

PYTHONSAFEPATH

If this is set to a non-empty string, don't prepend a potentially unsafe path to `sys.path`: see the `-P` option for details.

Nuevo en la versión 3.11.

PYTHONPLATLIBDIR

Si se establece en una cadena no vacía, anula el valor `sys.platlibdir`.

Nuevo en la versión 3.9.

PYTHONSTARTUP

Si este es el nombre de un archivo legible, los comandos de Python de ese archivo se ejecutan antes de que el primer mensaje se muestre en modo interactivo. El archivo se ejecuta en el mismo espacio de nombres donde se ejecutan comandos interactivos para que los objetos definidos o importados en él se puedan usar sin calificación en la sesión interactiva. También puede cambiar las solicitudes `sys.ps1` y `sys.ps2` y el enlace `sys.__interactivehook__` en este archivo.

Lanza auditing event `cpython.run_startup` con el argumento `filename`.

PYTHONOPTIMIZE

Si se establece en una cadena no vacía, equivale a especificar la opción `-O`. Si se establece en un entero, es equivalente a especificar `-O` varias veces.

PYTHONBREAKPOINT

Si se establece, nombra un nombre que se puede llamar mediante la notación de trayecto de puntos. El módulo que contiene el invocable se importará y, a continuación, el invocable se ejecutará por la implementación predeterminada de `sys.breakpointhook()` que a su vez se llama por incorporado `breakpoint()`. Si no se establece o se establece en la cadena vacía, es equivalente al valor `<pdb.set_trace>`. Establecer esto en la cadena `<0>` hace que la implementación predeterminada de `sys.breakpointhook()` no haga nada más que retornar inmediatamente.

Nuevo en la versión 3.7.

PYTHONDEBUG

Si se establece en una cadena no vacía, equivale a especificar la opción `-d`. Si se establece en un entero, equivale a especificar `-d` varias veces.

PYTHONINSPECT

Si se establece en una cadena no vacía, equivale a especificar la opción `-i`.

Esta variable también se puede modificar mediante código Python mediante `os.environ` para forzar el modo de inspección en la terminación del programa.

PYTHONUNBUFFERED

Si se establece en una cadena no vacía, equivale a especificar la opción `-u`.

PYTHONVERBOSE

Si se establece en una cadena no vacía, equivale a especificar la opción `-v`. Si se establece en un entero, equivale a especificar `-v` varias veces.

PYTHONCASEOK

Si se establece, Python omite mayúsculas y minúsculas en las instrucciones `import`. Esto sólo funciona en Windows y macOS.

PYTHONDONTWRITEBYTECODE

Si se establece en una cadena no vacía, Python no intentará escribir archivos `.pyc` en la importación de módulos de origen. Esto equivale a especificar la opción `-B`.

PYTHONPYCACHEPREFIX

Si se establece, Python escribirá archivos `.pyc` en un árbol de directorios reflejado en esta ruta de acceso, en lugar de en directorios `__pycache__` dentro del árbol de origen. Esto equivale a especificar la opción `-X pycache_prefix=PATH`.

Nuevo en la versión 3.8.

PYTHONHASHSEED

Si esta variable no se establece o se establece en `random`, se utiliza un valor aleatorio para sembrar los hashes de los objetos `str` y `bytes`.

Si `PYTHONHASHSEED` se establece en un valor entero, se utiliza como una semilla fija para generar el `hash()` de los tipos cubiertos por la aleatorización `hash`.

Su propósito es permitir el `hash` repetible, como para las autocomprobaciones para el propio intérprete, o permitir que un grupo de procesos python comparta valores `hash`.

El entero debe ser un número decimal en el intervalo `[0,4294967295]`. Especificar el valor 0 deshabilitará la aleatorización de `hash`.

Nuevo en la versión 3.2.3.

PYTHONINTMAXSTRDIGITS

If this variable is set to an integer, it is used to configure the interpreter's global integer string conversion length limitation.

Nuevo en la versión 3.11.

PYTHONIOENCODING

Si se establece antes de ejecutar el intérprete, invalida la codificación utilizada para `stdin/stdout/stderr`, en la sintaxis `encodingname:errorhandler`. Tanto las partes `encodingname` como `:errorhandler` son opcionales y tienen el mismo significado que en `str.encode()`.

Para `stderr`, se omite la parte `:errorhandler`; el manejador siempre será `'backslashreplace'`.

Distinto en la versión 3.4: La parte `encodingname` ahora es opcional.

Distinto en la versión 3.6: En Windows, la codificación especificada por esta variable se omite para los búferes de consola interactivos a menos que también se especifique `PYTHONLEGACYWINDOWSSSTDIO`. Los archivos y canalizaciones redirigidos a través de las corrientes estándar no se ven afectados.

PYTHONNOUSERSITE

Si se establece, Python no agregará `user site-packages directory` a `sys.path`.

Ver también:

PEP 370 – Directorio de paquetes de sitio por usuario

PYTHONUSERBASE

Defines the user base directory, which is used to compute the path of the user site-packages directory and installation paths for `python -m pip install --user`.

Ver también:

PEP 370 – Directorio de paquetes de sitio por usuario

PYTHONEXECUTABLE

Si se establece esta variable de entorno, `sys.argv[0]` se establecerá en su valor en lugar del valor conseguido a través del tiempo de ejecución de C. Sólo funciona en macOS.

PYTHONWARNINGS

Esto es equivalente a la opción `-W`. Si se establece en una cadena separada por comas, es equivalente a especificar `-W` varias veces, con filtros más adelante en la lista que tienen prioridad sobre los anteriores de la lista.

La configuración más sencilla aplica una acción determinada incondicionalmente a todas las advertencias emitidas por un proceso (incluso aquellas que de otro modo se ignoran de forma predeterminada):

```
PYTHONWARNINGS=default # Warn once per call location
PYTHONWARNINGS=error   # Convert to exceptions
PYTHONWARNINGS=always  # Warn every time
PYTHONWARNINGS=module  # Warn once per calling module
PYTHONWARNINGS=once    # Warn once per Python process
PYTHONWARNINGS=ignore  # Never warn
```

Consulte `warning-filter` y `describing-warning-filters` para obtener más detalles.

PYTHONFAULTHANDLER

If this environment variable is set to a non-empty string, `faulthandler.enable()` is called at startup: install a handler for SIGSEGV, SIGFPE, SIGABRT, SIGBUS and SIGILL signals to dump the Python traceback. This is equivalent to `-X faulthandler` option.

Nuevo en la versión 3.3.

PYTHONTRACEMALLOC

If this environment variable is set to a non-empty string, start tracing Python memory allocations using the `tracemalloc` module. The value of the variable is the maximum number of frames stored in a traceback of a trace. For example, `PYTHONTRACEMALLOC=1` stores only the most recent frame. See the `tracemalloc.start()` function for more information. This is equivalent to setting the `-X tracemalloc` option.

Nuevo en la versión 3.4.

PYTHONPROFILEIMPORTTIME

If this environment variable is set to a non-empty string, Python will show how long each import takes. This is equivalent to setting the `-X importtime` option.

Nuevo en la versión 3.7.

PYTHONASYNCIODEBUG

Si esta variable de entorno se establece en una cadena no vacía, habilite el modo debug mode del módulo `asyncio`.

Nuevo en la versión 3.4.

PYTHONMALLOC

Establezca los asignadores de memoria de Python y/o instale enlaces de depuración.

Establezca la familia de asignadores de memoria utilizados por Python:

- `default`: utilice default memory allocators.

- `malloc`: use the `malloc()` function of the C library for all domains (`PYMEM_DOMAIN_RAW`, `PYMEM_DOMAIN_MEM`, `PYMEM_DOMAIN_OBJ`).
- `pymalloc`: use the `pymalloc` allocator for `PYMEM_DOMAIN_MEM` and `PYMEM_DOMAIN_OBJ` domains and use the `malloc()` function for the `PYMEM_DOMAIN_RAW` domain.

Instalar enlaces de depuración:

- `debug`: instale los enlaces de depuración encima de default memory allocators.
- `malloc_debug`: igual que `malloc` pero también instalar ganchos de depuración.
- `pymalloc_debug`: igual que `pymalloc` pero también instalar enlaces de depuración.

Nuevo en la versión 3.6.

Distinto en la versión 3.7: Se ha añadido el asignador "predeterminado".

PYTHONMALLOCSTATS

Si se establece en una cadena no vacía, Python imprimirá estadísticas de `pymalloc` memory allocator cada vez que se crea una nueva arena de objetos `pymalloc` y al apagarse.

Esta variable se omite si la variable de entorno `PYTHONMALLOC` se utiliza para forzar el asignador `malloc()` de la biblioteca C, o si Python está configurado sin compatibilidad con `pymalloc`.

Distinto en la versión 3.6: Esta variable ahora también se puede utilizar en Python compilado en modo de versión. Ahora no tiene ningún efecto si se establece en una cadena vacía.

PYTHONLEGACYWINDOWSFSENCODING

Si se establece en una cadena no vacía, el *filesystem encoding and error handler* predeterminado volverá a sus valores pre-3.6 de *mbcs* y *replace*, respectivamente. De lo contrario, se utilizan los nuevos valores predeterminados "utf-8" y "surrogatepass".

Esto también se puede habilitar en tiempo de ejecución con `sys._enablelegacywindowsfsencoding()`.

Availability: Windows.

Nuevo en la versión 3.6: Consulte [PEP 529](#) para obtener más detalles.

PYTHONLEGACYWINDOWSTDIO

Si se establece en una cadena no vacía, no utiliza el nuevo lector y escritor de consola. Esto significa que los caracteres Unicode se codificarán de acuerdo con la página de códigos de la consola activa, en lugar de usar utf-8.

Esta variable se omite si se redirigen las secuencias estándar (a archivos o canalizaciones) en lugar de hacer referencia a búferes de consola.

Availability: Windows.

Nuevo en la versión 3.6.

PYTHONCOERCECLOCALE

Si se establece en el valor 0, hace que la aplicación principal de línea de comandos de Python omita la coerción de las configuraciones regionales C y POSIX basadas en ASCII heredadas a una alternativa basada en UTF-8 más capaz.

Si esta variable es *no* establecida (o se establece en un valor distinto de 0), tampoco se establece la variable de entorno de invalidación local `LC_ALL`, y la configuración local actual notificada para la categoría `LC_CTYPE` es la configuración local C predeterminada, o bien la configuración local basada explícitamente en ASCII POSIX, entonces la CLI de Python intentará configurar las siguientes configuraciones locales para la categoría `LC_CTYPE` en el orden indicado antes de cargar el tiempo de ejecución del intérprete:

- `C.UTF-8`
- `C.utf8`

- UTF-8

Si la configuración de una de estas categorías de configuración local se realiza correctamente, la variable de entorno `LC_CTYPE` también se establecerá en consecuencia en el entorno de proceso actual antes de que se inicialice el tiempo de ejecución de Python. Esto garantiza que, además de ser visto tanto por el propio intérprete como por otros componentes compatibles con la configuración local que se ejecutan en el mismo proceso (como la biblioteca GNU `readline`), la configuración actualizada también se ve en los subprocesos (independientemente de si esos procesos están ejecutando o no un intérprete de Python), así como en las operaciones que consultan el entorno en lugar de la configuración regional de C actual (como la propia de Python `locale.getdefaultlocale()`).

La configuración de una de estas configuraciones regionales (ya sea explícitamente o a través de la coerción de configuración regional implícita anterior) habilita automáticamente el `surrogateescape` error handler para `sys.stdin` y `sys.stdout` (`sys.stderr` continúa utilizando `backslashreplace` como lo hace en cualquier otra configuración local). Este comportamiento de control de secuencias se puede invalidar mediante `PYTHONIOENCODING` como de costumbre.

Para fines de depuración, establecer `PYTHONCOERCECLOCALE-warn` hará que Python emita mensajes de advertencia en `stderr` si se activa la coerción de configuración regional, o si una configuración regional que *would* ha activado la coerción sigue activa cuando se inicializa el tiempo de ejecución de Python.

También tenga en cuenta que incluso cuando la coerción de configuración regional está desactivada, o cuando no puede encontrar una configuración regional de destino adecuada, `PYTHONUTF8` se activará de forma predeterminada en las configuraciones regionales heredadas basadas en ASCII. Ambas funciones deben estar deshabilitadas para obligar al intérprete a usar ASCII en lugar de UTF-8 para las interfaces del sistema.

Availability: Unix.

Nuevo en la versión 3.7: Consulte [PEP 538](#) para obtener más detalles.

PYTHONDEVMODE

If this environment variable is set to a non-empty string, enable Python Development Mode, introducing additional runtime checks that are too expensive to be enabled by default. This is equivalent to setting the `-X dev` option.

Nuevo en la versión 3.7.

PYTHONUTF8

Si se establece en 1, habilita el modo Python UTF-8.

Si se establece en 0, deshabilita el modo Python UTF-8.

Establecer cualquier otra cadena no vacía produce un error durante la inicialización del intérprete.

Nuevo en la versión 3.7.

PYTHONWARNDEFAULTENCODING

Si esta variable de entorno se establece como una cadena de caracteres no vacía, emite un `EncodingWarning` cuando se utilice la codificación predeterminada específica de la configuración regional.

Ver `io-encoding-warning` para más detalles.

Nuevo en la versión 3.10.

PYTHONNODEBUGRANGES

If this variable is set, it disables the inclusion of the tables mapping extra location information (end line, start column offset and end column offset) to every instruction in code objects. This is useful when smaller code objects and pyc files are desired as well as suppressing the extra visual location indicators when the interpreter displays tracebacks.

Nuevo en la versión 3.11.

1.2.1 Variables de modo de depuración

PYTHONTHREADDEBUG

Si se establece, Python imprimirá información de depuración de subprocesos en stdout.

Necesita *compilación de depuración de Python*.

Obsoleto desde la versión 3.10, se eliminará en la versión 3.12.

PYTHONDUMPREFS

Si se establece, Python volcará objetos y recuentos de referencias aún vivos después de apagar el intérprete.

Necesita Python configurado con la opción de compilación *--with-trace-refs*.

PYTHONDUMPREFSFILE=FILENAME

If set, Python will dump objects and reference counts still alive after shutting down the interpreter into a file called *FILENAME*.

Necesita Python configurado con la opción de compilación *--with-trace-refs*.

Nuevo en la versión 3.11.

Uso de Python en plataformas Unix

2.1 Obteniendo e instalando la última versión de Python

2.1.1 En Linux

Python viene preinstalado en la mayoría de distribuciones Linux, y también está disponible como paquete en el resto. Sin embargo, hay determinadas características que puede que quiera usar y no están disponibles en tu paquete de distribución. Puedes compilar fácilmente la última versión de Python de la fuente.

En caso de que Python no venga preinstalado y tampoco se encuentre en los repositorios, puede crear fácilmente paquetes para su propia distribución. Eche un vistazo a los siguientes enlaces:

Ver también:

<https://www.debian.org/doc/manuals/maint-guide/first.en.html>
para usuarios de Debian

<https://en.opensuse.org/Portal:Packaging>
para los usuarios de OpenSuse

https://docs.fedoraproject.org/en-US/package-maintainers/Packaging_Tutorial_GNU_Hello/
para los usuarios de Fedora

<https://slackbook.org/html/package-management-making-packages.html>
para los usuarios de Slackware

2.1.2 En FreeBSD y OpenBSD

- Usuarios FreeBSD, para añadir al paquete use:

```
pkg install python3
```

- Usuarios OpenBSD, para añadir al paquete use:

```
pkg_add -r python  
  
pkg_add ftp://ftp.openbsd.org/pub/OpenBSD/4.2/packages/<insert your architecture_  
↪here>/python-<version>.tgz
```

Por ejemplo, los usuarios de i386 obtienen la versión 2.5.1 de Python usando:

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

2.1.3 En OpenSolaris

Puede obtener Python de [OpenCSW](#). Varias versiones de Python están disponibles y pueden ser instaladas, por ejemplo:
`pkgutil -i python27`.

2.2 Construyendo Python

If you want to compile CPython yourself, first thing you should do is get the [source](#). You can download either the latest release's source or just grab a fresh [clone](#). (If you want to contribute patches, you will need a clone.)

El proceso de construcción consta de los comandos habituales:

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

Opciones de configuración y las advertencias para plataformas Unix específicas están ampliamente documentadas en el archivo [README.rst](#) en la raíz del árbol de fuentes de Python.

Advertencia: `make install` puede sobrescribir o enmascarar el binario `python3`. Por lo tanto se recomienda `make altinstall` en lugar de `make install` debido a que sólo instala `exec_prefix/bin/pythonversion`.

2.3 Rutas y archivos relacionados con Python

These are subject to difference depending on local installation conventions; `prefix` and `exec_prefix` are installation-dependent and should be interpreted as for GNU software; they may be the same.

Por ejemplo, en la mayoría de los sistemas Linux, el valor predeterminado para ambos es `/usr`.

Archivo/directorio	Significado
<code>exec_prefix/bin/python3</code>	Ubicación recomendada del intérprete.
<code>prefix/lib/pythonversion,</code> <code>exec_prefix/lib/</code> <code>pythonversion</code>	Ubicaciones recomendadas de los directorios que contienen los módulos estándar.
<code>prefix/include/</code> <code>pythonversion,</code> <code>exec_prefix/</code> <code>include/pythonversion</code>	Ubicaciones recomendadas de los directorios que contienen los archivos de inclusión necesarios para desarrollar extensiones de Python e incrustar el intérprete.

2.4 Miscelánea

Para usar fácilmente los scripts de Python en Unix, debe hacerlos ejecutables, p. ej. con

```
$ chmod +x script
```

y coloque una línea *Shebang* adecuada en la parte superior del script. Una buena opción es usualmente

```
#!/usr/bin/env python3
```

que busca el intérprete de Python en el conjunto `PATH`. Sin embargo, algunos Unixes puede que no tengan el comando **env**, por lo que es posible que deba codificar `/usr/bin/python3` como la ruta intérprete.

Para usar comandos de shell en sus scripts de Python, mire el módulo `subprocess`.

2.5 OpenSSL personalizado

1. Para utilizar la configuración de OpenSSL de su proveedor y el almacén de confianza del sistema, busque el directorio con el archivo `openssl.cnf` o el enlace simbólico en `/etc`. En la mayoría de las distribuciones, el archivo está en `/etc/ssl` o `/etc/pki/tls`. El directorio también debe contener un archivo `cert.pem` y / o un directorio `certs`.

```
$ find /etc/ -name openssl.cnf -printf "%h\n"
/etc/ssl
```

2. Descargue, compile e instale OpenSSL. Asegúrese de utilizar `install_sw` y no `install`. El destino `install_sw` no anula `openssl.cnf`.

```
$ curl -O https://www.openssl.org/source/openssl-VERSION.tar.gz
$ tar xzf openssl-VERSION
$ pushd openssl-VERSION
$ ./config \
  --prefix=/usr/local/custom-openssl \
  --libdir=lib \
  --openssldir=/etc/ssl
$ make -j1 depend
$ make -j8
$ make install_sw
$ popd
```

3. Build Python with custom OpenSSL (see the configure `--with-openssl` and `--with-openssl-rpath` options)

```
$ pushd python-3.x.x
$ ./configure -C \
    --with-openssl=/usr/local/custom-openssl \
    --with-openssl-rpath=auto \
    --prefix=/usr/local/python-3.x.x
$ make -j8
$ make altinstall
```

Nota: Las versiones de parche de OpenSSL tienen una ABI compatible con versiones anteriores. No es necesario volver a compilar Python para actualizar OpenSSL. Es suficiente reemplazar la instalación personalizada de OpenSSL con una versión más nueva.

3.1 Configurar opciones

Enumerar todas las opciones del script `./configure` usando:

```
./configure --help
```

Consultar también `Misc/SpecialBuilds.txt` en la distribución fuente de Python.

3.1.1 Opciones generales

--enable-loadable-sqlite-extensions

Support loadable extensions in the `_sqlite` extension module (default is no) of the `sqlite3` module.

Consultar el método `sqlite3.Connection.enable_load_extension()` del módulo `sqlite3`.

Nuevo en la versión 3.6.

--disable-ipv6

Deshabilita la compatibilidad con IPv6 (habilitada de forma predeterminada si es compatible), consulte el módulo `socket`.

--enable-big-digits=[15|30]

Define el tamaño en bits de los dígitos `int` de Python: 15 o 30 bits.

Por defecto, el tamaño del dígito es 30.

Define el `PYLONG_BITS_IN_DIGIT` en 15 o 30.

Consultar `sys.int_info.bits_per_digit`.

--with-cxx-main

--with-cxx-main=COMPILER

Compila la función de Python `main()` y vincula el ejecutable de Python con el compilador de C++: `$CXX`, o *COMPILER* si se especifica.

--with-suffix=SUFFIX

Establece el sufijo ejecutable de Python en *SUFFIX*.

El sufijo predeterminado es `.exe` en Windows y macOS (ejecutable `python.exe`), `.js` en el nodo Emscripten, `.html` en el navegador Emscripten, `.wasm` en WASI y una cadena vacía en otras plataformas (ejecutable `python`).

Distinto en la versión 3.11: El sufijo predeterminado en la plataforma WASM es uno de `.js`, `.html` o `.wasm`.

--with-tzpath=<list of absolute paths separated by pathsep>

Select the default time zone search path for `zoneinfo.TZPATH`. See the Compile-time configuration of the `zoneinfo` module.

Por defecto: `/usr/share/zoneinfo:/usr/lib/zoneinfo:/usr/share/lib/zoneinfo:/etc/zoneinfo`.

Consultar separador de rutas `os.pathsep`.

Nuevo en la versión 3.9.

--without-decimal-contextvar

Construye el módulo de extensión `_decimal` usando un contexto local de hilos en lugar de un contexto local de corutinas (predeterminado), consultar el módulo `decimal`.

See `decimal.HAVE_CONTEXTVAR` and the `contextvars` module.

Nuevo en la versión 3.9.

--with-dbmliborder=<list of backend names>

Sobrescribe el orden para verificar los de las bases datos para el módulo `dbm`

Un valor válido es una cadena de caracteres separada por dos puntos (`:`) con los nombres de los backends:

- `ndbm`;
- `gdbm`;
- `bdb`.

--without-c-locale-coercion

Deshabilita la coerción de configuración regional C a una configuración regional basada en UTF-8 (habilitada de forma predeterminada).

No define la macro `PY_COERCE_C_LOCALE`.

Consultar [PYTHONCOERCECLOCALE](#) y el [PEP 538](#).

--with-platlibdir=DIRNAME

Nombre del directorio de la biblioteca de Python (por defecto es `lib`).

Fedora y SuSE usan `lib64` en plataformas 64-bit.

Consultar `sys.platlibdir`.

Nuevo en la versión 3.9.

--with-wheel-pkg-dir=PATH

Directorio de los paquetes *wheel* usados por el módulo *ensurepip* (ninguno por defecto)

Some Linux distribution packaging policies recommend against bundling dependencies. For example, Fedora installs wheel packages in the `/usr/share/python-wheels/` directory and don't install the `ensurepip._bundled` package.

Nuevo en la versión 3.10.

--with-pkg-config=[check|yes|no]

Si configure debe usar **pkg-config** para detectar dependencias de compilación.

- **check** (predeterminado): **pkg-config** es opcional
- **yes**: **pkg-config** es obligatorio
- **no**: configure no usa **pkg-config** incluso cuando está presente

Nuevo en la versión 3.11.

--enable-pystats

Active la recopilación de estadísticas internas.

Las estadísticas se volcarán en un archivo arbitrario (probablemente único) en `/tmp/py_stats/` o `C:\temp\py_stats\` en Windows.

Usa `Tools/scripts/summarize_stats.py` para leer las estadísticas.

Nuevo en la versión 3.11.

3.1.2 Opciones de WebAssembly

--with-emscripten-target=[browser|node]

Establezca el tipo de compilación para `wasm32-emscripten`.

- **browser** (predeterminado): precarga mínima `stdlib`, `MEMFS` predeterminado.
- **node**: soporte para `NODERAWFS` y `pthread`.

Nuevo en la versión 3.11.

--enable-wasm-dynamic-linking

Active la compatibilidad con enlaces dinámicos para WASM.

La vinculación dinámica habilita `dlopen`. El tamaño del archivo del ejecutable aumenta debido a la eliminación limitada de código muerto y características adicionales.

Nuevo en la versión 3.11.

--enable-wasm-pthreads

Active la compatibilidad con `pthread` para WASM.

Nuevo en la versión 3.11.

3.1.3 Opciones de instalación

--prefix=PREFIX

Install architecture-independent files in PREFIX. On Unix, it defaults to `/usr/local`.

This value can be retrieved at runtime using `sys.prefix`.

As an example, one can use `--prefix="$HOME/.local/"` to install a Python in its home directory.

--exec-prefix=EPREFIX

Install architecture-dependent files in EPREFIX, defaults to `--prefix`.

This value can be retrieved at runtime using `sys.exec_prefix`.

--disable-test-modules

Don't build nor install test modules, like the `test` package or the `_testcapi` extension module (built and installed by default).

Nuevo en la versión 3.10.

--with-ensurepip=[upgrade|install|no]

Selecciona el comando `ensurepip` que se ejecuta en la instalación de Python:

- `upgrade` (por defecto): ejecutar el comando `python -m ensurepip --altinstall --upgrade`.
- `install`: ejecutar el comando `python -m ensurepip --altinstall`;
- `no`: no ejecuta `ensurepip`;

Nuevo en la versión 3.6.

3.1.4 Opciones de desempeño

Se recomienda configurar Python usando `--enable-optimizations --with-lto` (PGO + LTO) para obtener el mejor rendimiento.

--enable-optimizations

Habilite la Optimización Guiada por Perfiles (*PGO* por sus siglas en inglés) usando `PROFILE_TASK` (deshabilitado de forma predeterminada).

El compilador de C Clang requiere el programa `llvm-profdata` para PGO. En macOS, GCC también lo requiere: GCC es solo un alias de Clang en macOS.

Desactiva también la interposición semántica en `libpython` si se usa `--enable-shared` y GCC: agregar `-fno-semantic-interposition` a los flags del compilador y del enlazador.

Nuevo en la versión 3.6.

Distinto en la versión 3.10: Usar `-fno-semantic-interposition` en GCC.

PROFILE_TASK

Variable de entorno utilizada en el Makefile: argumentos de la línea de comando Python para la tarea de generación de PGO.

Por defecto: `-m test --pgo --timeout=$(TESTTIMEOUT)`.

Nuevo en la versión 3.8.

--with-lto=[full|thin|no|yes]

Habilita la Optimización de Tiempo de Enlace (*LTO* por sus siglas en inglés) en cualquier compilación (deshabilitado de forma predeterminada).

El compilador de C Clang requiere `llvm-ar` para LTO (`ar` en macOS), así como un enlazador compatible con LTO (`ld.goldo` `lld`).

Nuevo en la versión 3.6.

Nuevo en la versión 3.11: Para usar la función ThinLTO, use `--with-lto=thin` en Clang.

--with-computed-gotos

Habilita los *gotos* calculados en el ciclo de evaluación (habilitado de forma predeterminada en los compiladores compatibles).

--without-pymalloc

Deshabilita el asignador de memoria especializado de Python `pymalloc` (habilitado de forma predeterminada).

Consultar también la variable de entorno `PYTHONMALLOC`.

--without-doc-strings

Deshabilita las cadenas de caracteres de documentación estáticas para reducir el espacio de memoria (habilitado de forma predeterminada). Las cadenas de caracteres de documentación definidas en Python no se ven afectadas.

No define la macro `WITH_DOC_STRINGS`.

Consultar la macro `PyDoc_STRVAR()`.

--enable-profiling

Habilita el análisis de rendimiento de código (*profiling*) de nivel C con `gprof` (deshabilitado de forma predeterminada).

3.1.5 Compilación de depuración de Python

Una compilación de depuración de Python construido con la opción de configuración `--with-pydebug`.

Efectos de una compilación de depuración:

- Muestra todas las advertencias de forma predeterminada: la lista de filtros de advertencia predeterminados está vacía en el módulo `warnings`.
- Agrega `sys.abiflags`.
- Add `sys.gettotalrefcount()` function.
- Agrega la opción de línea de comando `-X showrefcount`.
- Agrega la variable de entorno `PYTHONTHREADDEBUG`.
- Agregue soporte para la variable `__lltrace__`: habilite el seguimiento de bajo nivel en el ciclo de evaluación del código de bytes si la variable está definida.
- Instala ganchos de depuración en los asignadores de memoria para detectar el desbordamiento del búfer y otros errores de memoria.
- Define las macros `Py_DEBUG` y `Py_REF_DEBUG`.
- Agregue verificaciones de tiempo de ejecución: código rodeado por `#ifdef Py_DEBUG` y `#endif`. Habilite las aserciones `assert(...)` y `_PyObject_ASSERT(...)`: no configure la macro `NDEBUG` (vea también la opción de configuración `--with-assertions`). Comprobaciones principales de tiempo de ejecución:
 - Agregue controles de sanidad en los argumentos de la función.

- Los objetos unicode e int se crean con su memoria completa con un patrón para detectar el uso de objetos no inicializados.
- Asegúrese de que las funciones que pueden borrar o reemplazar la excepción actual no se invocan con una excepción lanzada.
- Verifique que las funciones de desasignador no cambien la excepción actual.
- El recolector de basura (función `gc.collect()`) ejecuta algunas comprobaciones básicas sobre la consistencia de los objetos.
- The `Py_SAFE_DOWNCAST()` macro checks for integer underflow and overflow when downcasting from wide types to narrow types.

Consultar también Modo de Desarrollo de Python y la opción de configuración `--with-trace-refs`.

Distinto en la versión 3.8: Las compilaciones de lanzamiento y las compilaciones de depuración ahora son compatibles con ABI: definir la macro `Py_DEBUG` ya no implica la macro `Py_TRACE_REFS` (consultar la opción `--with-trace-refs`), que presenta la única Incompatibilidad ABI.

3.1.6 Opciones de depuración

--with-pydebug

Compila Python en modo de depuración: define la macro `Py_DEBUG` (deshabilitada por defecto).

--with-trace-refs

Habilita las referencias de seguimiento con fines de depuración (deshabilitado de forma predeterminada).

Efectos:

- Define la macro `Py_TRACE_REFS`.
- Add `sys.getobjects()` function.
- Agrega la variable de entorno `PYTHONDUMPREFS`.

Esta compilación no es ABI compatible con la compilación de lanzamiento (compilación predeterminada) o la compilación de depuración (macros `Py_DEBUG` y `Py_REF_DEBUG`).

Nuevo en la versión 3.8.

--with-assertions

Compila con las aserciones de C habilitadas (el valor predeterminado es no): `assert(...);` y `_PyObject_ASSERT(...);`.

Si se establece, la macro `NDEBUG` no está definida en la variable del compilador `OPT`.

Consultar también la opción `--with-pydebug` (*compilación de depuración*) que también habilita las aserciones.

Nuevo en la versión 3.6.

--with-valgrind

Habilite la compatibilidad con Valgrind (el valor predeterminado es no).

--with-dtrace

Habilite la compatibilidad con DTrace (el valor predeterminado es no).

Consultar Instrumentación de CPython con DTrace y SystemTap.

Nuevo en la versión 3.6.

--with-address-sanitizer

Habilita el detector de errores de memoria AddressSanitizer, `asan` (el valor predeterminado es no).

Nuevo en la versión 3.6.

--with-memory-sanitizer

Habilita el detector de errores de asignación MemorySanitizer, `msan` (el valor predeterminado es no).

Nuevo en la versión 3.6.

--with-undefined-behavior-sanitizer

Habilita el detector de comportamiento indefinido UndefinedBehaviorSanitizer, `ubsan` (el valor predeterminado es no).

Nuevo en la versión 3.6.

3.1.7 Opciones del enlazador

--enable-shared

Habilita la compilación de una biblioteca compartida de Python :`libpython` (el valor predeterminado es no).

--without-static-libpython

No compila `libpythonMAJOR.MINOR.a` y no instala `python.o` (compilado y habilitado de forma predeterminada).

Nuevo en la versión 3.10.

3.1.8 Opciones de bibliotecas

--with-libs='lib1 ...'

Enlace con bibliotecas adicionales (el valor predeterminado es no).

--with-system-expat

Build the `pyexpat` module using an installed `expat` library (default is no).

--with-system-ffi

Compila el módulo de extensión `_ctypes` usando la biblioteca instalada `ffi`, consultar el módulo `ctypes` (el valor predeterminado es dependiente del sistema).

--with-system-libmpdec

Compila el módulo de extensión `_decimal` usando la biblioteca instalada `mpdec`, ver el módulo `decimal` (el valor predeterminado es no).

Nuevo en la versión 3.3.

--with-readline=editline

Utilice la biblioteca `editline` para el backend del módulo `readline`.

Define la macro `WITH_EDITLINE`.

Nuevo en la versión 3.10.

--without-readline

No cree el módulo `readline` (es construido por defecto).

No defina la macro `HAVE_LIBREADLINE`.

Nuevo en la versión 3.10.

--with-libm=STRING

Sobreescribe la biblioteca matemática `libm` a *STRING* (el valor predeterminado es dependiente del sistema).

--with-libc=STRING

Sobreescribe la biblioteca C `libc` a *STRING* (el valor predeterminado es dependiente del sistema).

--with-openssl=DIR

Raíz del directorio OpenSSL.

Nuevo en la versión 3.7.

--with-openssl-rpath=[no|auto|DIR]

Configura el directorio de la biblioteca en tiempo de ejecución (rpath) para las bibliotecas OpenSSL:

- `no` (por defecto): no establece rpath;
- `auto`: autodetecta rpath desde *--with-openssl* y `pkg-config`;
- *DIR*: establece un rpath explícito.

Nuevo en la versión 3.10.

3.1.9 Opciones de seguridad

--with-hash-algorithm=[fnv|siphash13|siphash24]

Selecciona el algoritmo hash para usar en `Python/pyhash.c`:

- `siphash13` (por defecto);
- `siphash24`;
- `fnv`.

Nuevo en la versión 3.4.

Nuevo en la versión 3.11: Se agrega `siphash13` y es el nuevo valor predeterminado.

--with-builtin-hashlib-hashes=md5,sha1,sha256,sha512,sha3,blake2

Módulos hash incorporados:

- `md5`;
- `sha1`;
- `sha256`;
- `sha512`;
- `sha3` (con `shake`);
- `blake2`.

Nuevo en la versión 3.9.

--with-ssl-default-suites=[python|openssl|STRING]

Sobreescribe la cadena de conjuntos de cifrado predeterminada de OpenSSL:

- `python` (por defecto): usa la selección principal de Python;
- `openssl`: deja intactos los valores predeterminados de OpenSSL;
- *STRING*: usa una cadena de caracteres personalizada

Consultar el módulo `ssl`.

Nuevo en la versión 3.7.

Distinto en la versión 3.10: Las configuraciones `python` y `STRING` también establecen TLS 1.2 como versión mínima del protocolo.

3.1.10 Opciones macOS

Ver `Mac/README.rst`.

--enable-universalsdk

--enable-universalsdk=SDKDIR

Crea una compilación binaria universal. *SDKDIR* especifica qué macOS SDK debe usarse para realizar la compilación (el valor predeterminado es no).

--enable-framework

--enable-framework=INSTALLDIR

Crear un `Python.framework` en lugar de una instalación Unix tradicional. Opcionalmente *INSTALLDIR* especifica la ruta de instalación (el valor predeterminado es no).

--with-universal-archs=ARCH

Especifique el tipo de binario universal que se debe crear. Esta opción solo es válida cuando se establece *--enable-universalsdk*.

Opciones:

- `universal2`;
- `32-bit`;
- `64-bit`;
- `3-way`;
- `intel`;
- `intel-32`;
- `intel-64`;
- `all`.

--with-framework-name=FRAMEWORK

Especifica el nombre del framework de Python en macOS, solo es válido cuando *--enable-framework* está configurada (por defecto: `Python`).

3.1.11 Opciones de compilación cruzada

La compilación cruzada, también conocida como construcción cruzada, se puede usar para construir Python para otra plataforma o arquitectura de CPU. La compilación cruzada requiere un intérprete de Python para la plataforma de compilación. La versión de Python de compilación debe coincidir con la versión de Python host de compilación cruzada.

--build=BUILD

configure para construir en `BUILD`, generalmente adivinado por `config.guess`.

--host=HOST

compilación cruzada para crear programas que se ejecuten en HOST (plataforma de destino)

--with-build-python=path/to/python

ruta para construir el binario python para compilación cruzada

Nuevo en la versión 3.11.

CONFIG_SITE=file

Una variable de entorno que apunta a un archivo con anulaciones de configuración.

Example *config.site* file:

```
# config.site-aarch64
ac_cv_buggy_getaddrinfo=no
ac_cv_file__dev_ptmx=yes
ac_cv_file__dev_ptc=no
```

Ejemplo de compilación cruzada:

```
CONFIG_SITE=config.site-aarch64 ../configure \
--build=x86_64-pc-linux-gnu \
--host=aarch64-unknown-linux-gnu \
--with-build-python=../x86_64/python
```

3.2 Sistema de compilación Python

3.2.1 Archivos principales del sistema de compilación

- `configure.ac` => `configure`;
- `Makefile.pre.in` => `Makefile` (creado por `configure`);
- `pyconfig.h` (creado por `configure`);
- `Modules/Setup`: Extensiones C creadas por `Makefile` usando el script de shell `Module/makesetup`;
- `setup.py`: extensiones C creadas con el módulo `distutils`.

3.2.2 Pasos principales de compilación

- Los archivos C (`.c`) se crean como archivos objeto (`.o`).
- La biblioteca estática `libpython(.a)` se crea a a partir de archivos de objetos.
- `python.o` y la biblioteca estática `libpython` están enlazadas al programa final `python`.
- Las extensiones C son creadas por `Makefile` (ver `Modules/Setup`) y `python setup.py build`.

3.2.3 Objetivos principales de Makefile

- `make`: Compilar Python con la biblioteca estándar.
- `make platform::` compila el programa python, pero no construye los módulos de extensión de la biblioteca estándar.
- `make profile-opt`: compila Python utilizando la optimización guiada por perfiles (PGO). Puede usar la opción de configuración `--enable-optimizations` para hacer que este sea el objetivo predeterminado del comando `make` (`make all` o simplemente `make`).
- `make buildbottest`: compila Python y ejecuta el conjunto de pruebas de Python, de la misma manera que los `buildbots` prueban Python. Configure la variable `TESTTIMEOUT` (en segundos) para cambiar el tiempo de espera de la prueba (1200 por defecto: 20 minutos).
- `make install`: Compila e instala Python.
- `make regen-all`: regenera (casi) todos los archivos generados; `make regen-stdlib-module-names` y `autoconf` deben ejecutarse por separado para los archivos generados restantes.
- `make clean`: elimina los archivos compilados.
- `make distclean`: Similar a `make clean`, pero elimina también los archivos creados por el script de configuración.

3.2.4 Extensiones C

Some C extensions are built as built-in modules, like the `sys` module. They are built with the `Py_BUILD_CORE_BUILTIN` macro defined. Built-in modules have no `__file__` attribute:

```
>>> import sys
>>> sys
<module 'sys' (built-in)>
>>> sys.__file__
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
AttributeError: module 'sys' has no attribute '__file__'
```

Other C extensions are built as dynamic libraries, like the `_asyncio` module. They are built with the `Py_BUILD_CORE_MODULE` macro defined. Example on Linux x86-64:

```
>>> import _asyncio
>>> _asyncio
<module '_asyncio' from '/usr/lib64/python3.9/lib-dynload/_asyncio.cpython-39-x86_64-
↳ linux-gnu.so'>
>>> _asyncio.__file__
'/usr/lib64/python3.9/lib-dynload/_asyncio.cpython-39-x86_64-linux-gnu.so'
```

`Modules/Setup` se usa para generar objetivos Makefile para compilar extensiones C. Al principio de los archivos, las extensiones C se crean como módulos incorporados. Las extensiones definidas después del marcador `*shared*` se crean como bibliotecas dinámicas.

El script `setup.py` solo crea extensiones C como bibliotecas compartidas usando el módulo `distutils`.

The `PyAPI_FUNC()`, `PyAPI_DATA()` and `PyMODINIT_FUNC` macros of `Include/pyport.h` are defined differently depending if the `Py_BUILD_CORE_MODULE` macro is defined:

- Use `Py_EXPORTED_SYMBOL` si `Py_BUILD_CORE_MODULE` es definido
- Use `Py_IMPORTED_SYMBOL` de lo contrario.

If the `Py_BUILD_CORE_BUILTIN` macro is used by mistake on a C extension built as a shared library, its `PyInit_xxx()` function is not exported, causing an `ImportError` on import.

3.3 Banderas de compilador y vinculación

Opciones establecidas por el script `./configure` y las variables de entorno y utilizadas por `Makefile`.

3.3.1 Banderas del preprocesador

CONFIGURE_CPPFLAGS

Valor de la variable `CPPFLAGS` pasado al script `./configure`.

Nuevo en la versión 3.6.

CPPFLAGS

(Objective) C/C++ preprocessor flags, e.g. `-Iinclude_dir` if you have headers in a nonstandard directory *include_dir*.

Ambos `CPPFLAGS` y `LDFLAGS` necesitan contener el valor del shell para `setup.py` para poder compilar módulos de extensión usando los directorios especificados en las variables de entorno.

BASECPPFLAGS

Nuevo en la versión 3.4.

PY_CPPFLAGS

Se agregaron indicadores de preprocesador adicionales para construir los archivos de objeto del intérprete.

Por defecto: `$(BASECPPFLAGS) -I. -I$(srcdir)/Include $(CONFIGURE_CPPFLAGS) $(CPPFLAGS)`.

Nuevo en la versión 3.2.

3.3.2 Banderas del compilador

CC

Comando del compilador C.

Ejemplo: `gcc -pthread`.

MAINCC

Comando del compilador de C usado para construir la función `main()` de programas como `python`.

Variable establecida por la opción `--with-cxx-main` del script de configuración.

Por defecto: `$(CC)`.

CXX

Comando del compilador de C++.

Se usa si se usa la opción `--with-cxx-main`.

Ejemplo: `g++ -pthread`.

CFLAGS

Banderas del compilador de C.

CFLAGS_NODIST

`CFLAGS_NODIST` se usa para compilar el intérprete y las extensiones stdlib C. Úselo cuando una bandera del compilador *no* sea parte de distutils `CFLAGS` una vez que Python esté instalado ([bpo-21121](#)).

En particular, `CFLAGS` no debe contener:

- el indicador del compilador `-I` (para configurar la ruta de búsqueda de archivos de inclusión). Los indicadores `-I` se procesan de izquierda a derecha, y cualquier indicador en `CFLAGS` tendrá prioridad sobre los indicadores `-I` proporcionados por el usuario y el paquete.
- banderas de endurecimiento como `-Werror` porque las distribuciones no pueden controlar si los paquetes instalados por los usuarios cumplen con estándares tan elevados.

Nuevo en la versión 3.5.

EXTRA_CFLAGS

Banderas adicionales del compilador de C.

CONFIGURE_CFLAGS

Valor de la variable `CFLAGS` pasada al script `./configure`.

Nuevo en la versión 3.2.

CONFIGURE_CFLAGS_NODIST

Valor de la variable `CFLAGS_NODIST` pasada al script `./configure`.

Nuevo en la versión 3.5.

BASECFLAGS

Banderas base del compilador.

OPT

Banderas de optimización.

CFLAGS_ALIASING

Banderas de alias estrictos o no estrictos que se utilizan para compilar `Python/dtoa.c`.

Nuevo en la versión 3.7.

CCSHARED

Banderas del compilador que se utilizan para compilar una biblioteca compartida.

Por ejemplo, `-fPIC` se usa en Linux y BSD.

CFLAGSFORSHARED

Se agregaron banderas C adicionales para compilar los archivos de objeto del intérprete.

Por defecto: `$(CCSHARED)` cuando se usa `--enable-shared`, o una cadena de caracteres vacía en caso contrario.

PY_CFLAGS

Por defecto: `$(BASECFLAGS) $(OPT) $(CONFIGURE_CFLAGS) $(CFLAGS) $(EXTRA_CFLAGS)`.

PY_CFLAGS_NODIST

Por defecto: `$(CONFIGURE_CFLAGS_NODIST) $(CFLAGS_NODIST) -I$(srcdir)/Include/internal`.

Nuevo en la versión 3.5.

PY_STDMODULE_CFLAGS

Banderas de C que se utilizan para compilar los archivos de objeto del intérprete.

Por defecto: `$(PY_CFLAGS) $(PY_CFLAGS_NODIST) $(PY_CPPFLAGS) $(CFLAGSFORSHARED)`.

Nuevo en la versión 3.7.

PY_CORE_CFLAGS

Por defecto: `$(PY_STDMODULE_CFLAGS) -DPy_BUILD_CORE`.

Nuevo en la versión 3.2.

PY_BUILTIN_MODULE_CFLAGS

Banderas del compilador para construir un módulo de extensión de biblioteca estándar como un módulo incorporado, como el módulo `posix`.

Por defecto: `$(PY_STDMODULE_CFLAGS) -DPy_BUILD_CORE_BUILTIN`.

Nuevo en la versión 3.8.

PURIFY

Comando Purify. Purify es un programa de depuración de memoria.

Por defecto: cadena de caracteres vacía (no utilizado).

3.3.3 Banderas de vinculación

LINKCC

Comando de vinculación usado para compilar programas como `python` y `_testembed`.

Por defecto: `$(PURIFY) $(MAINCC)`.

CONFIGURE_LDFLAGS

Valor de la variable `LDFLAGS` pasada al script `./configure`.

Evite asignar `CFLAGS`, `LDFLAGS`, etc. así los usuarios pueden usarlos en la línea de comando para agregar estos valores sin pisar los valores preestablecidos.

Nuevo en la versión 3.2.

LDFLAGS_NODIST

`LDFLAGS_NODIST` se usa de la misma manera que `CFLAGS_NODIST`. Usar cuando una bandera del enlazador *no* sea parte de distutils `LDFLAGS` una vez que Python esté instalado ([bpo-35257](#)).

En particular, `LDFLAGS` no debe contener:

- el indicador del compilador `-L` (para establecer la ruta de búsqueda de bibliotecas). Los indicadores `-L` se procesan de izquierda a derecha, y cualquier indicador en `LDFLAGS` tendrá prioridad sobre los indicadores `-L` proporcionados por el usuario y el paquete.

CONFIGURE_LDFLAGS_NODIST

Valor de la variable `LDFLAGS_NODIST` pasado al script `./configure`.

Nuevo en la versión 3.8.

LDFLAGS

Linker flags, e.g. `-Llib_dir` if you have libraries in a nonstandard directory `lib_dir`.

Ambos `CPPFLAGS` y `LDFLAGS` necesitan contener el valor del shell para `setup.py` para poder compilar módulos de extensión usando los directorios especificados en las variables de entorno.

LIBS

Banderas de vinculación para pasar bibliotecas al vinculador al enlazar el ejecutable de Python.

Ejemplo: `-lrt`.

LD_SHARED

Comando para construir una biblioteca compartida.

Por defecto: `@LD_SHARED@ $(PY_LDFLAGS)`.

BLD_SHARED

Comando para compilar la biblioteca compartida `libpython`.

Por defecto: `@BLD_SHARED@ $(PY_CORE_LDFLAGS)`.

PY_LDFLAGS

Por defecto: `$(CONFIGURE_LDFLAGS) $(LDFLAGS)`.

PY_LDFLAGS_NODIST

Por defecto: `$(CONFIGURE_LDFLAGS_NODIST) $(LDFLAGS_NODIST)`.

Nuevo en la versión 3.8.

PY_CORE_LDFLAGS

Banderas de vinculación que se utilizan para crear los archivos de objeto del intérprete.

Nuevo en la versión 3.8.

Uso de Python en Windows

Este documento pretende dar una visión general del comportamiento específico de Windows que se debería conocer al usar Python en Microsoft Windows.

Unlike most Unix systems and services, Windows does not include a system supported installation of Python. To make Python available, the CPython team has compiled Windows installers with every [release](#) for many years. These installers are primarily intended to add a per-user installation of Python, with the core interpreter and library being used by a single user. The installer is also able to install for all users of a single machine, and a separate ZIP file is available for application-local distributions.

Como se especifica en [PEP 11](#), una versión de Python solo admite una plataforma Windows, mientras que Microsoft considera la plataforma con soporte extendido. Esto significa que Python 3.11 es compatible con Windows 8.1 y versiones posteriores. Si necesita compatibilidad con Windows 7, instale Python 3.8.

Hay varios instaladores diferentes disponibles para Windows, cada uno con determinados beneficios y desventajas.

El instalador completo contiene todos los componentes y es la mejor opción para desarrolladores que usan Python para cualquier clase de proyecto.

El paquete Microsoft Store es una instalación simple de Python que es adecuada para ejecutar scripts y paquetes y usar IDLE u otros entornos de desarrollo. Requiere Windows 10 o superior, pero se puede instalar de forma segura sin corromper otros programas. También proporciona muchos comandos convenientes para iniciar Python y sus herramientas.

El paquete de nuget.org son instalaciones ligeras destinadas a sistemas de integración continua. Puede ser usada para crear paquetes de Python o para ejecutar scripts, pero no es actualizable y no posee herramientas de interfaz de usuario.

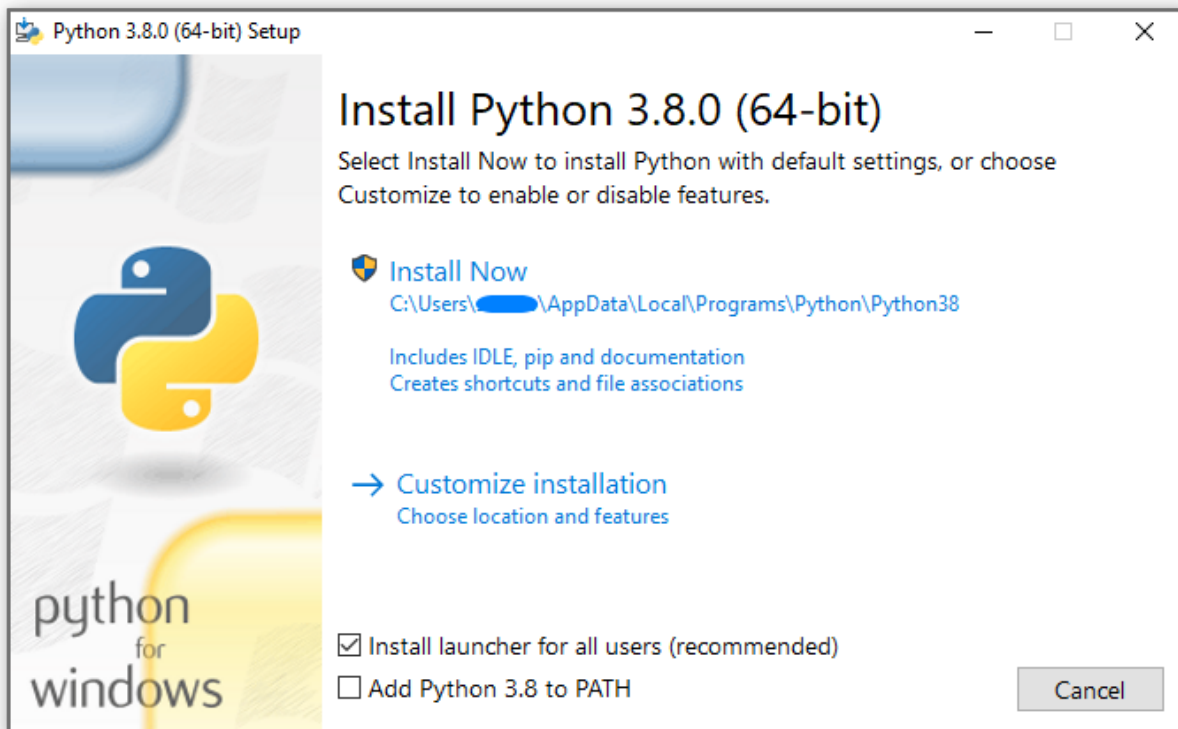
El paquete incrustable es un paquete de Python mínimo que es adecuado para incrustar en una aplicación más grande.

4.1 El instalador completo

4.1.1 Pasos para la instalación

Cuatro instaladores de Python 3.11 están disponibles para descargar - dos por cada una de las versiones de 32-bit y 64-bit del intérprete. El *instalador web* es una pequeña descarga inicial que automáticamente descargará los componentes requeridos cuando sea necesario. El *instalador fuera de línea* incluye los componentes necesarios para una instalación por defecto y solo requiere de una conexión a internet para características opcionales. Consultar [Instalación sin descargas](#) para conocer otras formas de evitar descargas durante la instalación.

Luego de iniciar el instalador, se puede seleccionar una de estas dos opciones:



Si se selecciona «Install Now»:

- No necesitarás ser administrador (a menos que se requiera una actualización de sistema para C Runtime Library o se necesite instalar el *Lanzador de Python para Windows* para todos los usuarios)
- Python será instalado en su directorio de usuario
- El *Lanzador de Python para Windows* será instalado de acuerdo con la opción en la parte inferior de la primera página
- La biblioteca estándar, conjunto de pruebas, lanzador y pip serán instalados
- Si se selecciona, el directorio de instalación se agregará a su PATH
- Los accesos directos solo serán visibles para al usuario actual

Si selecciona «Customize installation» podrá elegir qué funciones instalar, el destino de la instalación y otras opciones o acciones posinstalación. Para instalar símbolos de depuración o binarios, necesitará usar esta opción.

Para realizar una instalación para todos los usuarios, deberá seleccionar «Customize installation». En este caso:

- Es posible que deba proporcionar credenciales administrativas o aprobación
- Python será instalado en el directorio Program Files
- El *Lanzador de Python para Windows* será instalado en el directorio Windows
- Se pueden seleccionar características opcionales durante la instalación
- La biblioteca estándar puede ser precompilada a bytecode
- Si se selecciona, el directorio de instalación será agregado al `PATH` del sistema
- Los accesos directos están disponibles para todos los usuarios

4.1.2 Quitar el límite de `MAX_PATH`

Windows históricamente ha limitado la longitud de las rutas a 260 caracteres. Esto significaba que rutas de mayor longitud no resolverían y se producirían errores.

En las últimas versiones de Windows, esta limitación se puede ampliar a aproximadamente 32.000 caracteres. Su administrador deberá activar la política de grupo «Habilitar rutas largas de Win32» o establecer `LongPathsEnabled` en 1 en la clave de registro `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\FileSystem`.

Esto permite que la función `open()`, el módulo `os` y la mayoría de las demás funciones de ruta acepten y retornen rutas de más de 260 caracteres.

Luego de cambiar la opción anterior, no es necesaria ninguna otra configuración.

Distinto en la versión 3.6: Se habilitó el soporte para rutas largas en Python.

4.1.3 Instalación sin interfaz de usuario

Todas las opciones disponibles desde la interfaz de usuario del instalador también pueden especificarse desde la línea de comandos, lo cual permite que instaladores mediante scripts repliquen una instalación en muchas máquinas sin la interacción del usuario. Estas opciones también pueden ser configuradas sin anular la interfaz de usuario con el fin de cambiar alguno de los valores predeterminados.

Para ocultar completamente la interfaz de usuario del instalador e instalar Python de forma silenciosa, pase la opción `/quiet`. Para omitir la interacción del usuario pero seguir mostrando el progreso y los errores, pase la opción `/passive`. Se puede pasar la opción `/uninstall` para comenzar de inmediato a eliminar Python; no se mostrará ningún mensaje de confirmación.

Todas las otras opciones se especifican con la forma `nombre=valor`, siendo el valor usualmente 0 para deshabilitar una funcionalidad, 1 para habilitar una funcionalidad, o una ruta. La lista completa de opciones disponibles se muestra a continuación.

Nombre	Descripción	Predeterminado
InstallAllUsers	Realizar una instalación en todo el sistema.	0
TargetDir	El directorio de instalación	Seleccionado de acuerdo a InstallAllUsers
DefaultAllUsersTargetDir	El directorio predeterminado de instalación cuando se instala para todos los usuarios	%ProgramFiles%\Python X.Y %ProgramFiles(x86)%\Python X.Y
DefaultJustForMeTargetDir	El directorio predeterminado de instalación para instalaciones del usuario actual solamente	%LocalAppData%\Programs\Python\PythonXY or %LocalAppData%\Programs\Python\PythonXY-32 or %LocalAppData%\Programs\Python\PythonXY-64
DefaultCustomTargetDir	El valor predeterminado de directorio de instalación personalizado que se muestra en la interfaz de usuario	(vacío)
AssociateFiles	Crear asociaciones de archivos si el lanzador también es instalado.	1
CompileAll	Compilar todos los archivos .py a .pyc.	0
PrependPath	Anteponga los directorios de instalación y scripts a PATH y agregue .PY a PATHEXT	0
AppendPath	Agregue directorios de instalación y scripts a PATH y agregue .PY a PATHEXT	0
Shortcuts	Crear accesos directos para el intérprete, documentación e IDLE si está instalado.	1
Include_doc	Instalar el manual de Python	1
Include_debug	Instalar los binarios de depuración	0
Include_dev	Instale encabezados y bibliotecas de desarrollador. Omitir esto puede conducir a una instalación inutilizable.	1
Include_exe	Instale python.exe y archivos relacionados. Omitir esto puede conducir a una instalación inutilizable.	1
Include_launcher	Instalar <i>Lanzador de Python para Windows</i> .	1
InstallLauncherAllUsers	Instala el lanzador para todos los usuarios. También requiere que Include_launcher se establezca en 1	1
Include_lib	Instale la biblioteca estándar y los módulos de extensión. Omitir esto puede conducir a una instalación inutilizable.	1
Include_pip	Instalar los paquetes pip y setuptools	1
Include_symbol	Instalar los símbolos de depuración (*.pdb)	0
Include_tcltk	Instalar IDLE y soporte para Tcl/Tk	1
Include_test	Instalar el conjunto de pruebas de la biblioteca estándar	1
Include_tools	Instalar scripts de utilidades	1

Por ejemplo, para realizar de forma silenciosa una instalación predeterminada de Python para todo el sistema, se puede usar el siguiente comando (desde un símbolo del sistema con privilegios elevados):

```
python-3.9.0.exe /quiet InstallAllUsers=1 PrependPath=1 Include_test=0
```

Para permitir que los usuarios instalen fácilmente una copia personal de Python sin el conjunto de pruebas, se puede proporcionar un acceso directo con el siguiente comando. Esto mostrará una página inicial simplificada y no permitirá la personalización:

```
python-3.9.0.exe InstallAllUsers=0 Include_launcher=0 Include_test=0
SimpleInstall=1 SimpleInstallDescription="Just for me, no test suite."
```

(Tener en cuenta que al omitir el lanzador también se omiten las asociaciones de archivos y solo es recomendable hacerlo para instalaciones por usuario cuando ya hay una instalación en todo el sistema que incluye el lanzador.)

Las opciones enumeradas anteriormente también se pueden proporcionar en un archivo de nombre `unattend.xml` junto al ejecutable. Este archivo especifica una lista de opciones y valores. Cuando un valor se proporciona como un atributo, se convertirá a número si es posible. Los valores proporcionados como elementos de texto siempre se dejan como cadenas. Este archivo de ejemplo configura las mismas opciones que el ejemplo anterior:

```
<Options>
  <Option Name="InstallAllUsers" Value="no" />
  <Option Name="Include_launcher" Value="0" />
  <Option Name="Include_test" Value="no" />
  <Option Name="SimpleInstall" Value="yes" />
  <Option Name="SimpleInstallDescription">Just for me, no test suite</Option>
</Options>
```

4.1.4 Instalación sin descargas

Como algunas características de Python no se incluyen con la descarga inicial del instalador, la selección de estas características podría requerir de una conexión a internet. Para evitar esta necesidad, todos los posibles componentes pueden ser descargados a pedido para crear una estructura que no necesitará una conexión a internet, independientemente de las características que se seleccionen. Tener en cuenta que esta descarga puede ser más grande de lo necesario, pero si se va a realizar un gran número de instalaciones es muy útil tener una copia en la caché local.

Ejecute el siguiente comando desde el símbolo del sistema para descargar todos los archivos necesarios posibles. Recuerde sustituir `python-3.9.0.exe` por el nombre real de su instalador y crear diseños en sus propios directorios para evitar colisiones entre archivos con el mismo nombre.

```
python-3.9.0.exe /layout [optional target directory]
```

También se puede especificar la opción `/quiet` para no mostrar el progreso.

4.1.5 Modificar una instalación

Una vez que Python ha sido instalado, se puede agregar o quitar funciones a través de la herramienta Programas y características que es parte de Windows. Seleccionar la entrada Python y elegir «Desinstalar/Cambiar» para abrir el instalador en modo mantenimiento.

«Cambiar» permite agregar o eliminar características modificando las casillas de verificación - aquellas casillas que no se cambien no agregarán ni quitarán nada. Algunas opciones no pueden cambiarse de esta forma, como el directorio de instalación; para modificarlas es necesario eliminar y reinstalar Python completamente.

«Reparar» verificará todos los archivos que deben instalarse con la configuración actual y reemplazará los que se hayan eliminado o modificado.

«Desinstalar» eliminará Python completamente, a excepción del *Lanzador de Python para Windows*, el cual posee su propia entrada en Programas y características.

4.2 El paquete Microsoft Store

Nuevo en la versión 3.7.2.

El paquete de Microsoft Store es un intérprete de Python fácilmente instalable destinado principalmente al uso interactivo, por ejemplo, por estudiantes.

Para instalar el paquete, asegúrate de tener las últimas actualizaciones de Windows 10 y busca «Python 3.11» en Microsoft Store. Comprueba que la aplicación que seleccionas es una publicación de la Python Software Foundation y procede a instalarla.

Advertencia: Python siempre estará disponible de forma gratuita en Microsoft Store. Si se te solicita que pagues por él, entonces el paquete seleccionado no es el correcto.

Luego de la instalación, Python puede iniciarse a través del menú de Inicio. Como alternativa, también estará disponible desde cualquier símbolo del sistema o sesión de PowerShell al escribir `python`. Además, `pip` e `IDLE` pueden ser usados escribiendo `pip` o `idle`. `IDLE` también puede ser encontrado en el Inicio.

Los tres comandos también están disponibles con el número de versión como sufijo, por ejemplo, como `python3.exe` y `python3.x.exe` así como también `python.exe` (donde `3.x` es la versión específica que se quiera iniciar, como 3.11). Abrir «Administrar alias de ejecución de aplicaciones» a través del menú de Inicio para seleccionar cuál versión de Python se asocia con cada comando. Se recomienda asegurarse de que `pip` e `idle` sean consistentes con la versión de `python` que esté seleccionada.

Los entornos virtuales se pueden crear con `python -m venv` y se activan y usan normalmente.

Si ha instalado otra versión de Python que se haya agregado a la variable `PATH`, estará disponible como `python.exe` en lugar de la de Microsoft Store. Para acceder a la nueva instalación, use `python3.exe` o `python3.x.exe`.

El lanzador `py.exe` detectará esta instalación de Python, pero priorizará instalaciones realizadas con el instalador tradicional.

Para eliminar Python, abra Configuración y utilice Aplicaciones y características, o encuentre Python en el Inicio y mediante click derecho seleccione Desinstalar. La desinstalación eliminará todos los paquetes instalados directamente en esta instalación de Python, pero no eliminará ningún entorno virtual.

4.2.1 Problemas conocidos

Redirección de datos locales, registro y rutas temporales

Debido a las restricciones de las aplicaciones de Microsoft Store, es posible que los scripts de Python no tengan acceso de escritura completo a ubicaciones compartidas, como `TEMP` y el registro. En su lugar, escribirá en una copia privada. Si sus scripts deben modificar las ubicaciones compartidas, deberá instalar el instalador completo.

En tiempo de ejecución, Python usará una copia privada de carpetas conocidas de Windows y el registro. Por ejemplo, si la variable de entorno `%APPDATA%` es `c:\Users\<user>\AppData\`, al escribir en `C:\Users\<user>\AppData\Local` se escribirá en `C:\Users\<user>\AppData\Local\Packages\PythonSoftwareFoundation.Python.3.8_qbz5n2kfra8p0\LocalCache\Local\`.

Al leer archivos, Windows retornará el archivo de la carpeta privada, o si no existe, el directorio real de Windows. Por ejemplo, leer `C:\Windows\System32` retorna el contenido de `C:\Windows\System32` más el contenido de `C:\Program Files\WindowsApps\package_name\VFS\SystemX86`.

Puede encontrar la ruta real de cualquier archivo existente usando `os.path.realpath()`:

```
>>> import os
>>> test_file = 'C:\\Users\\example\\AppData\\Local\\test.txt'
>>> os.path.realpath(test_file)
'C:\\Users\\example\\AppData\\Local\\Packages\\PythonSoftwareFoundation.Python.3.8_
qbz5n2kf8p0\\LocalCache\\Local\\test.txt'
```

Al escribir en el Registro de Windows, existen los siguientes comportamientos:

- Se permite la lectura desde `HKLM\\Software` y los resultados se fusionan con el archivo `registry.dat` en el paquete.
- No se permite escribir en `HKLM\\Software` si existe la clave/valor correspondiente, es decir, modificar las claves existentes.
- Se permite escribir en `HKLM\\Software` siempre que no exista una clave/valor correspondiente en el paquete y el usuario tenga los permisos de acceso correctos.

Para obtener más detalles sobre la base técnica de estas limitaciones, consulte la documentación de Microsoft sobre aplicaciones empaquetadas de plena confianza, actualmente disponible en docs.microsoft.com/en-us/windows/msix/desktop/desktop-to-uwp-behind-the-scenes

4.3 El paquete de nuget.org

Nuevo en la versión 3.5.2.

El paquete de nuget.org es un entorno Python de tamaño reducido destinado a usarse en sistemas de integración continua y compilación que no posean una instalación de Python a nivel de sistema. Si bien nuget es «el administrador de paquetes para .NET», también funciona perfectamente para paquetes que contienen herramientas de tiempo de compilación.

Visite [nuget.org](https://aka.ms/nugetcli) para obtener la información más actualizada sobre cómo usar nuget. Lo que sigue es un resumen que es suficiente para desarrolladores Python.

La herramienta de línea de comandos `nuget.exe` puede ser descargada directamente desde <https://aka.ms/nugetcli>, por ejemplo usando curl o PowerShell. Con esta herramienta, la última versión de Python para máquinas de 64 o 32 bit se instala con:

```
nuget.exe install python -ExcludeVersion -OutputDirectory .
nuget.exe install pythonx86 -ExcludeVersion -OutputDirectory .
```

Para seleccionar una versión en particular, agregue un `-Version 3.x.y`. El directorio de salida se puede cambiar de `.` y el paquete se instalará en un subdirectorio. De forma predeterminada, el subdirectorio tiene el mismo nombre que el paquete y, sin la opción `-ExcludeVersion`, este nombre incluirá la versión específica instalada. Dentro del subdirectorio hay un directorio `tools` que contiene la instalación de Python:

```
# Without -ExcludeVersion
> .\python.3.5.2\tools\python.exe -V
Python 3.5.2

# With -ExcludeVersion
> .\python\tools\python.exe -V
Python 3.5.2
```

En general, los paquetes nuget no son actualizables, y versiones más nuevas deben ser instaladas en paralelo y referenciadas usando la ruta completa. Otra opción es borrar el directorio del paquete de forma manual e instalarlo de nuevo. Muchos sistemas de CI harán esto automáticamente si no mantienen archivos entre compilaciones.

Junto al directorio `tools` está el directorio `build\native`. Este contiene un archivo de propiedades `MSBuildPython.props` que puede ser usado en un proyecto C++ para referenciar la instalación de Python. Al incluir las configuraciones, automáticamente se usarán los encabezados y se importarán las bibliotecas en la compilación.

Las páginas de información del paquete en [nuget.org](http://www.nuget.org/packages/python) son www.nuget.org/packages/python para la versión de 64 bit y www.nuget.org/packages/pythonx86 para la versión de 32 bit.

4.4 El paquete incrustable

Nuevo en la versión 3.5.

La distribución incrustable consiste en un archivo ZIP que contiene un mínimo entorno de Python. Está destinado a ser usado como parte de otra aplicación, en lugar de ser accedido directamente por los usuarios finales.

When extracted, the embedded distribution is (almost) fully isolated from the user's system, including environment variables, system registry settings, and installed packages. The standard library is included as pre-compiled and optimized `.pyc` files in a ZIP, and `python3.dll`, `python37.dll`, `python.exe` and `pythonw.exe` are all provided. Tcl/tk (including all dependents, such as `Idle`), `pip` and the Python documentation are not included.

Nota: La distribución integrada no incluye la [Microsoft C Runtime](#) y es responsabilidad del instalador de la aplicación proporcionarlo. Es posible que la biblioteca runtime ya se haya instalado en el sistema de un usuario previamente o automáticamente a través de Windows Update, y se puede detectar al encontrar `ucrtbase.dll` en el directorio del sistema.

Los paquetes de terceros deben ser instalados por el instalador de la aplicación junto a la distribución incrustada. El uso de `pip` para administrar dependencias como en una instalación de Python regular no es soportado por esta distribución, aunque con cierto cuidado es posible incluir y usar `pip` para automatizar las actualizaciones. En general, los paquetes de terceros deben ser tratados como parte de la aplicación («vendoring») para que el desarrollador pueda asegurar la compatibilidad con las nuevas versiones antes de proporcionar actualizaciones a los usuarios.

Los dos casos de uso recomendados para esta distribución se describen a continuación.

4.4.1 Aplicación Python

Una aplicación escrita en Python no necesariamente requiere que los usuarios sean conscientes de ese hecho. La distribución incrustada puede ser usada en este caso para incluir una versión privada de Python en un paquete de instalación. Dependiendo de lo transparente que deba ser (o por el contrario, de lo profesional que deba parecer), hay dos opciones.

El uso de un ejecutable especializado como lanzador requiere algo de código, pero proporciona la experiencia más transparente para los usuarios. Con un lanzador personalizado, no hay indicadores obvios de que el programa se ejecuta en Python: los íconos pueden ser personalizados, se puede especificar información de la compañía y de la versión, y las asociaciones de archivos se comportan correctamente. En la mayoría de los casos, un lanzador personalizado debería simplemente poder invocar `Py_Main` utilizando una línea de comandos codificada.

El enfoque más simple es proporcionar un archivo por lotes o un acceso directo generado que directamente invoque `python.exe` o `pythonw.exe` con los argumentos de línea de comandos requeridos. En este caso, la aplicación aparecerá como Python y no con su nombre real, y los usuarios podrían tener problemas para distinguirla de otros procesos Python en ejecución o asociaciones de archivos.

Con este último enfoque, los paquetes deben instalarse como directorios junto al ejecutable de Python para asegurar su disponibilidad en la ruta. Con el lanzador especializado, los paquetes pueden encontrarse en otras ubicaciones ya que hay oportunidad de especificar la ruta de búsqueda antes de iniciar la aplicación.

4.4.2 Incrustar Python

Las aplicaciones escritas en código nativo frecuentemente requieren algún tipo de lenguaje de scripting, y la distribución de Python incrustada puede ser utilizada con ese propósito. En general, la mayoría de la aplicación utiliza código nativo, y alguna parte invocará `python.exe` o usará `python3.dll` directamente. Para cualquiera de estos casos, la extracción de la distribución incrustable a un subdirectorio de la instalación de la aplicación es suficiente para proporcionar un intérprete de Python invocable.

Al igual que con el uso de la aplicación, los paquetes pueden ser instalados en cualquier ubicación, ya que existe la posibilidad de especificar rutas de búsqueda antes de inicializar el intérprete. Más allá de esto, no existen diferencias fundamentales entre el uso de la distribución incrustada y una instalación normal.

4.5 Distribuciones alternativas

Además de la distribución estándar de CPython, hay paquetes modificados que incluyen funcionalidad adicional. La siguiente es una lista de versiones populares y sus características clave:

ActivePython

Instalador compatible con múltiples plataformas, documentación, PyWin32

Anaconda

Módulos científicos populares (como `numpy`, `scipy` y `pandas`) y el gestor de paquetes `conda`.

Enthought Deployment Manager

«El administrador de paquetes y entorno de Python de próxima generación».

Anteriormente, Enthought proporcionaba Canopy, pero [llegó al final de su vida en 2016](#).

WinPython

Distribución específica para Windows con paquetes científicos precompilados y herramientas para construir paquetes.

Tenga en cuenta que estos paquetes pueden no incluir la última versión de Python u otras bibliotecas, y no son mantenidos ni respaldados por el equipo central de Python.

4.6 Configuración de Python

Para ejecutar Python convenientemente desde el símbolo del sistema, puede considerar cambiar algunas variables de entorno predeterminadas de Windows. Si bien el instalador proporciona una opción para configurar las variables `PATH` y `PATHEXT`, esto solo es confiable para una única instalación en todo el sistema. Si utiliza varias versiones de Python con regularidad, considere usar el *Lanzador de Python para Windows*.

4.6.1 Excurso: configurar variables de entorno

Windows permite configurar las variables de entorno de forma permanente a nivel de usuario y a nivel de sistema, o temporalmente en el símbolo del sistema.

Para configurar una variable de entorno temporal, abra el símbolo del sistema y utilice el comando **set**:

```
C:\>set PATH=C:\Program Files\Python 3.9;%PATH%
C:\>set PYTHONPATH=%PYTHONPATH%;C:\My_python_lib
C:\>python
```

Estos cambios serán aplicados a cualquier comando que de aquí en más se ejecute en esa consola, y serán heredados por cualquier aplicación iniciada desde esa consola.

Si se incluye el nombre de la variable entre signos de porcentaje, esta se expande al valor existente, permitiendo agregar un nuevo valor tanto al principio como al final. Modificar **PATH** agregando el directorio que contiene **python.exe** al comienzo es una forma común de asegurar que se ejecuta la versión correcta de Python.

Para modificar permanentemente las variables de entorno predeterminadas, haga click en Inicio y busque “editar las variables de entorno”, o abra Sistema, *Configuración avanzada del sistema* y haga click en el botón *Variables de entorno*. En este diálogo, se pueden agregar o modificar variables del usuario o del sistema. Para cambiar variables del sistema, se necesita acceso no restringido al equipo (por ej. con credenciales de administrador).

Nota: Windows concatenará las variables de usuario *luego* de las variables del sistema, lo cual puede causar resultados inesperados cuando se modifica **PATH**.

Todas las versiones de Python utilizan la variable **PYTHONPATH**, por lo que no debe configurarla de forma permanente a menos que las rutas enumeradas solo incluyan código compatible con todas las versiones de Python instaladas.

Ver también:

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/procthread/environment-variables>

Descripción general de las variables de entorno en Windows

https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/set_1

El comando **set**, para modificar temporalmente las variables de entorno

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/setx>

El comando **setx**, para modificar permanentemente las variables de entorno

4.6.2 Encontrar el ejecutable de Python

Distinto en la versión 3.5.

Además de utilizar la entrada para el intérprete de Python creada automáticamente en el menú de Inicio, es posible que desee iniciar Python desde el símbolo del sistema. El instalador posee una opción para realizar esa configuración.

En la primera página del instalador, la opción llamada «Add Python to PATH» puede ser seleccionada para que el instalador agregue la ubicación de instalación a **PATH**. La ubicación del directorio *Scripts* también es agregada. Esto permite escribir **python** para iniciar el intérprete, y **pip** para el instalador de paquetes. De esta manera los scripts también pueden ser ejecutados con opciones de línea de comandos, consulte la documentación de *Línea de comando*.

Si no se activa esta opción durante la instalación, en cualquier momento se puede ejecutar nuevamente el instalador, seleccionar Modify, y activarla. Otra alternativa es modificar **PATH** manualmente siguiendo las instrucciones en *Excurso: configurar variables de entorno*. Se necesita configurar la variable de entorno **PATH** para que incluya el directorio de instalación de Python, separándolo con punto y coma (;) de las otras entradas. Una variable de ejemplo pude verse así (suponiendo que las dos primeras entradas ya existían):

```
C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\Program Files\Python 3.9
```

4.7 Modo UTF-8

Nuevo en la versión 3.7.

Windows todavía usa codificaciones heredadas para la codificación del sistema (la página de códigos ANSI). Python lo usa para la codificación predeterminada de archivos de texto (por ejemplo, `locale.getencoding()`).

Esto puede causar problemas porque UTF-8 es ampliamente utilizado en internet y en la mayoría de los sistemas Unix, incluido WSL (subsistema de Windows para Linux).

Se puede utilizar el modo UTF-8 para cambiar la codificación predeterminada a UTF-8. El modo UTF-8 se puede activar mediante la opción de línea de comandos `-X utf-8`, o con la variable de entorno `PYTHONUTF8=1`. Consulte [PYTHONUTF8](#) para activar el modo UTF-8, y [Excurso: configurar variables de entorno](#) para saber cómo modificar las variables de entorno.

Cuando el modo UTF-8 de Python es activado, usted puede seguir usando la codificación del sistema (La página de código ANSI) a través del códec «mbcs».

Tenga en cuenta que agregar `PYTHONUTF8=1` a las variables de entorno predeterminadas afectará a todas las aplicaciones de Python 3.7+ en el sistema. Si utiliza alguna aplicación de Python 3.7+ que depende de la codificación heredada del sistema, se recomienda que se configure la variable de entorno solo temporalmente o se use la opción de línea de comandos `-X utf8`.

Nota: Aún con el modo UTF-8 desactivado, Python utiliza UTF-8 de forma predeterminada en Windows para:

- E/S de consola, incluida la E/S estándar (consultar [PEP 528](#) para más detalles).
 - La [codificación del sistema](#) (vea [PEP 529](#) para más detalles).
-

4.8 Lanzador de Python para Windows

Nuevo en la versión 3.3.

El lanzador de Python para Windows es una utilidad que ayuda en la ubicación y ejecución de diferentes versiones de Python. Este permite que los scripts (o la línea de comandos) indiquen preferencia por una versión específica de Python, y ubicará y ejecutará esa versión.

A diferencia de la variable `PATH`, el lanzador seleccionará correctamente la versión más apropiada de Python. Priorizará instalaciones del usuario por sobre instalaciones de todo el sistema, y ordenará por versión del lenguaje en lugar de utilizar la más recientemente instalada.

El lanzador se especificó originalmente en [PEP 397](#).

4.8.1 Comenzar

Desde la línea de comandos

Distinto en la versión 3.6.

Las instalaciones de todo el sistema de Python 3.3 y versiones posteriores colocarán el lanzador en su `PATH`. El lanzador es compatible con todas las versiones disponibles de Python, por lo que no importa qué versión esté instalada. Para comprobar que el lanzador está disponible, ejecute el siguiente comando en el símbolo del sistema:

```
py
```

Debería suceder que se inicia la última versión de Python instalada - se puede cerrar normalmente, y todo argumento adicional especificado por línea de comandos será enviado directamente a Python.

Si tiene varias versiones de Python instaladas (por ejemplo, 3.7 y 3.11), habrá notado que Python 3.11 se inició: para iniciar Python 3.7, pruebe el comando:

```
py -3.7
```

Si quieres la última versión de Python 2 que tienes instalada, prueba el comando:

```
py -2
```

Si ve el siguiente error, no tiene instalado el lanzador:

```
'py' is not recognized as an internal or external command,  
operable program or batch file.
```

El comando:

```
py --list
```

muestra la(s) versión(es) actualmente instalada(s) de Python.

The `-x.y` argument is the short form of the `-V:Company/Tag` argument, which allows selecting a specific Python runtime, including those that may have come from somewhere other than python.org. Any runtime registered by following [PEP 514](#) will be discoverable. The `--list` command lists all available runtimes using the `-V:` format.

When using the `-V:` argument, specifying the Company will limit selection to runtimes from that provider, while specifying only the Tag will select from all providers. Note that omitting the slash implies a tag:

```
# Select any '3.*' tagged runtime  
py -V:3  
  
# Select any 'PythonCore' released runtime  
py -V:PythonCore/  
  
# Select PythonCore's latest Python 3 runtime  
py -V:PythonCore/3
```

The short form of the argument (`-3`) only ever selects from core Python releases, and not other distributions. However, the longer form (`-V:3`) will select from any.

The Company is matched on the full string, case-insensitive. The Tag is matched on either the full string, or a prefix, provided the next character is a dot or a hyphen. This allows `-V:3.1` to match `3.1-32`, but not `3.10`. Tags are sorted using numerical ordering (`3.10` is newer than `3.1`), but are compared using text (`-V:3.01` does not match `3.1`).

Entornos virtuales

Nuevo en la versión 3.5.

Si el lanzador es ejecutado sin explícita especificación de la versión de Python, y un entorno virtual se encuentra activo (creado con el módulo `venv` de la biblioteca estándar o con la herramienta externa `virtualenv`), el lanzador ejecutará el intérprete del entorno virtual en lugar del global. Para ejecutar el intérprete global, desactive el entorno virtual o especifique explícitamente la versión global de Python.

Desde un script

Vamos a crear un script de Python para una prueba - cree un archivo llamado `hello.py` con el siguiente contenido

```
#!/ python
import sys
sys.stdout.write("hello from Python %s\n" % (sys.version,))
```

Desde el directorio en el que vive `hello.py`, ejecute el comando:

```
py hello.py
```

Debería notar que se imprime el número de versión de la última instalación de Python 2.x. Ahora pruebe cambiando la primera línea por:

```
#!/ python3
```

Re-executing the command should now print the latest Python 3.x information. As with the above command-line examples, you can specify a more explicit version qualifier. Assuming you have Python 3.7 installed, try changing the first line to `#!/ python3.7` and you should find the 3.7 version information printed.

Tenga en cuenta que a diferencia del uso interactivo, el comando «python» (a secas) utilizará la última versión de Python 2.x que esté instalada. Esto es así por compatibilidad con versiones anteriores y por compatibilidad con Unix, donde el comando `python` usualmente refiere a Python 2.

Desde asociaciones de archivos

El lanzador debería haber sido asociado con archivos de Python (por ej. archivos `.py`, `.pyw` y `.pyc`) cuando fue instalado. Esto significa que cuando se haga doble click sobre alguno de estos archivos desde el explorador de Windows se utilizará el lanzador, por lo que se pueden utilizar las mismas funciones descritas anteriormente para que el script especifique la versión que debería usarse.

El beneficio clave de esto es que un único lanzador puede soportar múltiples versiones de Python al mismo tiempo dependiendo del contenido de la primera línea.

4.8.2 Líneas shebang

Si la primera línea de un script comienza con `#!`, esta se denomina línea «shebang». Linux y otros sistemas operativos tipo Unix soportan de forma nativa este tipo de líneas y son comúnmente utilizadas en dichos sistemas para indicar cómo debería ser ejecutado un script. Este lanzador permite que la misma funcionalidad pueda ser utilizada con scripts de Python en Windows, y los ejemplos anteriores demuestran su uso.

Para permitir que las líneas shebang de scripts de Python sean trasladables entre Unix y Windows, este lanzador soporta varios comandos “virtuales” para especificar qué intérprete utilizar. Los comandos virtuales soportados son:

- `/usr/bin/env`

- `/usr/bin/python`
- `/usr/local/bin/python`
- `python`

Por ejemplo, si la primera línea del script comienza con

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

La versión de Python predeterminada será ubicada y utilizada. Como muchos scripts de Python escritos para funcionar en Unix tienen esta línea, debería suceder que estos scripts pueden ser utilizados por el lanzador sin modificaciones. Si está escribiendo un nuevo script en Windows que espera que sea útil en Unix, debería utilizar una de las líneas shebang que comienza con `/usr`.

Cualquiera de los comandos virtuales anteriores puede tener como sufijo una versión explícita (ya sea solo la versión principal o la versión principal y secundaria). Además, la versión de 32 bits se puede solicitar agregando «-32» después de la versión secundaria. Es decir, `/usr/bin/python3.7-32` solicitará el uso de Python 3.7 de 32 bits.

Nuevo en la versión 3.7: Desde la versión 3.7 del lanzador de Python es posible solicitar la versión de 64 bit con el sufijo «-64». Además es posible especificar una versión mayor y la arquitectura sin la versión menor (por ej. `/usr/bin/python3-64`).

Distinto en la versión 3.11: The «-64» suffix is deprecated, and now implies «any architecture that is not provably i386/32-bit». To request a specific environment, use the new `-V:TAG` argument with the complete tag.

The `/usr/bin/env` form of shebang line has one further special property. Before looking for installed Python interpreters, this form will search the executable `PATH` for a Python executable matching the name provided as the first argument. This corresponds to the behaviour of the Unix `env` program, which performs a `PATH` search. If an executable matching the first argument after the `env` command cannot be found, but the argument starts with `python`, it will be handled as described for the other virtual commands. The environment variable `PYLAUNCHER_NO_SEARCH_PATH` may be set (to any value) to skip this search of `PATH`.

Shebang lines that do not match any of these patterns are looked up in the `[commands]` section of the launcher's *.INI file*. This may be used to handle certain commands in a way that makes sense for your system. The name of the command must be a single argument (no spaces in the shebang executable), and the value substituted is the full path to the executable (additional arguments specified in the *.INI* will be quoted as part of the filename).

```
[commands]
/bin/xpython=C:\Program Files\XPython\python.exe
```

Any commands not found in the *.INI* file are treated as **Windows** executable paths that are absolute or relative to the directory containing the script file. This is a convenience for Windows-only scripts, such as those generated by an installer, since the behavior is not compatible with Unix-style shells. These paths may be quoted, and may include multiple arguments, after which the path to the script and any additional arguments will be appended.

4.8.3 Argumentos en líneas shebang

Las líneas shebang también pueden especificar opciones adicionales para que sean pasadas al intérprete de Python. Por ej. si se tiene esta línea shebang:

```
#!/usr/bin/python -v
```

Entonces Python se iniciará con la opción `-v`

4.8.4 Personalización

Personalización con archivos INI

Two `.ini` files will be searched by the launcher - `py.ini` in the current user's application data directory (`%LOCALAPPDATA%` or `$env:LocalAppData`) and `py.ini` in the same directory as the launcher. The same `.ini` files are used for both the "console" version of the launcher (i.e. `py.exe`) and for the "windows" version (i.e. `pyw.exe`).

La personalización especificada en el «directorio de aplicación» tendrá precedencia por sobre la que esté junto al ejecutable, por lo que un usuario, que podría no tener acceso de escritura al archivo `.ini` que está junto al lanzador, puede sobrescribir comandos en ese archivo `.ini` global.

Personalizar las versiones de Python predeterminadas

En algunos casos, un calificador de versión puede ser incluido en un comando para dictar qué versión de Python será utilizada por dicho comando. Un calificador de versión comienza con el número mayor de la versión y puede ser seguido opcionalmente por un punto (".") y el número menor de la versión. Además es posible especificar si se solicita una implementación de 32 o 64 bit agregando «-32» o «-64».

Por ejemplo, una línea shebang como `#!python` no posee calificador de versión, mientras que `#!python3` sí tiene un calificador de versión el cual especifica solo el número mayor de la versión.

Si no se encuentra un calificador de versión en el comando, la variable de entorno `PY_PYTHON` puede configurarse para especificar un calificador de versión predeterminado. Si esta no está configurada, por defecto es «3». La variable puede especificar cualquier valor que pueda ser pasado por línea de comandos, como «3», «3.7», «3.7-32» o «3.7-64». (Tener en cuenta que la opción «-64» solo está disponible con el lanzador incluido con Python 3.7 o versiones posteriores.)

Si no se encuentra ningún calificador de versión menor, la variable de entorno `PY_PYTHON{major}` (donde `{major}` es el actual calificador de versión mayor según lo determinado antes) puede ser configurada para especificar la versión completa. Si dicha opción no se encuentra, el lanzador enumerará las versiones de Python instaladas y utilizará la última versión menor encontrada para la versión mayor, la cual es probable, aunque no se garantiza, que sea la versión más recientemente instalada de esa familia.

En un Windows de 64 bit con ambas implementaciones de 32 y 64 bit de la misma versión (mayor.menor) de Python instaladas, la versión de 64 bit siempre tendrá precedencia. Esto se cumple para ambas implementaciones de 32 y 64 bit del lanzador - un lanzador de 32 bit priorizará ejecutar una instalación de Python de 64 bit de la versión especificada si está disponible. Esto es así para que el comportamiento del lanzador pueda ser predecible sabiendo solamente qué versiones están instaladas en la PC y sin importar el orden en el cual fueron instaladas (esto es, sin saber si una versión de Python de 32 o 64 bit y su correspondiente lanzador fue la última instalada). Como se especificó antes, el sufijo «-32» o «-64» puede ser utilizado en el especificador de versión para cambiar este comportamiento.

Ejemplos:

- Si no se configura ninguna opción relevante, los comandos `python` y `python2` utilizarán la última versión de Python 2.x instalada y el comando `python3` utilizará el último Python 3.x instalado.
- El comando `python3.7` no consultará ninguna opción ya que las versiones están completamente especificadas.
- Si `PY_PYTHON=3`, los comandos `python` y `python3` utilizarán ambos la última versión instalada de Python 3.
- Si es `PY_PYTHON=3.7-32`, el comando `python` usará la implementación de 32 bits de 3.7, mientras que el comando `python3` usará la última versión de Python instalada (`PY_PYTHON` no se consideró en absoluto porque se especificó una versión principal).
- Si `PY_PYTHON=3` y `PY_PYTHON3=3.7`, los comandos `python` y `python3` usarán específicamente 3.7

Además de las variables de entorno, las mismas configuraciones pueden realizarse desde el archivo `.INI` utilizado por el lanzador. La sección en el archivo INI se llama `[defaults]` y el nombre de cada clave será igual al de la variable de

entorno pero sin el prefijo `PY_` (tenga en cuenta que los nombres de clave en el archivo INI son indiferentes a mayúsculas y minúsculas). El contenido de las variables de entorno sobrescribirá los valores especificados en el archivo INI.

Por ejemplo:

- La configuración de `PY_PYTHON=3.7` es equivalente al archivo INI que contiene:

```
[defaults]
python=3.7
```

- La configuración de `PY_PYTHON=3` y `PY_PYTHON3=3.7` es equivalente al archivo INI que contiene:

```
[defaults]
python=3
python3=3.7
```

4.8.5 Diagnóstico

Si se establece una variable de entorno `PYLAUNCHER_DEBUG` (en cualquier valor), el lanzador imprimirá información de diagnóstico en stderr (es decir, en la consola). Si bien esta información logra ser simultáneamente detallada *and* concisa, debería permitirle ver qué versiones de Python se ubicaron, por qué se eligió una versión en particular y la línea de comando exacta utilizada para ejecutar el Python de destino. Está destinado principalmente a pruebas y depuración.

4.8.6 Ejecución en seco

Si se establece una variable de entorno `PYLAUNCHER_DRYRUN` (en cualquier valor), el lanzador generará el comando que habría ejecutado, pero en realidad no iniciará Python. Esto puede ser útil para las herramientas que desean usar el lanzador para detectar y luego iniciar Python directamente. Tenga en cuenta que el comando escrito en la salida estándar siempre se codifica con UTF-8 y es posible que no se represente correctamente en la consola.

4.8.7 Instalación bajo demanda

Si se establece una variable de entorno `PYLAUNCHER_ALLOW_INSTALL` (en cualquier valor) y la versión de Python solicitada no está instalada pero está disponible en Microsoft Store, el lanzador intentará instalarla. Esto puede requerir la interacción del usuario para completarse y es posible que deba ejecutar el comando nuevamente.

Una variable `PYLAUNCHER_ALWAYS_INSTALL` adicional hace que el lanzador siempre intente instalar Python, incluso si se detecta. Esto está diseñado principalmente para pruebas (y debe usarse con `PYLAUNCHER_DRYRUN`).

4.8.8 Códigos de retorno

El lanzador de Python puede retornar los siguientes códigos de salida. Desafortunadamente, no hay forma de distinguirlos del código de salida de Python.

Los nombres de los códigos son como se usan en las fuentes y son solo para referencia. No hay forma de acceder a ellos o resolverlos aparte de leer esta página. Las entradas se enumeran en orden alfabético de nombres.

Nombre	Valor	Descripción
RC_BAD_VENV_CFG	107	Se encontró un <code>pyvenv.cfg</code> pero está corrupto.
RC_CREATE_PROCES	101	No se pudo iniciar Python.
RC_INSTALLING	111	Se inició una instalación, pero será necesario volver a ejecutar el comando una vez que se complete.
RC_INTERNAL_ERRO	109	Error inesperado. Por favor, informe de un error.
RC_NO_COMMANDLI	108	No se puede obtener la línea de comandos del sistema operativo.
RC_NO_PYTHON	103	No se puede encontrar la versión solicitada.
RC_NO_VENV_CFG	106	Se requería un <code>pyvenv.cfg</code> pero no se encontró.

4.9 Encontrar módulos

Estas notas complementan la descripción en `sys-path-init` con notas detalladas de Windows.

Cuando no se encuentre ningún archivo `._pth`, así es como `sys.path` es completado en Windows:

- Se agrega una entrada vacía al comienzo, que corresponde al directorio actual.
- Si existe la variable de entorno `PYTHONPATH`, de acuerdo a lo descrito en [Variables de entorno](#), sus entradas se agregan a continuación. Tenga en cuenta que en Windows, las rutas en esta variable deben estar separadas por punto y coma (;), para distinguirlas de los dos puntos utilizados en los identificadores de disco (`C:\`, etc.).
- Se pueden agregar al registro «rutas de aplicación» adicionales como subclaves de `\SOFTWARE\Python\PythonCore{version}\PythonPath` bajo los subárboles `HKEY_CURRENT_USER` y `HKEY_LOCAL_MACHINE`. Las subclaves que contienen un valor por defecto compuesto por cadenas de ruta separadas por punto y coma causan que cada una de esas rutas sea agregada a `sys.path`. (Tenga en cuenta que todos los instaladores conocidos solo utilizan HKLM, por lo que HKCU comúnmente se encuentra vacío.)
- Si se configura la variable de entorno `PYTHONHOME`, es asumida como el «Python Home» (el directorio de origen de Python). De lo contrario, la ruta del ejecutable principal de Python es utilizada para ubicar un «archivo de referencia» (ya sea `Lib\os.py` o `pythonXY.zip`) para deducir el «Python Home». Si el directorio de origen de Python es encontrado, los subdirectorios relevantes que se agregan a `sys.path` (`Lib`, `plat-win`, etc.) se basan en ese directorio. Por el contrario, la ruta principal de Python se construye a partir del `PythonPath` guardado en el registro.
- Si el Python Home no puede ser ubicado, `PYTHONPATH` no está especificado en el entorno y no se encuentra ninguna entrada en el registro, se usa una ruta predeterminada con entradas relativas (por ej. `.\Lib`; `.\plat-win`, etc.).

Si se encuentra el archivo `pyvenv.cfg` junto al ejecutable principal o en el directorio un nivel arriba del ejecutable, se aplica la siguiente variación:

- Si `home` es una ruta absoluta y `PYTHONHOME` no está configurada, se usa esta ruta en lugar de la ruta al ejecutable principal para deducir la ubicación del directorio de origen.

El resultado final de todo esto es:

- Cuando se ejecuta `python.exe`, o cualquier otro `.exe` en el directorio principal de Python (tanto la versión instalada como directamente desde el directorio PCbuild), se deduce la ruta principal, y se ignoran las rutas principales en el registro. Siempre se leen otras «rutas de aplicación» del registro.
- Cuando se aloja Python en otro `.exe` (distinto directorio, incrustado mediante COM, etc.), el «Python Home» no se deduce, y se utiliza la ruta principal del registro. Siempre se leen otras «rutas de aplicación» del registro.

- Si Python no puede encontrar su directorio de origen y no hay valores en el registro (un .exe congelado, una muy rara configuración de instalación) se obtiene una ruta relativa predeterminada.

Para aquellos que quieran incluir Python en su aplicación o distribución, los siguientes consejos evitarán conflictos con otras instalaciones:

- Incluya un archivo `._pth` junto al ejecutable, que contenga los directorios a incluir. Esto hará que se ignoren las rutas enumeradas en el registro y en las variables de entorno, y que también se ignore `site` a menos que se especifique `import site`.
- Si se carga `python3.dll` o `python37.dll` desde un ejecutable propio, invocar explícitamente `Py_SetPath()` o (al menos) `Py_SetProgramName()` antes de `Py_Initialize()`.
- Limpie y/o sobrescriba `PYTHONPATH` y configure `PYTHONHOME` antes de iniciar `python.exe` desde su aplicación.
- Si no se pueden utilizar las sugerencias previas (por ejemplo, en una distribución que permite a los usuarios ejecutar `python.exe` directamente), hay que asegurarse de que el archivo de referencia (`Lib\os.py`) exista en el directorio de instalación. (Tener en cuenta que este no será detectado dentro de un archivo ZIP, pero si se detectará un ZIP correctamente nombrado.)

Esto asegura que los archivos de una instalación del sistema no tendrán precedencia por sobre la copia de la biblioteca estándar incluida en su aplicación. De otra manera, los usuarios podrían experimentar problemas al utilizar su aplicación. Tenga en cuenta que la primera sugerencia es la mejor, ya que las otras aún pueden ser afectadas por rutas no estándar en el registro y en el `site-packages` del usuario.

Distinto en la versión 3.6: Add `._pth` file support and removes `applocal` option from `pyvenv.cfg`.

Distinto en la versión 3.6: Add `pythonXX.zip` as a potential landmark when directly adjacent to the executable.

Obsoleto desde la versión 3.6: Modules specified in the registry under `Modules` (not `PythonPath`) may be imported by `importlib.machinery.WindowsRegistryFinder`. This finder is enabled on Windows in 3.6.0 and earlier, but may need to be explicitly added to `sys.meta_path` in the future.

4.10 Módulos adicionales

Aunque Python pretende ser portátil entre todas las plataformas, hay características que son exclusivas de Windows. Existen un par de módulos, de la biblioteca estándar y externos, y fragmentos de código para utilizar estas funciones.

Los módulos estándar específicos para Windows se encuentran documentados en `mswin-specific-services`.

4.10.1 PyWin32

El módulo `PyWin32` de Mark Hammond es una colección de módulos para soporte avanzado específico para Windows. Este incluye utilidades para:

- `Component Object Model` (COM)
- Invocación de la API Win32
- Registro
- Registro de eventos
- Interfaces de usuario `Microsoft Foundation Classes` (MFC)

`PythonWin` es una aplicación MFC de muestra distribuida con `PyWin32`. Es un IDE incrustable con depurador incorporado.

Ver también:

Win32 How Do I...?

por Tim Golden

Python and COM

por David y Paul Boddie

4.10.2 cx_Freeze

`cx_Freeze` wraps Python scripts into executable Windows programs (*.exe files). When you have done this, you can distribute your application without requiring your users to install Python.

4.11 Compilar Python en Windows

Si desea compilar CPython usted mismo, lo primero que debe hacer es obtener el [source](#). Puede descargar la fuente de la última versión o simplemente obtener un [checkout](#) nuevo.

El árbol fuente contiene una solución de compilación y archivos de proyecto para Microsoft Visual Studio, que es el compilador que se usa para compilar las versiones oficiales de Python. Estos archivos están en el directorio `PCbuild`.

Consulte `PCbuild/readme.txt` para obtener información general acerca del proceso de compilación.

Para módulos de extensión, consulte `building-on-windows`.

4.12 Otras plataformas

Con el continuo desarrollo de Python, algunas plataformas que solían ser compatibles ya no lo son (debido a la falta de usuarios o desarrolladores). Consulte [PEP 11](#) para detalles sobre las plataformas no soportadas.

- [Windows CE](#) es [no longer supported](#) desde Python 3 (si alguna vez lo fue).
- El instalador [Cygwin](#) ofrece instalar también el [Python interpreter](#)

Para obtener información detallada acerca de las plataformas con instaladores precompilados consulte [Python for Windows](#).

Usando Python en un Mac

Autor

Bob Savage <bobsavage@mac.com>

Python on a Mac running macOS is in principle very similar to Python on any other Unix platform, but there are a number of additional features such as the integrated development environment (IDE) and the Package Manager that are worth pointing out.

5.1 Getting and Installing Python

macOS used to come with Python 2.7 pre-installed between versions 10.8 and 12.3. You are invited to install the most recent version of Python 3 from the [Python website](#). A current «universal2 binary» build of Python, which runs natively on the Mac's new Apple Silicon and legacy Intel processors, is available there.

Lo que obtienes después de instalar es una serie de cosas:

- A `Python 3.11` folder in your `Applications` folder. In here you find `IDLE`, the development environment that is a standard part of official Python distributions; and **Python Launcher**, which handles double-clicking Python scripts from the Finder.
- A framework `/Library/Frameworks/Python.framework`, which includes the Python executable and libraries. The installer adds this location to your shell path. To uninstall Python, you can remove these three things. A symlink to the Python executable is placed in `/usr/local/bin/`.

Nota: On macOS 10.8-12.3, the Apple-provided build of Python is installed in `/System/Library/Frameworks/Python.framework` and `/usr/bin/python`, respectively. You should never modify or delete these, as they are Apple-controlled and are used by Apple- or third-party software. Remember that if you choose to install a newer Python version from `python.org`, you will have two different but functional Python installations on your computer, so it will be important that your paths and usages are consistent with what you want to do.

IDLE includes a Help menu that allows you to access Python documentation. If you are completely new to Python you should start reading the tutorial introduction in that document.

Si está familiarizado con Python en otras plataformas Unix, debe leer la sección sobre cómo ejecutar scripts Python desde el *shell* de Unix.

5.1.1 Cómo ejecutar un *script* de Python

Your best way to get started with Python on macOS is through the IDLE integrated development environment; see section *El IDE* and use the Help menu when the IDE is running.

If you want to run Python scripts from the Terminal window command line or from the Finder you first need an editor to create your script. macOS comes with a number of standard Unix command line editors, **vim nano** among them. If you want a more Mac-like editor, **BEdit** from Bare Bones Software (see <https://www.barebones.com/products/bbedit/index.html>) are good choices, as is **TextMate** (see <https://macromates.com>). Other editors include **MacVim** (<https://macvim.org>) and **Aquamacs** (<https://aquamacs.org>).

Para ejecutar su *script* desde la ventana Terminal, debe asegurarse de que: `/usr/local/bin` esté en su ruta de búsqueda de *shell*.

Para ejecutar su *script* desde el Finder, tiene dos opciones:

- Drag it to **Python Launcher**.
- Select **Python Launcher** as the default application to open your script (or any `.py` script) through the finder Info window and double-click it. **Python Launcher** has various preferences to control how your script is launched. Option-dragging allows you to change these for one invocation, or use its Preferences menu to change things globally.

5.1.2 Ejecutar scripts con una GUI

Con las versiones anteriores de Python, hay una peculiaridad de macOS que debe tener en cuenta: los programas que se comunican con el administrador de ventanas Aqua (en otras palabras, cualquier cosa que tenga una GUI) deben ejecutarse de una manera especial. Utilice **pythonw** en lugar de **python** para iniciar dichos scripts.

Con Python 3.9, usted podrá utilizar ya sea **python** o **pythonw**.

5.1.3 Configuración

Python on macOS honors all standard Unix environment variables such as `PYTHONPATH`, but setting these variables for programs started from the Finder is non-standard as the Finder does not read your `.profile` or `.cshrc` at startup. You need to create a file `~/ .MacOSX/environment.plist`. See Apple's [Technical Q&A QA1067](#) for details.

For more information on installation Python packages, see section *Instalación de paquetes adicionales de Python*.

5.2 El IDE

Python ships with the standard IDLE development environment. A good introduction to using IDLE can be found at https://www.hashcollision.org/hkn/python/idle_intro/index.html.

5.3 Instalación de paquetes adicionales de Python

This section has moved to the [Python Packaging User Guide](#).

5.4 GUI Programming

Hay varias opciones para crear aplicaciones GUI en Mac con Python.

PyObjC es un enlace de Python al *framework* Objective-C/Cocoa de Apple, que es la base del desarrollo más moderno de Mac. La información sobre PyObjC está disponible en <https://pypi.org/project/pyobjc/>.

El kit de herramientas estándar de Python GUI es *tkinter*, basado en el kit de herramientas Tk multiplataforma (<https://www.tcl.tk>). Apple incluye una versión nativa de Aqua de Tk, y la última versión puede ser descargada e instalada desde <https://www.activestate.com>; También se puede incorporar desde la fuente.

A number of alternative macOS GUI toolkits are available:

- **PySide**: Official Python bindings to the Qt GUI toolkit.
- **PyQt**: Alternative Python bindings to Qt.
- **Kivy**: A cross-platform GUI toolkit that supports desktop and mobile platforms.
- **Toga**: Part of the [BeeWare Project](#); supports desktop, mobile, web and console apps.
- **wxPython**: A cross-platform toolkit that supports desktop operating systems.

5.5 Distributing Python Applications

A range of tools exist for converting your Python code into a standalone distributable application:

- **py2app**: Supports creating macOS `.app` bundles from a Python project.
- **Briefcase**: Part of the [BeeWare Project](#); a cross-platform packaging tool that supports creation of `.app` bundles on macOS, as well as managing signing and notarization.
- **PyInstaller**: A cross-platform packaging tool that creates a single file or folder as a distributable artifact.

5.6 Otros recursos

The Pythonmac-SIG mailing list is an excellent support resource for Python users and developers on the Mac:

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

Otro recurso útil es el wiki de MacPython:

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

CAPÍTULO 6

Editores e IDEs

Existen numerosos IDEs que admiten el lenguaje de programación Python. Muchos editores e IDEs proporcionan resaltado de sintaxis, herramientas de depuración y comprobaciones de **PEP 8**.

Diríjase a [Python Editors](#) y a [Integrated Development Environments](#) para obtener una lista completa.

>>>

El prompt en el shell interactivo de Python por omisión. Frecuentemente vistos en ejemplos de código que pueden ser ejecutados interactivamente en el intérprete.

...

Puede referirse a:

- El prompt en el shell interactivo de Python por omisión cuando se ingresa código para un bloque indentado de código, y cuando se encuentra entre dos delimitadores que emparejan (paréntesis, corchetes, llaves o comillas triples), o después de especificar un decorador.
- La constante incorporada `Ellipsis`.

2to3

Una herramienta que intenta convertir código de Python 2.x a Python 3.x arreglando la mayoría de las incompatibilidades que pueden ser detectadas analizando el código y recorriendo el árbol de análisis sintáctico.

2to3 está disponible en la biblioteca estándar como `lib2to3`; un punto de entrada independiente es provisto como `Tools/scripts/2to3`. Vea `2to3-reference`.

clase base abstracta

Las clases base abstractas (ABC, por sus siglas en inglés *Abstract Base Class*) complementan al *duck-typing* brindando una forma de definir interfaces con técnicas como `hasattr()` que serían confusas o sutilmente erróneas (por ejemplo con magic methods). Las ABC introduce subclases virtuales, las cuales son clases que no heredan desde una clase pero aún así son reconocidas por `isinstance()` y `issubclass()`; vea la documentación del módulo `abc`. Python viene con muchas ABC incorporadas para las estructuras de datos (en el módulo `collections.abc`), números (en el módulo `numbers`), flujos de datos (en el módulo `io`), buscadores y cargadores de importaciones (en el módulo `importlib.abc`). Puede crear sus propios ABCs con el módulo `abc`.

anotación

Una etiqueta asociada a una variable, atributo de clase, parámetro de función o valor de retorno, usado por convención como un *type hint*.

Las anotaciones de variables no pueden ser accedidas en tiempo de ejecución, pero las anotaciones de variables globales, atributos de clase, y funciones son almacenadas en el atributo especial `__annotations__` de módulos, clases y funciones, respectivamente.

Consulte [variable annotation](#), [function annotation](#), [PEP 484](#) y [PEP 526](#), que describen esta funcionalidad. Consulte también [annotations-howto](#) para conocer las mejores prácticas sobre cómo trabajar con anotaciones.

argumento

Un valor pasado a una [function](#) (o [method](#)) cuando se llama a la función. Hay dos clases de argumentos:

- *argumento nombrado*: es un argumento precedido por un identificador (por ejemplo, `nombre=`) en una llamada a una función o pasado como valor en un diccionario precedido por `**`. Por ejemplo 3 y 5 son argumentos nombrados en las llamadas a `complex()`:

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

- *argumento posicional* son aquellos que no son nombrados. Los argumentos posicionales deben aparecer al principio de una lista de argumentos o ser pasados como elementos de un [iterable](#) precedido por `*`. Por ejemplo, 3 y 5 son argumentos posicionales en las siguientes llamadas:

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

Los argumentos son asignados a las variables locales en el cuerpo de la función. Vea en la sección [calls](#) las reglas que rigen estas asignaciones. Sintácticamente, cualquier expresión puede ser usada para representar un argumento; el valor evaluado es asignado a la variable local.

Vea también el [parameter](#) en el glosario, la pregunta frecuente [la diferencia entre argumentos y parámetros](#), y [PEP 362](#).

administrador asincrónico de contexto

An object which controls the environment seen in an `async with` statement by defining `__aenter__()` and `__aexit__()` methods. Introduced by [PEP 492](#).

generador asincrónico

Una función que retorna un [asynchronous generator iterator](#). Es similar a una función corrutina definida con `async def` excepto que contiene expresiones `yield` para producir series de variables usadas en un ciclo `async for`.

Usualmente se refiere a una función generadora asincrónica, pero puede referirse a un *iterador generador asincrónico* en ciertos contextos. En aquellos casos en los que el significado no está claro, usar los términos completos evita la ambigüedad.

Una función generadora asincrónica puede contener expresiones `await` así como sentencias `async for`, y `async with`.

iterador generador asincrónico

Un objeto creado por una función [asynchronous generator](#).

This is an [asynchronous iterator](#) which when called using the `__anext__()` method returns an awaitable object which will execute the body of the asynchronous generator function until the next `yield` expression.

Each `yield` temporarily suspends processing, remembering the location execution state (including local variables and pending try-statements). When the [asynchronous generator iterator](#) effectively resumes with another awaitable returned by `__anext__()`, it picks up where it left off. See [PEP 492](#) and [PEP 525](#).

iterable asincrónico

An object, that can be used in an `async for` statement. Must return an [asynchronous iterator](#) from its `__aiter__()` method. Introduced by [PEP 492](#).

iterador asincrónico

An object that implements the `__aiter__()` and `__anext__()` methods. `__anext__()` must return an [awaitable](#) object. `async for` resolves the awaitables returned by an asynchronous iterator's `__anext__()` method until it raises a `StopAsyncIteration` exception. Introduced by [PEP 492](#).

atributo

A value associated with an object which is usually referenced by name using dotted expressions. For example, if an object *o* has an attribute *a* it would be referenced as *o.a*.

It is possible to give an object an attribute whose name is not an identifier as defined by identifiers, for example using `setattr()`, if the object allows it. Such an attribute will not be accessible using a dotted expression, and would instead need to be retrieved with `getattr()`.

a la espera

An object that can be used in an `await` expression. Can be a *coroutine* or an object with an `__await__()` method. See also [PEP 492](#).

BDFL

Sigla de *Benevolent Dictator For Life*, benevolente dictador vitalicio, es decir [Guido van Rossum](#), el creador de Python.

archivo binario

A *file object* able to read and write *bytes-like objects*. Examples of binary files are files opened in binary mode ('rb', 'wb' or 'rb+'), `sys.stdin.buffer`, `sys.stdout.buffer`, and instances of `io.BytesIO` and `gzip.GzipFile`.

Vea también *text file* para un objeto archivo capaz de leer y escribir objetos `str`.

referencia prestada

In Python's C API, a borrowed reference is a reference to an object, where the code using the object does not own the reference. It becomes a dangling pointer if the object is destroyed. For example, a garbage collection can remove the last *strong reference* to the object and so destroy it.

Se recomienda llamar a `Py_INCREF()` en la *referencia prestada* para convertirla en una *referencia fuerte* in situ, excepto cuando el objeto no se puede destruir antes del último uso de la referencia prestada. La función `Py_NewRef()` se puede utilizar para crear una nueva *referencia fuerte*.

objetos tipo binarios

Un objeto que soporta *bufferobjects* y puede exportar un búfer *C-contiguous*. Esto incluye todos los objetos `bytes`, `bytearray`, y `array.array`, así como muchos objetos comunes `memoryview`. Los objetos tipo binarios pueden ser usados para varias operaciones que usan datos binarios; éstas incluyen compresión, salvar a archivos binarios, y enviarlos a través de un socket.

Algunas operaciones necesitan que los datos binarios sean mutables. La documentación frecuentemente se refiere a éstos como «objetos tipo binario de lectura y escritura». Ejemplos de objetos de búfer mutables incluyen a `bytearray` y `memoryview` de la `bytearray`. Otras operaciones que requieren datos binarios almacenados en objetos inmutables («objetos tipo binario de sólo lectura»); ejemplos de éstos incluyen `bytes` y `memoryview` del objeto `bytes`.

bytecode

El código fuente Python es compilado en *bytecode*, la representación interna de un programa python en el intérprete CPython. El *bytecode* también es guardado en caché en los archivos `.pyc` de tal forma que ejecutar el mismo archivo es más fácil la segunda vez (la recompilación desde el código fuente a *bytecode* puede ser evitada). Este «lenguaje intermedio» deberá correr en una *virtual machine* que ejecute el código de máquina correspondiente a cada *bytecode*. Note que los *bytecodes* no tienen como requisito trabajar en las diversas máquinas virtuales de Python, ni de ser estable entre versiones Python.

Una lista de las instrucciones en *bytecode* está disponible en la documentación de el módulo `dis`.

callable

A callable is an object that can be called, possibly with a set of arguments (see *argument*), with the following syntax:

```
callable(argument1, argument2, argumentN)
```

A *function*, and by extension a *method*, is a callable. An instance of a class that implements the `__call__()` method is also a callable.

retrollamada

Una función de subrutina que se pasa como un argumento para ejecutarse en algún momento en el futuro.

clase

Una plantilla para crear objetos definidos por el usuario. Las definiciones de clase normalmente contienen definiciones de métodos que operan una instancia de la clase.

variable de clase

Una variable definida en una clase y prevista para ser modificada sólo a nivel de clase (es decir, no en una instancia de la clase).

número complejo

Una extensión del sistema familiar de número reales en el cual los números son expresados como la suma de una parte real y una parte imaginaria. Los números imaginarios son múltiplos de la unidad imaginaria (la raíz cuadrada de -1), usualmente escrita como i en matemáticas o j en ingeniería. Python tiene soporte incorporado para números complejos, los cuales son escritos con la notación mencionada al final.; la parte imaginaria es escrita con un sufijo j , por ejemplo, $3+1j$. Para tener acceso a los equivalentes complejos del módulo `math` module, use `cmath`. El uso de números complejos es matemática bastante avanzada. Si no le parecen necesarios, puede ignorarlos sin inconvenientes.

administrador de contextos

An object which controls the environment seen in a `with` statement by defining `__enter__()` and `__exit__()` methods. See [PEP 343](#).

variable de contexto

Una variable que puede tener diferentes valores dependiendo del contexto. Esto es similar a un almacenamiento de hilo local *Thread-Local Storage* en el cual cada hilo de ejecución puede tener valores diferentes para una variable. Sin embargo, con las variables de contexto, podría haber varios contextos en un hilo de ejecución y el uso principal de las variables de contexto es mantener registro de las variables en tareas concurrentes asíncronas. Vea `contextvars`.

contiguo

Un búfer es considerado contiguo con precisión si es *C-contiguo* o *Fortran contiguo*. Los búferes cero dimensionales con C y Fortran contiguos. En los arreglos unidimensionales, los ítems deben ser dispuestos en memoria uno siguiente al otro, ordenados por índices que comienzan en cero. En arreglos unidimensionales C-contiguos, el último índice varía más velozmente en el orden de las direcciones de memoria. Sin embargo, en arreglos Fortran contiguos, el primer índice vería más rápidamente.

corrutina

Las corrutinas son una forma más generalizadas de las subrutinas. A las subrutinas se ingresa por un punto y se sale por otro punto. Las corrutinas pueden ser iniciadas, finalizadas y reanudadas en muchos puntos diferentes. Pueden ser implementadas con la sentencia `async def`. Vea además [PEP 492](#).

función corrutina

Una función que retorna un objeto *coroutine*. Una función corrutina puede ser definida con la sentencia `async def`, y puede contener las palabras claves `await`, `async for`, y `async with`. Las mismas son introducidas en [PEP 492](#).

CPython

La implementación canónica del lenguaje de programación Python, como se distribuye en [python.org](#). El término «CPython» es usado cuando es necesario distinguir esta implementación de otras como *Jython* o *IronPython*.

decorador

Una función que retorna otra función, usualmente aplicada como una función de transformación empleando la sintaxis `@envoltorio`. Ejemplos comunes de decoradores son `classmethod()` y `staticmethod()`.

La sintaxis del decorador es meramente azúcar sintáctico, las definiciones de las siguientes dos funciones son semánticamente equivalentes:


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

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

El mismo concepto existe para clases, pero son menos usadas. Vea la documentación de function definitions y class definitions para mayor detalle sobre decoradores.

descriptor

Any object which defines the methods `__get__()`, `__set__()`, or `__delete__()`. When a class attribute is a descriptor, its special binding behavior is triggered upon attribute lookup. Normally, using `a.b` to get, set or delete an attribute looks up the object named `b` in the class dictionary for `a`, but if `b` is a descriptor, the respective descriptor method gets called. Understanding descriptors is a key to a deep understanding of Python because they are the basis for many features including functions, methods, properties, class methods, static methods, and reference to super classes.

Para obtener más información sobre los métodos de los descriptores, consulte `descriptors` o Guía práctica de uso de los descriptores.

diccionario

An associative array, where arbitrary keys are mapped to values. The keys can be any object with `__hash__()` and `__eq__()` methods. Called a hash in Perl.

comprensión de diccionarios

Una forma compacta de procesar todos o parte de los elementos en un iterable y retornar un diccionario con los resultados. `results = {n: n ** 2 for n in range(10)}` genera un diccionario que contiene la clave `n` asignada al valor `n ** 2`. Ver comprehensions.

vista de diccionario

Los objetos retornados por los métodos `dict.keys()`, `dict.values()`, y `dict.items()` son llamados vistas de diccionarios. Proveen una vista dinámica de las entradas de un diccionario, lo que significa que cuando el diccionario cambia, la vista refleja éstos cambios. Para forzar a la vista de diccionario a convertirse en una lista completa, use `list(dictview)`. Vea dict-views.

docstring

A string literal which appears as the first expression in a class, function or module. While ignored when the suite is executed, it is recognized by the compiler and put into the `__doc__` attribute of the enclosing class, function or module. Since it is available via introspection, it is the canonical place for documentation of the object.

tipado de pato

Un estilo de programación que no revisa el tipo del objeto para determinar si tiene la interfaz correcta; en vez de ello, el método o atributo es simplemente llamado o usado («Si se ve como un pato y grazna como un pato, debe ser un pato»). Enfatizando las interfaces en vez de hacerlo con los tipos específicos, un código bien diseñado pues tener mayor flexibilidad permitiendo la sustitución polimórfica. El tipado de pato *duck-typing* evita usar pruebas llamando a `type()` o `isinstance()`. (Nota: si embargo, el tipado de pato puede ser complementado con *abstract base classes*. En su lugar, generalmente pregunta con `hasattr()` o *EAFP*).

EAFP

Del inglés *Easier to ask for forgiveness than permission*, es más fácil pedir perdón que pedir permiso. Este estilo de codificación común en Python asume la existencia de claves o atributos válidos y atrapa las excepciones si esta suposición resulta falsa. Este estilo rápido y limpio está caracterizado por muchas sentencias `try` y `except`. Esta técnica contrasta con estilo *LYL* usual en otros lenguajes como C.

expresión

Una construcción sintáctica que puede ser evaluada, hasta dar un valor. En otras palabras, una expresión es una

acumulación de elementos de expresión tales como literales, nombres, accesos a atributos, operadores o llamadas a funciones, todos ellos retornando valor. A diferencia de otros lenguajes, no toda la sintaxis del lenguaje son expresiones. También hay *statements* que no pueden ser usadas como expresiones, como la `while`. Las asignaciones también son sentencias, no expresiones.

módulo de extensión

Un módulo escrito en C o C++, usando la API para C de Python para interactuar con el núcleo y el código del usuario.

f-string

Son llamadas *f-strings* las cadenas literales que usan el prefijo `'f'` o `'F'`, que es una abreviatura para formatted string literals. Vea también [PEP 498](#).

objeto archivo

An object exposing a file-oriented API (with methods such as `read()` or `write()`) to an underlying resource. Depending on the way it was created, a file object can mediate access to a real on-disk file or to another type of storage or communication device (for example standard input/output, in-memory buffers, sockets, pipes, etc.). File objects are also called *file-like objects* or *streams*.

Existen tres categorías de objetos archivo: crudos *raw* [archivos binarios](#), con búfer [archivos binarios](#) y [archivos de texto](#). Sus interfaces son definidas en el módulo `io`. La forma canónica de crear objetos archivo es usando la función `open()`.

objetos tipo archivo

Un sinónimo de *file object*.

codificación del sistema de archivos y manejador de errores

Controlador de errores y codificación utilizado por Python para decodificar bytes del sistema operativo y codificar Unicode en el sistema operativo.

La codificación del sistema de archivos debe garantizar la decodificación exitosa de todos los bytes por debajo de 128. Si la codificación del sistema de archivos no proporciona esta garantía, las funciones de API pueden lanzar `UnicodeError`.

Las funciones `sys.getfilesystemencoding()` y `sys.getfilesystemencodeerrors()` se pueden utilizar para obtener la codificación del sistema de archivos y el controlador de errores.

La [codificación del sistema de archivos y el manejador de errores](#) se configuran al inicio de Python mediante la función `PyConfig_Read()`: consulte los miembros `filesystem_encoding` y `filesystem_errors` de `PyConfig`.

See also the [locale encoding](#).

buscador

Un objeto que trata de encontrar el *loader* para el módulo que está siendo importado.

Desde la versión 3.3 de Python, existen dos tipos de buscadores: *meta buscadores de ruta* para usar con `sys.meta_path`, y *buscadores de entradas de rutas* para usar con `sys.path_hooks`.

Vea [PEP 302](#), [PEP 420](#) y [PEP 451](#) para mayores detalles.

división entera

Una división matemática que se redondea hacia el entero menor más cercano. El operador de la división entera es `//`. Por ejemplo, la expresión `11 // 4` evalúa 2 a diferencia del 2.75 retornado por la verdadera división de números flotantes. Note que `(-11) // 4` es -3 porque es -2.75 redondeado *para abajo*. Ver [PEP 238](#).

función

Una serie de sentencias que retornan un valor al que las llama. También se le puede pasar cero o más *argumentos* los cuales pueden ser usados en la ejecución de la misma. Vea también *parameter*, *method*, y la sección *function*.

anotación de función

Una *annotation* del parámetro de una función o un valor de retorno.

Las anotaciones de funciones son usadas frecuentemente para *indicadores de tipo*, por ejemplo, se espera que una función tome dos argumentos de clase `int` y también se espera que retorne dos valores `int`:

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

La sintaxis de las anotaciones de funciones son explicadas en la sección [function](#).

Consulte [variable annotation](#) y [PEP 484](#), que describen esta funcionalidad. Consulte también [annotations-howto](#) para conocer las mejores prácticas sobre cómo trabajar con anotaciones.

`__future__`

Un future statement, `from __future__ import <feature>`, indica al compilador que compile el módulo actual utilizando una sintaxis o semántica que se convertirá en estándar en una versión futura de Python. El módulo `__future__` documenta los posibles valores de *feature*. Al importar este módulo y evaluar sus variables, puede ver cuándo se agregó por primera vez una nueva característica al lenguaje y cuándo se convertirá (o se convirtió) en la predeterminada:

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

recolección de basura

El proceso de liberar la memoria de lo que ya no está en uso. Python realiza recolección de basura (*garbage collection*) llevando la cuenta de las referencias, y el recogedor de basura cíclico es capaz de detectar y romper las referencias cíclicas. El recogedor de basura puede ser controlado mediante el módulo `gc`.

generador

Una función que retorna un *generator iterator*. Luce como una función normal excepto que contiene la expresión `yield` para producir series de valores utilizables en un bucle `for` o que pueden ser obtenidas una por una con la función `next()`.

Usualmente se refiere a una función generadora, pero puede referirse a un *iterador generador* en ciertos contextos. En aquellos casos en los que el significado no está claro, usar los términos completos evita la ambigüedad.

iterador generador

Un objeto creado por una función *generator*.

Cada `yield` suspende temporalmente el procesamiento, recordando el estado de ejecución local (incluyendo las variables locales y las sentencias *try* pendientes). Cuando el «iterador generado» vuelve, retoma donde ha dejado, a diferencia de lo que ocurre con las funciones que comienzan nuevamente con cada invocación.

expresión generadora

Una expresión que retorna un iterador. Luce como una expresión normal seguida por la cláusula `for` definiendo así una variable de bucle, un rango y una cláusula opcional `if`. La expresión combinada genera valores para la función contenedora:

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

función genérica

Una función compuesta de muchas funciones que implementan la misma operación para diferentes tipos. Qué implementación deberá ser usada durante la llamada a la misma es determinado por el algoritmo de despacho.

Vea también la entrada de glosario *single dispatch*, el decorador `functools singledispatch()`, y [PEP 443](#).

tipos genéricos

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

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

GIL

Vea *global interpreter lock*.

bloqueo global del intérprete

Mecanismo empleado por el intérprete *CPython* para asegurar que sólo un hilo ejecute el *bytecode* Python por vez. Esto simplifica la implementación de CPython haciendo que el modelo de objetos (incluyendo algunos críticos como `dict`) están implícitamente a salvo de acceso concurrente. Bloqueando el intérprete completo se simplifica hacerlo multi-hilos, a costa de mucho del paralelismo ofrecido por las máquinas con múltiples procesadores.

However, some extension modules, either standard or third-party, are designed so as to release the GIL when doing computationally intensive tasks such as compression or hashing. Also, the GIL is always released when doing I/O.

Esfuerzos previos hechos para crear un intérprete «sin hilos» (uno que bloquee los datos compartidos con una granularidad mucho más fina) no han sido exitosos debido a que el rendimiento sufrió para el caso más común de un solo procesador. Se cree que superar este problema de rendimiento haría la implementación mucho más compleja y por tanto, más costosa de mantener.

hash-based pyc

Un archivo cache de *bytecode* que usa el *hash* en vez de usar el tiempo de la última modificación del archivo fuente correspondiente para determinar su validez. Vea *pyc-invalidation*.

hashable

An object is *hashable* if it has a hash value which never changes during its lifetime (it needs a `__hash__()` method), and can be compared to other objects (it needs an `__eq__()` method). Hashable objects which compare equal must have the same hash value.

Ser *hashable* hace a un objeto utilizable como clave de un diccionario y miembro de un set, porque éstas estructuras de datos usan los valores de hash internamente.

La mayoría de los objetos inmutables incorporados en Python son *hashables*; los contenedores mutables (como las listas o los diccionarios) no lo son; los contenedores inmutables (como tuplas y conjuntos *frozensets*) son *hashables* si sus elementos son *hashables*. Los objetos que son instancias de clases definidas por el usuario son *hashables* por defecto. Todos se comparan como desiguales (excepto consigo mismos), y su valor de hash está derivado de su función `id()`.

IDLE

An Integrated Development and Learning Environment for Python. `idle` is a basic editor and interpreter environment which ships with the standard distribution of Python.

immutable

Un objeto con un valor fijo. Los objetos inmutables son números, cadenas y tuplas. Éstos objetos no pueden ser alterados. Un nuevo objeto debe ser creado si un valor diferente ha de ser guardado. Juegan un rol importante en lugares donde es necesario un valor de hash constante, por ejemplo como claves de un diccionario.

ruta de importación

Una lista de las ubicaciones (o *entradas de ruta*) que son revisadas por *path based finder* al importar módulos. Durante la importación, ésta lista de localizaciones usualmente viene de `sys.path`, pero para los subpaquetes también puede incluir al atributo `__path__` del paquete padre.

importar

El proceso mediante el cual el código Python dentro de un módulo se hace alcanzable desde otro código Python en otro módulo.

importador

Un objeto que buscan y lee un módulo; un objeto que es tanto *finder* como *loader*.

interactivo

Python tiene un intérprete interactivo, lo que significa que puede ingresar sentencias y expresiones en el prompt del intérprete, ejecutarlos de inmediato y ver sus resultados. Sólo ejecute `python` sin argumentos (podría seleccionarlo

desde el menú principal de su computadora). Es una forma muy potente de probar nuevas ideas o inspeccionar módulos y paquetes (recuerde `help(x)`).

interpretado

Python es un lenguaje interpretado, a diferencia de uno compilado, a pesar de que la distinción puede ser difusa debido al compilador a *bytecode*. Esto significa que los archivos fuente pueden ser corridos directamente, sin crear explícitamente un ejecutable que es corrido luego. Los lenguajes interpretados típicamente tienen ciclos de desarrollo y depuración más cortos que los compilados, sin embargo sus programas suelen correr más lentamente. Vea también *interactive*.

apagado del intérprete

Cuando se le solicita apagarse, el intérprete Python ingresa a un fase especial en la cual gradualmente libera todos los recursos reservados, como módulos y varias estructuras internas críticas. También hace varias llamadas al *recolector de basura*. Esto puede disparar la ejecución de código de destructores definidos por el usuario o *weakref callbacks*. El código ejecutado durante la fase de apagado puede encontrar varias excepciones debido a que los recursos que necesita pueden no funcionar más (ejemplos comunes son los módulos de bibliotecas o los artefactos de advertencias *warnings machinery*)

La principal razón para el apagado del intérprete es que el módulo `__main__` o el script que estaba corriendo termine su ejecución.

iterable

An object capable of returning its members one at a time. Examples of iterables include all sequence types (such as `list`, `str`, and `tuple`) and some non-sequence types like `dict`, *file objects*, and objects of any classes you define with an `__iter__()` method or with a `__getitem__()` method that implements *sequence* semantics.

Iterables can be used in a `for` loop and in many other places where a sequence is needed (`zip()`, `map()`, ...). When an iterable object is passed as an argument to the built-in function `iter()`, it returns an iterator for the object. This iterator is good for one pass over the set of values. When using iterables, it is usually not necessary to call `iter()` or deal with iterator objects yourself. The `for` statement does that automatically for you, creating a temporary unnamed variable to hold the iterator for the duration of the loop. See also *iterator*, *sequence*, and *generator*.

iterador

An object representing a stream of data. Repeated calls to the iterator's `__next__()` method (or passing it to the built-in function `next()`) return successive items in the stream. When no more data are available a `StopIteration` exception is raised instead. At this point, the iterator object is exhausted and any further calls to its `__next__()` method just raise `StopIteration` again. Iterators are required to have an `__iter__()` method that returns the iterator object itself so every iterator is also iterable and may be used in most places where other iterables are accepted. One notable exception is code which attempts multiple iteration passes. A container object (such as a `list`) produces a fresh new iterator each time you pass it to the `iter()` function or use it in a `for` loop. Attempting this with an iterator will just return the same exhausted iterator object used in the previous iteration pass, making it appear like an empty container.

Puede encontrar más información en `typeiter`.

Detalles de implementación de CPython: CPython does not consistently apply the requirement that an iterator define `__iter__()`.

función clave

Una función clave o una función de colación es un invocable que retorna un valor usado para el ordenamiento o clasificación. Por ejemplo, `locale.strxfrm()` es usada para producir claves de ordenamiento que se adaptan a las convenciones específicas de ordenamiento de un *locale*.

Cierta cantidad de herramientas de Python aceptan funciones clave para controlar como los elementos son ordenados o agrupados. Incluyendo a `min()`, `max()`, `sorted()`, `list.sort()`, `heapq.merge()`, `heapq.nsmallest()`, `heapq.nlargest()`, y `itertools.groupby()`.

There are several ways to create a key function. For example, the `str.lower()` method can serve as a key

function for case insensitive sorts. Alternatively, a key function can be built from a `lambda` expression such as `lambda r: (r[0], r[2])`. Also, `operator.attrgetter()`, `operator.itemgetter()`, and `operator.methodcaller()` are three key function constructors. See the [Sorting HOW TO](#) for examples of how to create and use key functions.

argumento nombrado

Vea [argument](#).

lambda

Una función anónima de una línea consistente en un sola [expression](#) que es evaluada cuando la función es llamada. La sintaxis para crear una función lambda es `lambda [parameters]: expression`

LBYL

Del inglés *Look before you leap*, «mira antes de saltar». Es un estilo de codificación que prueba explícitamente las condiciones previas antes de hacer llamadas o búsquedas. Este estilo contrasta con la manera [EAFP](#) y está caracterizado por la presencia de muchas sentencias `if`.

En entornos multi-hilos, el método LBYL tiene el riesgo de introducir condiciones de carrera entre los hilos que están «mirando» y los que están «saltando». Por ejemplo, el código, `if key in mapping: return mapping[key]` puede fallar si otro hilo remueve `key` de `mapping` después del test, pero antes de retornar el valor. Este problema puede ser resuelto usando bloqueos o empleando el método EAFP.

lista

A built-in Python [sequence](#). Despite its name it is more akin to an array in other languages than to a linked list since access to elements is $O(1)$.

comprensión de listas

Una forma compacta de procesar todos o parte de los elementos en una secuencia y retornar una lista como resultado. `result = ['{:04x}'.format(x) for x in range(256) if x % 2 == 0]` genera una lista de cadenas conteniendo números hexadecimales (0x..) entre 0 y 255. La cláusula `if` es opcional. Si es omitida, todos los elementos en `range(256)` son procesados.

cargador

Un objeto que carga un módulo. Debe definir el método llamado `load_module()`. Un cargador es normalmente retornados por un [finder](#). Vea [PEP 302](#) para detalles y `importlib.abc.Loader` para una [abstract base class](#).

codificación de la configuración regional

On Unix, it is the encoding of the LC_CTYPE locale. It can be set with `locale.setlocale(locale.LC_CTYPE, new_locale)`.

On Windows, it is the ANSI code page (ex: "cp1252").

On Android and VxWorks, Python uses "utf-8" as the locale encoding.

`locale.getencoding()` can be used to get the locale encoding.

See also the [filesystem encoding and error handler](#).

método mágico

Una manera informal de llamar a un [special method](#).

mapeado

A container object that supports arbitrary key lookups and implements the methods specified in the `collections.abc.Mapping` or `collections.abc.MutableMapping` abstract base classes. Examples include `dict`, `collections.defaultdict`, `collections.OrderedDict` and `collections.Counter`.

meta buscadores de ruta

Un [finder](#) retornado por una búsqueda de `sys.meta_path`. Los meta buscadores de ruta están relacionados a [buscadores de entradas de rutas](#), pero son algo diferente.

Vea en `importlib.abc.MetaPathFinder` los métodos que los meta buscadores de ruta implementan.

metaclasses

La clase de una clase. Las definiciones de clases crean nombres de clase, un diccionario de clase, y una lista de clases base. Las metaclasses son responsables de tomar estos tres argumentos y crear la clase. La mayoría de los objetos de un lenguaje de programación orientado a objetos provienen de una implementación por defecto. Lo que hace a Python especial que es posible crear metaclasses a medida. La mayoría de los usuarios nunca necesitarán esta herramienta, pero cuando la necesidad surge, las metaclasses pueden brindar soluciones poderosas y elegantes. Han sido usadas para *loggear* acceso de atributos, agregar seguridad a hilos, rastrear la creación de objetos, implementar *singletons*, y muchas otras tareas.

Más información hallará en metaclasses.

método

Una función que es definida dentro del cuerpo de una clase. Si es llamada como un atributo de una instancia de otra clase, el método tomará el objeto instanciado como su primer *argument* (el cual es usualmente denominado *self*). Vea *function* y *nested scope*.

orden de resolución de métodos

Orden de resolución de métodos es el orden en el cual una clase base es buscada por un miembro durante la búsqueda. Mire en [The Python 2.3 Method Resolution Order](#) los detalles del algoritmo usado por el intérprete Python desde la versión 2.3.

módulo

Un objeto que sirve como unidad de organización del código Python. Los módulos tienen espacios de nombres conteniendo objetos Python arbitrarios. Los módulos son cargados en Python por el proceso de *importing*.

Vea también *package*.

especificador de módulo

Un espacio de nombres que contiene la información relacionada a la importación usada al leer un módulo. Una instancia de `importlib.machinery.ModuleSpec`.

MRO

Vea *method resolution order*.

mutable

Los objetos mutables pueden cambiar su valor pero mantener su `id()`. Vea también *immutable*.

tupla nombrada

La denominación «tupla nombrada» se aplica a cualquier tipo o clase que hereda de una tupla y cuyos elementos indexables son también accesibles usando atributos nombrados. Este tipo o clase puede tener además otras capacidades.

Varios tipos incorporados son tuplas nombradas, incluyendo los valores retornados por `time.localtime()` y `os.stat()`. Otro ejemplo es `sys.float_info`:

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

Some named tuples are built-in types (such as the above examples). Alternatively, a named tuple can be created from a regular class definition that inherits from `tuple` and that defines named fields. Such a class can be written by hand, or it can be created by inheriting `typing.NamedTuple`, or with the factory function `collections.namedtuple()`. The latter techniques also add some extra methods that may not be found in hand-written or built-in named tuples.

espacio de nombres

El lugar donde la variable es almacenada. Los espacios de nombres son implementados como diccionarios. Hay

espacio de nombre local, global, e incorporado así como espacios de nombres anidados en objetos (en métodos). Los espacios de nombres soportan modularidad previniendo conflictos de nombramiento. Por ejemplo, las funciones `builtins.open` y `os.open()` se distinguen por su espacio de nombres. Los espacios de nombres también ayuda a la legibilidad y mantenibilidad dejando claro qué módulo implementa una función. Por ejemplo, escribiendo `random.seed()` o `itertools.islice()` queda claro que éstas funciones están implementadas en los módulos `random` y `itertools`, respectivamente.

paquete de espacios de nombres

Un [PEP 420 package](#) que sirve sólo para contener subpaquetes. Los paquetes de espacios de nombres pueden no tener representación física, y específicamente se diferencian de los [regular package](#) porque no tienen un archivo `__init__.py`.

Vea también [module](#).

alcances anidados

La habilidad de referirse a una variable dentro de una definición encerrada. Por ejemplo, una función definida dentro de otra función puede referir a variables en la función externa. Note que los alcances anidados por defecto sólo funcionan para referencia y no para asignación. Las variables locales leen y escriben sólo en el alcance más interno. De manera semejante, las variables globales pueden leer y escribir en el espacio de nombres global. Con `nonlocal` se puede escribir en alcances exteriores.

clase de nuevo estilo

Old name for the flavor of classes now used for all class objects. In earlier Python versions, only new-style classes could use Python's newer, versatile features like `__slots__`, descriptors, properties, `__getattr__()`, class methods, and static methods.

objeto

Cualquier dato con estado (atributo o valor) y comportamiento definido (métodos). También es la más básica clase base para cualquier [new-style class](#).

paquete

A Python [module](#) which can contain submodules or recursively, subpackages. Technically, a package is a Python module with a `__path__` attribute.

Vea también [regular package](#) y [namespace package](#).

parámetro

Una entidad nombrada en una definición de una [function](#) (o método) que especifica un [argument](#) (o en algunos casos, varios argumentos) que la función puede aceptar. Existen cinco tipos de argumentos:

- *posicional o nombrado*: especifica un argumento que puede ser pasado tanto como [posicional](#) o como [nombrado](#). Este es el tipo por defecto de parámetro, como `foo` y `bar` en el siguiente ejemplo:

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

- *sólo posicional*: especifica un argumento que puede ser pasado sólo por posición. Los parámetros sólo posicionales pueden ser definidos incluyendo un carácter `/` en la lista de parámetros de la función después de ellos, como `posonly1` y `posonly2` en el ejemplo que sigue:

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

- *sólo nombrado*: especifica un argumento que sólo puede ser pasado por nombre. Los parámetros sólo por nombre pueden ser definidos incluyendo un parámetro posicional de una sola variable o un simple `*` antes de ellos en la lista de parámetros en la definición de la función, como `kw_only1` y `kw_only2` en el ejemplo siguiente:

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


- *variable posicional*: especifica una secuencia arbitraria de argumentos posicionales que pueden ser brindados (además de cualquier argumento posicional aceptado por otros parámetros). Este parámetro puede ser definido anteponiendo al nombre del parámetro `*`, como a *args* en el siguiente ejemplo:

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

- *variable nombrado*: especifica que arbitrariamente muchos argumentos nombrados pueden ser brindados (además de cualquier argumento nombrado ya aceptado por cualquier otro parámetro). Este parámetro puede ser definido anteponiendo al nombre del parámetro con `**`, como *kwargs* en el ejemplo precedente.

Los parámetros puede especificar tanto argumentos opcionales como requeridos, así como valores por defecto para algunos argumentos opcionales.

Vea también el glosario de *argument*, la pregunta respondida en la diferencia entre argumentos y parámetros, la clase `inspect.Parameter`, la sección *function*, y **PEP 362**.

entrada de ruta

Una ubicación única en el *import path* que el *path based finder* consulta para encontrar los módulos a importar.

buscador de entradas de ruta

Un *finder* retornado por un invocable en `sys.path_hooks` (esto es, un *path entry hook*) que sabe cómo localizar módulos dada una *path entry*.

Vea en `importlib.abc.PathEntryFinder` los métodos que los buscadores de entradas de ruta implementan.

gancho a entrada de ruta

A callable on the `sys.path_hooks` list which returns a *path entry finder* if it knows how to find modules on a specific *path entry*.

buscador basado en ruta

Uno de los *meta buscadores de ruta* por defecto que busca un *import path* para los módulos.

objeto tipo ruta

Un objeto que representa una ruta del sistema de archivos. Un objeto tipo ruta puede ser tanto una `str` como un `bytes` representando una ruta, o un objeto que implementa el protocolo `os.PathLike`. Un objeto que soporta el protocolo `os.PathLike` puede ser convertido a ruta del sistema de archivo de clase `str` o `bytes` usando la función `os.fspath()`; `os.fsdecode()` o `os.fsencode()` pueden emplearse para garantizar que retorne respectivamente `str` o `bytes`. Introducido por **PEP 519**.

PEP

Propuesta de mejora de Python, del inglés *Python Enhancement Proposal*. Un PEP es un documento de diseño que brinda información a la comunidad Python, o describe una nueva capacidad para Python, sus procesos o entorno. Los PEPs deberían dar una especificación técnica concisa y una fundamentación para las capacidades propuestas.

Los PEPs tienen como propósito ser los mecanismos primarios para proponer nuevas y mayores capacidad, para recoger la opinión de la comunidad sobre un tema, y para documentar las decisiones de diseño que se han hecho en Python. El autor del PEP es el responsable de lograr consenso con la comunidad y documentar las opiniones disidentes.

Vea **PEP 1**.

porción

Un conjunto de archivos en un único directorio (posiblemente guardado en un archivo comprimido *zip*) que contribuye a un espacio de nombres de paquete, como está definido en **PEP 420**.

argumento posicional

Vea *argument*.

API provisional

Una API provisoria es aquella que deliberadamente fue excluida de las garantías de compatibilidad hacia atrás de

la biblioteca estándar. Aunque no se esperan cambios fundamentales en dichas interfaces, como están marcadas como provisionales, los cambios incompatibles hacia atrás (incluso remover la misma interfaz) podrían ocurrir si los desarrolladores principales lo estiman. Estos cambios no se hacen gratuitamente – solo ocurrirán si fallas fundamentales y serias son descubiertas que no fueron vistas antes de la inclusión de la API.

Incluso para APIs provisionales, los cambios incompatibles hacia atrás son vistos como una «solución de último recurso» - se intentará todo para encontrar una solución compatible hacia atrás para los problemas identificados.

Este proceso permite que la biblioteca estándar continúe evolucionando con el tiempo, sin bloquearse por errores de diseño problemáticos por períodos extensos de tiempo. Vea [PEP 411](#) para más detalles.

paquete provisorio

Vea [provisional API](#).

Python 3000

Apodo para la fecha de lanzamiento de Python 3.x (acuñada en un tiempo cuando llegar a la versión 3 era algo distante en el futuro.) También se lo abrevió como *Py3k*.

Pythónico

Una idea o pieza de código que sigue ajustadamente la convenciones idiomáticas comunes del lenguaje Python, en vez de implementar código usando conceptos comunes a otros lenguajes. Por ejemplo, una convención común en Python es hacer bucles sobre todos los elementos de un iterable con la sentencia `for`. Muchos otros lenguajes no tienen este tipo de construcción, así que los que no están familiarizados con Python podrían usar contadores numéricos:

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

En contraste, un método Pythónico más limpio:

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

nombre calificado

Un nombre con puntos mostrando la ruta desde el alcance global del módulo a la clase, función o método definido en dicho módulo, como se define en [PEP 3155](#). Para las funciones o clases de más alto nivel, el nombre calificado es el igual al nombre del objeto:

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

Cuando es usado para referirse a los módulos, *nombre completamente calificado* significa la ruta con puntos completo al módulo, incluyendo cualquier paquete padre, por ejemplo, `email.mime.text`:

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

contador de referencias

The number of references to an object. When the reference count of an object drops to zero, it is deallocated.

Reference counting is generally not visible to Python code, but it is a key element of the *CPython* implementation. Programmers can call the `sys.getrefcount()` function to return the reference count for a particular object.

paquete regular

Un *package* tradicional, como aquellos con un directorio conteniendo el archivo `__init__.py`.

Vea también *namespace package*.

`__slots__`

Es una declaración dentro de una clase que ahorra memoria predeclarando espacio para las atributos de la instancia y eliminando diccionarios de la instancia. Aunque es popular, esta técnica es algo dificultosa de lograr correctamente y es mejor reservarla para los casos raros en los que existen grandes cantidades de instancias en aplicaciones con uso crítico de memoria.

secuencia

An *iterable* which supports efficient element access using integer indices via the `__getitem__()` special method and defines a `__len__()` method that returns the length of the sequence. Some built-in sequence types are `list`, `str`, `tuple`, and `bytes`. Note that `dict` also supports `__getitem__()` and `__len__()`, but is considered a mapping rather than a sequence because the lookups use arbitrary *immutable* keys rather than integers.

The `collections.abc.Sequence` abstract base class defines a much richer interface that goes beyond just `__getitem__()` and `__len__()`, adding `count()`, `index()`, `__contains__()`, and `__reversed__()`. Types that implement this expanded interface can be registered explicitly using `register()`. For more documentation on sequence methods generally, see Common Sequence Operations.

comprensión de conjuntos

Una forma compacta de procesar todos o parte de los elementos en un iterable y retornar un conjunto con los resultados. `results = {c for c in 'abracadabra' if c not in 'abc'}` genera el conjunto de cadenas `{'r', 'd'}`. Ver comprehensions.

despacho único

Una forma de despacho de una *generic function* donde la implementación es elegida a partir del tipo de un sólo argumento.

rebanada

Un objeto que contiene una porción de una *sequence*. Una rebanada es creada usando la notación de suscrito, `[]` con dos puntos entre los números cuando se ponen varios, como en `nombre_variable[1:3:5]`. La notación con corchete (suscrito) usa internamente objetos *slice*.

método especial

Un método que es llamado implícitamente por Python cuando ejecuta ciertas operaciones en un tipo, como la adición. Estos métodos tienen nombres que comienzan y terminan con doble barra baja. Los métodos especiales están documentados en `specialnames`.

sentencia

Una sentencia es parte de un conjunto (un «bloque» de código). Una sentencia tanto es una *expression* como alguna de las varias sintaxis usando una palabra clave, como `if`, `while` o `for`.

static type checker

An external tool that reads Python code and analyzes it, looking for issues such as incorrect types. See also *type hints* and the `typing` module.

referencia fuerte

In Python's C API, a strong reference is a reference to an object which is owned by the code holding the reference. The strong reference is taken by calling `Py_INCREF()` when the reference is created and released with `Py_DECREF()` when the reference is deleted.

La función `Py_NewRef()` se puede utilizar para crear una referencia fuerte a un objeto. Por lo general, se debe llamar a la función `Py_DECREF()` en la referencia fuerte antes de salir del alcance de la referencia fuerte, para evitar filtrar una referencia.

Consulte también *borrowed reference*.

codificación de texto

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

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

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

archivo de texto

Un *file object* capaz de leer y escribir objetos `str`. Frecuentemente, un archivo de texto también accede a un flujo de datos binario y maneja automáticamente el *text encoding*. Ejemplos de archivos de texto que son abiertos en modo texto (`'r'` o `'w'`), `sys.stdin`, `sys.stdout`, y las instancias de `io.StringIO`.

Vea también *binary file* por objeto de archivos capaces de leer y escribir *objeto tipo binario*.

cadena con triple comilla

Una cadena que está enmarcada por tres instancias de comillas («») o apostrofes (‘’). Aunque no brindan ninguna funcionalidad que no está disponible usando cadenas con comillas simple, son útiles por varias razones. Permiten incluir comillas simples o dobles sin escapar dentro de las cadenas y pueden abarcar múltiples líneas sin el uso de caracteres de continuación, haciéndolas particularmente útiles para escribir docstrings.

tipo

El tipo de un objeto Python determina qué tipo de objeto es; cada objeto tiene un tipo. El tipo de un objeto puede ser accedido por su atributo `__class__` o puede ser conseguido usando `type(obj)`.

alias de tipos

Un sinónimo para un tipo, creado al asignar un tipo a un identificador.

Los alias de tipos son útiles para simplificar los *indicadores de tipo*. Por ejemplo:

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

podría ser más legible así:

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

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

Vea `typing` y **PEP 484**, que describen esta funcionalidad.

indicador de tipo

Una *annotation* que especifica el tipo esperado para una variable, un atributo de clase, un parámetro para una función o un valor de retorno.

Type hints are optional and are not enforced by Python but they are useful to *static type checkers*. They can also aid IDEs with code completion and refactoring.

Los indicadores de tipo de las variables globales, atributos de clase, y funciones, no de variables locales, pueden ser accedidos usando `typing.get_type_hints()`.

Vea `typing` y **PEP 484**, que describen esta funcionalidad.

saltos de líneas universales

Una manera de interpretar flujos de texto en la cual son reconocidos como finales de línea todas siguientes formas: la convención de Unix para fin de línea `'\n'`, la convención de Windows `'\r\n'`, y la vieja convención de Macintosh `'\r'`. Vea **PEP 278** y **PEP 3116**, además de `bytes.splitlines()` para usos adicionales.

anotación de variable

Una *annotation* de una variable o un atributo de clase.

Cuando se anota una variable o un atributo de clase, la asignación es opcional:

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

Las anotaciones de variables son frecuentemente usadas para *type hints*: por ejemplo, se espera que esta variable tenga valores de clase `int`:

```
count: int = 0
```

La sintaxis de la anotación de variables está explicada en la sección `annassign`.

Consulte *function annotation*, **PEP 484** y **PEP 526**, que describen esta funcionalidad. Consulte también `annotations-howto` para conocer las mejores prácticas sobre cómo trabajar con anotaciones.

entorno virtual

Un entorno cooperativamente aislado de ejecución que permite a los usuarios de Python y a las aplicaciones instalar y actualizar paquetes de distribución de Python sin interferir con el comportamiento de otras aplicaciones de Python en el mismo sistema.

Vea también `venv`.

máquina virtual

Una computadora definida enteramente por software. La máquina virtual de Python ejecuta el *bytecode* generado por el compilador de *bytecode*.

Zen de Python

Un listado de los principios de diseño y la filosofía de Python que son útiles para entender y usar el lenguaje. El listado puede encontrarse ingresando «`import this`» en la consola interactiva.

Acerca de estos documentos

Estos documentos son generados por [reStructuredText](#) desarrollado por [Sphinx](#), un procesador de documentos específicamente escrito para la documentación de Python.

El desarrollo de la documentación y su cadena de herramientas es un esfuerzo enteramente voluntario, al igual que Python. Si tu quieres contribuir, por favor revisa la página [reporting-bugs](#) para más información de cómo hacerlo. Los nuevos voluntarios son siempre bienvenidos!

Agradecemos a:

- Fred L. Drake, Jr., el creador original de la documentación del conjunto de herramientas de Python y escritor de gran parte del contenido;
- 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.

B.1 Contribuidores de la documentación de Python

Muchas personas han contribuido para el lenguaje de Python, la librería estándar de Python, y la documentación de Python. Revisa [Misc/ACKS](#) la distribución de Python para una lista parcial de contribuidores.

Es solamente con la aportación y contribuciones de la comunidad de Python que Python tiene tan fantástica documentación – Muchas gracias!

Historia y Licencia

C.1 Historia del software

Python fue creado a principios de la década de 1990 por Guido van Rossum en Stichting Mathematisch Centrum (CWI, ver <https://www.cwi.nl/>) en los Países Bajos como sucesor de un idioma llamado ABC. Guido sigue siendo el autor principal de Python, aunque incluye muchas contribuciones de otros.

En 1995, Guido continuó su trabajo en Python en la Corporation for National Research Initiatives (CNRI, consulte <https://www.cnri.reston.va.us/>) en Reston, Virginia, donde lanzó varias versiones del software.

En mayo de 2000, Guido y el equipo de desarrollo central de Python se trasladaron a BeOpen.com para formar el equipo de BeOpen PythonLabs. En octubre del mismo año, el equipo de PythonLabs se trasladó a Digital Creations (ahora Zope Corporation; consulte <https://www.zope.org/>). En 2001, se formó la Python Software Foundation (PSF, consulte <https://www.python.org/psf/>), una organización sin fines de lucro creada específicamente para poseer la propiedad intelectual relacionada con Python. Zope Corporation es miembro patrocinador del PSF.

Todas las versiones de Python son de código abierto (consulte <https://opensource.org/> para conocer la definición de código abierto). Históricamente, la mayoría de las versiones de Python, pero no todas, también han sido compatibles con GPL; la siguiente tabla resume las distintas versiones.

Lanzamiento	Derivado de	Año	Dueño/a	¿compatible con GPL?
0.9.0 hasta 1.2	n/a	1991-1995	CWI	sí
1.3 hasta 1.5.2	1.2	1995-1999	CNRI	sí
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	sí
2.1.1	2.1+2.0.1	2001	PSF	sí
2.1.2	2.1.1	2002	PSF	sí
2.1.3	2.1.2	2002	PSF	sí
2.2 y superior	2.1.1	2001-ahora	PSF	sí

Nota: Compatible con GPL no significa que estemos distribuyendo Python bajo la GPL. Todas las licencias de Python, a diferencia de la GPL, le permiten distribuir una versión modificada sin que los cambios sean de código abierto. Las licencias compatibles con GPL permiten combinar Python con otro software que se publica bajo la GPL; los otros no lo hacen.

Gracias a los muchos voluntarios externos que han trabajado bajo la dirección de Guido para hacer posibles estos lanzamientos.

C.2 Términos y condiciones para acceder o usar Python

El software y la documentación de Python están sujetos a *Acuerdo de licencia de PSF*.

A partir de Python 3.8.6, los ejemplos, recetas y otros códigos de la documentación tienen licencia doble según el Acuerdo de licencia de PSF y la *Licencia BSD de cláusula cero*.

Parte del software incorporado en Python está bajo diferentes licencias. Las licencias se enumeran con el código correspondiente a esa licencia. Consulte *Licencias y reconocimientos para software incorporado* para obtener una lista incompleta de estas licencias.

C.2.1 ACUERDO DE LICENCIA DE PSF PARA PYTHON | lanzamiento |

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Python Software Foundation ("PSF"),
→and
the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using.
→Python
3.11.8 software in source or binary form and its associated documentation.
2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, PSF hereby
grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to.
→reproduce,
analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works,
distribute, and otherwise use Python 3.11.8 alone or in any derivative
version, provided, however, that PSF's License Agreement and PSF's notice.
→of
copyright, i.e., "Copyright © 2001–2023 Python Software Foundation; All.
→Rights
Reserved" are retained in Python 3.11.8 alone or in any derivative version
prepared by Licensee.
3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or
incorporates Python 3.11.8 or any part thereof, and wants to make the
derivative work available to others as provided herein, then Licensee.
→hereby
agrees to include in any such work a brief summary of the changes made to.
→Python
3.11.8.
4. PSF is making Python 3.11.8 available to Licensee on an "AS IS" basis.
PSF MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF
EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, PSF MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION.
→OR

- WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF PYTHON 3.11.8 WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.
5. PSF SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON 3.11.8 FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON 3.11.8, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.
 6. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.
 7. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between PSF and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use PSF trademarks or trade name in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party.
 8. By copying, installing or otherwise using Python 3.11.8, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

C.2.2 ACUERDO DE LICENCIA DE BEOPEN.COM PARA PYTHON 2.0

ACUERDO DE LICENCIA DE CÓDIGO ABIERTO DE BEOPEN PYTHON VERSIÓN 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.

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

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.

C.2.3 ACUERDO DE LICENCIA CNRI PARA PYTHON 1.6.1

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Corporation for National Research Initiatives, having an office at 1895 Preston White Drive, Reston, VA 20191 ("CNRI"), and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using Python 1.6.1 software in source or binary form and its associated documentation.
2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, CNRI hereby grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and otherwise use Python 1.6.1 alone or in any derivative version, provided, however, that CNRI's License Agreement and CNRI's notice of copyright, i.e., "Copyright © 1995-2001 Corporation for National Research Initiatives; All Rights Reserved" are retained in Python 1.6.1 alone or in any derivative version prepared by Licensee. Alternately, in lieu of CNRI's License Agreement, Licensee may substitute the following text (omitting the quotes): "Python 1.6.1 is made available subject to the terms and conditions in CNRI's License Agreement. This Agreement together with Python 1.6.1 may be located on the internet using the following unique, persistent identifier (known as a handle): 1895.22/1013. This Agreement may also be obtained from a proxy server on the internet using the following URL: <http://hdl.handle.net/1895.22/1013>."
3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or incorporates Python 1.6.1 or any part thereof, and wants to make the derivative work available to others as provided herein, then Licensee hereby agrees to include in any such work a brief summary of the changes made to Python 1.6.1.
4. CNRI is making Python 1.6.1 available to Licensee on an "AS IS" basis. CNRI MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, CNRI MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF PYTHON 1.6.1 WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.
5. CNRI SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON 1.6.1 FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON 1.6.1, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

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.

C.2.4 ACUERDO DE LICENCIA CWI PARA PYTHON 0.9.0 HASTA 1.2

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

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

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

C.2.5 LICENCIA BSD DE CLÁUSULA CERO PARA CÓDIGO EN EL PYTHON | lanzamiento | DOCUMENTACIÓN

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

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

C.3 Licencias y reconocimientos para software incorporado

Esta sección es una lista incompleta, pero creciente, de licencias y reconocimientos para software de terceros incorporado en la distribución de Python.

C.3.1 Mersenne Twister

El módulo `_random` incluye código basado en una descarga de <http://www.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/~m-mat/MT/MT2002/emt19937ar.html>. Los siguientes son los comentarios textuales del código original:

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

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

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

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

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The names of its contributors may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR
CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL,

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Any feedback is very welcome.

<http://www.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/~m-mat/MT/emt.html>

email: m-mat @ math.sci.hiroshima-u.ac.jp (remove space)

C.3.2 Sockets

The `socket` module uses the functions, `getaddrinfo()`, and `getnameinfo()`, which are coded in separate source files from the WIDE Project, <https://www.wide.ad.jp/>.

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

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

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

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

C.3.3 Servicios de socket asincrónicos

Los módulos `asyncchat` y `asyncore` contienen el siguiente aviso:

```
Copyright 1996 by Sam Rushing
```

```
    All Rights Reserved
```

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

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

C.3.4 Gestión de cookies

El módulo `http.cookies` contiene el siguiente aviso:

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

```
    All Rights Reserved
```

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

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


C.3.5 Seguimiento de ejecución

El módulo `trace` contiene el siguiente aviso:

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

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

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

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

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

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

C.3.6 funciones UUencode y UUdecode

El módulo `uu` contiene el siguiente aviso:

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

Modified by Jack Jansen, CWI, July 1995:
- Use binascii module to do the actual line-by-line conversion
  between ascii and binary. This results in a 1000-fold speedup. The C
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
version is still 5 times faster, though.  
- Arguments more compliant with Python standard
```

C.3.7 Llamadas a procedimientos remotos XML

El módulo `xmlrpc.client` contiene el siguiente aviso:

```
The XML-RPC client interface is  
  
Copyright (c) 1999-2002 by Secret Labs AB  
Copyright (c) 1999-2002 by Fredrik Lundh  
  
By obtaining, using, and/or copying this software and/or its  
associated documentation, you agree that you have read, understood,  
and will comply with the following terms and conditions:  
  
Permission to use, copy, modify, and distribute this software and  
its associated documentation for any purpose and without fee is  
hereby granted, provided that the above copyright notice appears in  
all copies, and that both that copyright notice and this permission  
notice appear in supporting documentation, and that the name of  
Secret Labs AB or the author not be used in advertising or publicity  
pertaining to distribution of the software without specific, written  
prior permission.  
  
SECRET LABS AB AND THE AUTHOR DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD  
TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANT-  
ABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL SECRET LABS AB OR THE AUTHOR  
BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY  
DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS,  
WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS  
ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE  
OF THIS SOFTWARE.
```

C.3.8 test_epoll

The `test.test_epoll` module 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
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

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

C.3.9 Seleccionar kqueue

El módulo `select` contiene el siguiente aviso para la interfaz `kqueue`:

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

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

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

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

C.3.10 SipHash24

El archivo `Python/pyhash.c` contiene la implementación de Marek Majkowski del algoritmo SipHash24 de Dan Bernstein. Contiene la siguiente nota:

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

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

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

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

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

Solution inspired by code from:
  Samuel Neves (supercop/crypto_auth/siphhash24/little)
  djb (supercop/crypto_auth/siphhash24/little2)
  Jean-Philippe Aumasson (https://131002.net/siphhash/siphhash24.c)
```

C.3.11 strtod y 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 <https://web.archive.org/web/20220517033456/http://www.netlib.org/fp/dtoa.c>. 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.3.12 OpenSSL

The modules `hashlib`, `posix`, `ssl`, `crypt` use the OpenSSL library for added performance if made available by the operating system. Additionally, the Windows and macOS installers for Python may include a copy of the OpenSSL libraries, so we include a copy of the OpenSSL license here. For the OpenSSL 3.0 release, and later releases derived from that, the Apache License v2 applies:

```
                Apache License
                Version 2.0, January 2004
                https://www.apache.org/licenses/

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

   "License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction,
   and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

   "Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of,

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.
4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:
 - (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
 - (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
 - (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
 - (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use,

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.
6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.
7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.
8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.
9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

C.3.13 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.3.14 libffi

La extensión `_ctypes` se construye usando una copia incluida de las fuentes de `libffi` a menos que la construcción esté configurada `--with-system-libffi`:

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

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

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

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


C.3.15 zlib

La extensión `zlib` se crea utilizando una copia incluida de las fuentes de `zlib` si la versión de `zlib` encontrada en el sistema es demasiado antigua para ser utilizada para la compilación:

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

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

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

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not
   claim that you wrote the original software. If you use this software
   in a product, an acknowledgment in the product documentation would be
   appreciated but is not required.

2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be
   misrepresented as being the original software.

3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly          Mark Adler
jloup@gzip.org            madler@alumni.caltech.edu
```

C.3.16 cfuhash

La implementación de la tabla hash utilizada por `tracemalloc` se basa en el proyecto `cfuhash`:

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

This code is released under the BSD license:

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

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

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

* Neither the name of the author nor the names of its
  contributors may be used to endorse or promote products derived
  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
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

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

C.3.17 libmpdec

El módulo `_decimal` se construye usando una copia incluida de la biblioteca `libmpdec` a menos que la construcción esté configurada `--with-system-libmpdec`:

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

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

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

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

C.3.18 Conjunto de pruebas W3C C14N

El conjunto de pruebas C14N 2.0 en el paquete `test` (`Lib/test/xmltestdata/c14n-20/`) se recuperó del sitio web de W3C en <https://www.w3.org/TR/xml-c14n2-testcases/> y se distribuye bajo la licencia BSD de 3 cláusulas:

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

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

* Redistributions of works must retain the original copyright notice,

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

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

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

```

C.3.19 Audioop

The audioop module uses the code base in g771.c file of the SoX project. <https://sourceforge.net/projects/sox/files/sox/12.17.7/sox-12.17.7.tar.gz>

This source code is a product of Sun Microsystems, Inc. and is provided for unrestricted use. Users may copy or modify this source code without charge.

SUN SOURCE CODE IS PROVIDED AS IS WITH NO WARRANTIES OF ANY KIND INCLUDING THE WARRANTIES OF DESIGN, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE OR TRADE PRACTICE.

Sun source code is provided with no support and without any obligation on the part of Sun Microsystems, Inc. to assist in its use, correction, modification or enhancement.

SUN MICROSYSTEMS, INC. SHALL HAVE NO LIABILITY WITH RESPECT TO THE INFRINGEMENT OF COPYRIGHTS, TRADE SECRETS OR ANY PATENTS BY THIS SOFTWARE OR ANY PART THEREOF.

In no event will Sun Microsystems, Inc. be liable for any lost revenue or profits or other special, indirect and consequential damages, even if Sun has been advised of the possibility of such damages.

Sun Microsystems, Inc. 2550 Garcia Avenue Mountain View, California 94043

C.3.20 asyncio

Parts of the asyncio module are incorporated from [uvloop 0.16](#), which is distributed under the MIT license:

```

Copyright (c) 2015-2021 MagicStack Inc.  http://magic.io

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

```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

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.

APÉNDICE D

Derechos de autor

Python y esta documentación es:

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

Derechos de autor © 2000 BeOpen.com. Todos los derechos reservados.

Derechos de autor © 1995-2000 Corporation for National Research Initiatives. Todos los derechos reservados.

Derechos de autor © 1991-1995 Stichting Mathematisch Centrum. Todos los derechos reservados.

Consulte [Historia y Licencia](#) para obtener información completa sobre licencias y permisos.

No alfabético

..., [63](#)
 -?
 opción de línea de comando, [5](#)
 %APPDATA%, [42](#)
 2to3, [63](#)
 >>>, [63](#)
 __future__, [69](#)
 __slots__, [77](#)

A

a la espera, [65](#)
 administrador asincrónico de contexto, [64](#)
 administrador de contextos, [66](#)
 alcances anidados, [74](#)
 alias de tipos, [78](#)
 anotación, [63](#)
 anotación de función, [68](#)
 anotación de variable, [79](#)
 apagado del intérprete, [71](#)
 API provisional, [75](#)
 archivo binario, [65](#)
 archivo de texto, [78](#)
 argumento, [64](#)
 argumento nombrado, [72](#)
 argumento posicional, [75](#)
 atributo, [65](#)

B

-b
 opción de línea de comando, [6](#)
 -B
 opción de línea de comando, [6](#)
 BDFL, [65](#)
 bloqueo global del intérprete, [70](#)
 --build
 opción de línea de comando, [29](#)
 buscador, [68](#)

buscador basado en ruta, [75](#)
 buscador de entradas de ruta, [75](#)
 bytecode, [65](#)

C

-c
 opción de línea de comando, [4](#)
 cadena con triple comilla, [78](#)
 callable, [65](#)
 cargador, [72](#)
 C-contiguous, [66](#)
 CFLAGS, [33](#), [34](#)
 CFLAGS_NODIST, [33](#), [34](#)
 --check-hash-based-pycs
 opción de línea de comando, [6](#)
 clase, [66](#)
 clase base abstracta, [63](#)
 clase de nuevo estilo, [74](#)
 codificación de la configuración regional, [72](#)
 codificación de texto, [78](#)
 codificación del sistema de archivos y manejador de errores, [68](#)
 comprensión de conjuntos, [77](#)
 comprensión de diccionarios, [67](#)
 comprensión de listas, [72](#)
 CONFIG_SITE
 opción de línea de comando, [30](#)
 contador de referencias, [76](#)
 contiguo, [66](#)
 corrutina, [66](#)
 CPPFLAGS, [32](#), [34](#)
 CPython, [66](#)

D

-d
 opción de línea de comando, [6](#)
 decorador, [66](#)
 descriptor, [67](#)

despacho único, [77](#)

diccionario, [67](#)

--disable-ipv6

opción de línea de comando, [21](#)

--disable-test-modules

opción de línea de comando, [24](#)

división entera, [68](#)

docstring, [67](#)

E

-E

opción de línea de comando, [6](#)

EAFP, [67](#)

--enable-big-digits

opción de línea de comando, [21](#)

--enable-framework

opción de línea de comando, [29](#)

--enable-loadable-sqlite-extensions

opción de línea de comando, [21](#)

--enable-optimizations

opción de línea de comando, [24](#)

--enable-profiling

opción de línea de comando, [25](#)

--enable-pystats

opción de línea de comando, [23](#)

--enable-shared

opción de línea de comando, [27](#)

--enable-universalsdk

opción de línea de comando, [29](#)

--enable-wasm-dynamic-linking

opción de línea de comando, [23](#)

--enable-wasm-pthreads

opción de línea de comando, [23](#)

entorno virtual, [79](#)

entrada de ruta, [75](#)

espacio de nombres, [73](#)

especificador de módulo, [73](#)

--exec-prefix

opción de línea de comando, [24](#)

expresión, [67](#)

expresión generadora, [69](#)

F

f-string, [68](#)

Fortran contiguous, [66](#)

función, [68](#)

función clave, [71](#)

función corrutina, [66](#)

función genérica, [69](#)

G

gancho a entrada de ruta, [75](#)

generador, [69](#)

generador asincrónico, [64](#)

GIL, [70](#)

H

-h

opción de línea de comando, [5](#)

hash-based pyc, [70](#)

hashable, [70](#)

--help

opción de línea de comando, [5](#)

--help-all

opción de línea de comando, [5](#)

--help-env

opción de línea de comando, [5](#)

--help-xoptions

opción de línea de comando, [5](#)

--host

opción de línea de comando, [29](#)

I

-i

opción de línea de comando, [6](#)

-I

opción de línea de comando, [6](#)

IDLE, [70](#)

importador, [70](#)

importar, [70](#)

indicador de tipo, [78](#)

inmutable, [70](#)

interactivo, [70](#)

interpretado, [71](#)

iterable, [71](#)

iterable asincrónico, [64](#)

iterador, [71](#)

iterador asincrónico, [64](#)

iterador generador, [69](#)

iterador generador asincrónico, [64](#)

J

-J

opción de línea de comando, [10](#)

L

lambda, [72](#)

LBYL, [72](#)

LDFLAGS, [32](#), [34](#)

LDFLAGS_NODIST, [34](#)

lista, [72](#)

M

-m

opción de línea de comando, [4](#)

magic

método, [72](#)

mapeado, [72](#)
 máquina virtual, [79](#)
 meta buscadores de ruta, [72](#)
 metaclasses, [73](#)
 método, [73](#)
 magic, [72](#)
 special, [77](#)
 método especial, [77](#)
 método mágico, [72](#)
 módulo, [73](#)
 módulo de extensión, [68](#)
 MRO, [73](#)
 mutable, [73](#)

N

nombre calificado, [76](#)
 número complejo, [66](#)

O

-O
 opción de línea de comando, [7](#)
 objeto, [74](#)
 objeto archivo, [68](#)
 objeto tipo ruta, [75](#)
 objetos tipo archivo, [68](#)
 objetos tipo binarios, [65](#)
 -OO
 opción de línea de comando, [7](#)
 opción de línea de comando
 -?, [5](#)
 -b, [6](#)
 -B, [6](#)
 --build, [29](#)
 -c, [4](#)
 --check-hash-based-pycs, [6](#)
 CONFIG_SITE, [30](#)
 -d, [6](#)
 --disable-ipv6, [21](#)
 --disable-test-modules, [24](#)
 -E, [6](#)
 --enable-big-digits, [21](#)
 --enable-framework, [29](#)
 --enable-loadable-sqlite-extensions, [21](#)
 --enable-optimizations, [24](#)
 --enable-profiling, [25](#)
 --enable-pystats, [23](#)
 --enable-shared, [27](#)
 --enable-universalsdk, [29](#)
 --enable-wasm-dynamic-linking, [23](#)
 --enable-wasm-pthreads, [23](#)
 --exec-prefix, [24](#)
 -h, [5](#)
 --help, [5](#)

--help-all, [5](#)
 --help-env, [5](#)
 --help-xoptions, [5](#)
 --host, [29](#)
 -i, [6](#)
 -I, [6](#)
 -J, [10](#)
 -m, [4](#)
 -O, [7](#)
 -OO, [7](#)
 -P, [7](#)
 --prefix, [24](#)
 -q, [7](#)
 -R, [7](#)
 -s, [7](#)
 -S, [8](#)
 -u, [8](#)
 -v, [8](#)
 -V, [6](#)
 --version, [6](#)
 -W, [8](#)
 --with-address-sanitizer, [26](#)
 --with-assertions, [26](#)
 --with-build-python, [30](#)
 --with-builtin-hashlib-hashes, [28](#)
 --with-computed-gotos, [25](#)
 --with-cxx-main, [21](#)
 --with-dbmliborder, [22](#)
 --with-dtrace, [26](#)
 --with-emsripten-target, [23](#)
 --with-ensurepip, [24](#)
 --with-framework-name, [29](#)
 --with-hash-algorithm, [28](#)
 --with-libc, [28](#)
 --with-libm, [27](#)
 --with-libs, [27](#)
 --with-lto, [24](#)
 --with-memory-sanitizer, [27](#)
 --with-openssl, [28](#)
 --with-openssl-rpath, [28](#)
 --without-c-locale-coercion, [22](#)
 --without-decimal-contextvar, [22](#)
 --without-doc-strings, [25](#)
 --without-pymalloc, [25](#)
 --without-readline, [27](#)
 --without-static-libpython, [27](#)
 --with-pkg-config, [23](#)
 --with-platlibdir, [22](#)
 --with-pydebug, [26](#)
 --with-readline, [27](#)
 --with-ssl-default-suites, [28](#)
 --with-suffix, [22](#)
 --with-system-expat, [27](#)
 --with-system-ffi, [27](#)

--with-system-libmpdec, 27
 --with-trace-refs, 26
 --with-tzpath, 22
 --with-undefined-behavior-sanitizer, 27
 --with-universal-archs, 29
 --with-valgrind, 26
 --with-wheel-pkg-dir, 22
 -x, 9
 -X, 9
 OPT, 26
 orden de resolución de métodos, 73

P

-P
 opción de línea de comando, 7
 paquete, 74
 paquete de espacios de nombres, 74
 paquete provisorio, 76
 paquete regular, 77
 parámetro, 74
 PATH, 11, 19, 3840, 4648, 50
 PATHEXT, 40
 PEP, 75
 porción, 75
 --prefix
 opción de línea de comando, 24
 PROFILE_TASK, 24
 PY_PYTHON, 51
 PYLAUNCHER_ALLOW_INSTALL, 52
 PYLAUNCHER_ALWAYS_INSTALL, 52
 PYLAUNCHER_DEBUG, 52
 PYLAUNCHER_DRYRUN, 52
 PYLAUNCHER_NO_SEARCH_PATH, 50
 Python 3000, 76
 Python Enhancement Proposals
 PEP 1, 75
 PEP 8, 61
 PEP 11, 37, 55
 PEP 238, 68
 PEP 278, 78
 PEP 302, 68, 72
 PEP 338, 4
 PEP 343, 66
 PEP 362, 64, 75
 PEP 370, 8, 12, 13
 PEP 397, 47
 PEP 411, 76
 PEP 420, 68, 74, 75
 PEP 443, 69
 PEP 451, 68
 PEP 483, 70
 PEP 484, 64, 69, 70, 78, 79
 PEP 488, 7

PEP 492, 6466
 PEP 498, 68
 PEP 514, 48
 PEP 519, 75
 PEP 525, 64
 PEP 526, 64, 79
 PEP 528, 47
 PEP 529, 14, 47
 PEP 538, 15, 22
 PEP 585, 70
 PEP 3116, 78
 PEP 3155, 76
 PYTHONCOERCECLOCALE, 22
 PYTHONDEBUG, 6
 PYTHONDEVMODE, 9
 PYTHONDONTWRITEBYTECODE, 6
 PYTHONDUMPPREFS, 26
 PYTHONFAULTHANDLER, 9
 PYTHONHASHSEED, 7, 12
 PYTHONHOME, 6, 10, 11, 53, 54
 Pythónico, 76
 PYTHONINSPECT, 6
 PYTHONINTMAXSTRDIGITS, 9
 PYTHONIOENCODING, 15
 PYTHONLEGACYWINDOWSSTDIO, 12
 PYTHONMALLOC, 14, 25
 PYTHONNODEBUGRANGES, 10
 PYTHONNOUSERSITE, 8
 PYTHONOPTIMIZE, 7
 PYTHONPATH, 6, 11, 46, 53, 54, 58
 PYTHONPROFILEIMPORTTIME, 9
 PYTHONPYCACHEPREFIX, 9
 PYTHONSAFEPATH, 7
 PYTHONSTARTUP, 6
 PYTHONTHREADDEBUG, 25
 PYTHONTRACEMALLOC, 9
 PYTHONUNBUFFERED, 8
 PYTHONUTF8, 9, 15, 47
 PYTHONVERBOSE, 8
 PYTHONWARNDEFAULTENCODING, 9
 PYTHONWARNINGS, 9

Q

-q
 opción de línea de comando, 7

R

-R
 opción de línea de comando, 7
 rebanada, 77
 recolección de basura, 69
 referencia fuerte, 77
 referencia prestada, 65
 retrollamada, 66

ruta de importación, [70](#)

S

-s
 opción de línea de comando, [7](#)
-S
 opción de línea de comando, [8](#)
saltos de líneas universales, [78](#)
secuencia, [77](#)
sentencia, [77](#)
special
 método, [77](#)
static type checker, [77](#)

T

TEMP, [42](#)
tipado de pato, [67](#)
tipo, [78](#)
tipos genéricos, [69](#)
tupla nombrada, [73](#)

U

-u
 opción de línea de comando, [8](#)

V

-v
 opción de línea de comando, [8](#)
-V
 opción de línea de comando, [6](#)
variable de clase, [66](#)
variable de contexto, [66](#)
variables de entorno
 %APPDATA%, [42](#)
 BASECFLAGS, [33](#)
 BASECPPFLAGS, [32](#)
 BLDSHARED, [35](#)
 CC, [32](#)
 CCSHARED, [33](#)
 CFLAGS, [32, 34](#)
 CFLAGS_ALIASING, [33](#)
 CFLAGS_NODIST, [32, 34](#)
 CFLAGSFORSHARED, [33](#)
 CONFIGURE_CFLAGS, [33](#)
 CONFIGURE_CFLAGS_NODIST, [33](#)
 CONFIGURE_CPPFLAGS, [32](#)
 CONFIGURE_LDFLAGS, [34](#)
 CONFIGURE_LDFLAGS_NODIST, [34](#)
 CPPFLAGS, [32, 34](#)
 CXX, [32](#)
 EXTRA_CFLAGS, [33](#)
 LDFLAGS, [32, 34](#)
 LDFLAGS_NODIST, [34](#)

LDSSHARED, [35](#)
LIBS, [34](#)
LINKCC, [34](#)
MAINCC, [32](#)
OPT, [26, 33](#)
PATH, [11, 19, 3840, 4648, 50](#)
PATHEXT, [40](#)
PROFILE_TASK, [24](#)
PURIFY, [34](#)
PY_BUILTIN_MODULE_CFLAGS, [34](#)
PY_CFLAGS, [33](#)
PY_CFLAGS_NODIST, [33](#)
PY_CORE_CFLAGS, [34](#)
PY_CORE_LDFLAGS, [35](#)
PY_CPPFLAGS, [32](#)
PY_LDFLAGS, [35](#)
PY_LDFLAGS_NODIST, [35](#)
PY_PYTHON, [51](#)
PY_STDMODULE_CFLAGS, [33](#)
PYLAUNCHER_ALLOW_INSTALL, [52](#)
PYLAUNCHER_ALWAYS_INSTALL, [52](#)
PYLAUNCHER_DEBUG, [52](#)
PYLAUNCHER_DRYRUN, [52](#)
PYLAUNCHER_NO_SEARCH_PATH, [50](#)
PYTHONASYNCIODEBUG, [13](#)
PYTHONBREAKPOINT, [11](#)
PYTHONCASEOK, [12](#)
PYTHONCOERCECLOCALE, [14, 22](#)
PYTHONDEBUG, [6, 11](#)
PYTHONDEVMODE, [9, 15](#)
PYTHONDONTWRITEBYTECODE, [6, 12](#)
PYTHONDUMPPREFS, [16, 26](#)
PYTHONDUMPPREFSFILE=FILENAME, [16](#)
PYTHONEXECUTABLE, [13](#)
PYTHONFAULTHANDLER, [9, 13](#)
PYTHONHASHSEED, [7, 12](#)
PYTHONHOME, [6, 10, 11, 53, 54](#)
PYTHONINSPECT, [6, 11](#)
PYTHONINTMAXSTRDIGITS, [9, 12](#)
PYTHONIOENCODING, [12, 15](#)
PYTHONLEGACYWINDOWSFSENCODING, [14](#)
PYTHONLEGACYWINDOWSTDIO, [12, 14](#)
PYTHONMALLOC, [13, 14, 25](#)
PYTHONMALLOCSTATS, [14](#)
PYTHONNODEBUGRANGES, [10, 15](#)
PYTHONNOUSERSITE, [8, 12](#)
PYTHONOPTIMIZE, [7, 11](#)
PYTHONPATH, [6, 10, 11, 46, 53, 54, 58](#)
PYTHONPLATLIBDIR, [11](#)
PYTHONPROFILEIMPORTTIME, [9, 13](#)
PYTHONPYCACHEPREFIX, [9, 12](#)
PYTHONSAFEPATH, [7, 11](#)
PYTHONSTARTUP, [6, 11](#)
PYTHONTHREADDEBUG, [16, 25](#)

PYTHONTRACEMALLOC, 9, 13
 PYTHONUNBUFFERED, 8, 11
 PYTHONUSERBASE, 13
 PYTHONUTF8, 9, 15, 47
 PYTHONVERBOSE, 8, 12
 PYTHONWARNDEFAULTENCODING, 9, 15
 PYTHONWARNINGS, 9, 13
 TEMP, 42
 --version
 opción de línea de comando, 6
 vista de diccionario, 67

W

-W
 opción de línea de comando, 8
 --with-address-sanitizer
 opción de línea de comando, 26
 --with-assertions
 opción de línea de comando, 26
 --with-build-python
 opción de línea de comando, 30
 --with-builtin-hashlib-hashes
 opción de línea de comando, 28
 --with-computed-gotos
 opción de línea de comando, 25
 --with-cxx-main
 opción de línea de comando, 21
 --with-dbmliborder
 opción de línea de comando, 22
 --with-dtrace
 opción de línea de comando, 26
 --with-emsripten-target
 opción de línea de comando, 23
 --with-ensurepip
 opción de línea de comando, 24
 --with-framework-name
 opción de línea de comando, 29
 --with-hash-algorithm
 opción de línea de comando, 28
 --with-libc
 opción de línea de comando, 28
 --with-libm
 opción de línea de comando, 27
 --with-libs
 opción de línea de comando, 27
 --with-lto
 opción de línea de comando, 24
 --with-memory-sanitizer
 opción de línea de comando, 27
 --with-openssl
 opción de línea de comando, 28
 --with-openssl-rpath
 opción de línea de comando, 28
 --without-c-locale-coercion

 opción de línea de comando, 22
 --without-decimal-contextvar
 opción de línea de comando, 22
 --without-doc-strings
 opción de línea de comando, 25
 --without-pymalloc
 opción de línea de comando, 25
 --without-readline
 opción de línea de comando, 27
 --without-static-libpython
 opción de línea de comando, 27
 --with-pkg-config
 opción de línea de comando, 23
 --with-platlibdir
 opción de línea de comando, 22
 --with-pydebug
 opción de línea de comando, 26
 --with-readline
 opción de línea de comando, 27
 --with-ssl-default-suites
 opción de línea de comando, 28
 --with-suffix
 opción de línea de comando, 22
 --with-system-expat
 opción de línea de comando, 27
 --with-system-ffi
 opción de línea de comando, 27
 --with-system-libmpdec
 opción de línea de comando, 27
 --with-trace-refs
 opción de línea de comando, 26
 --with-tzpath
 opción de línea de comando, 22
 --with-undefined-behavior-sanitizer
 opción de línea de comando, 27
 --with-universal-archs
 opción de línea de comando, 29
 --with-valgrind
 opción de línea de comando, 26
 --with-wheel-pkg-dir
 opción de línea de comando, 22

X

-x
 opción de línea de comando, 9
 -X
 opción de línea de comando, 9

Z

Zen de Python, 79