

---

# HOWTO - Enum

*Versión 3.12.8*

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

enero 03, 2025

Python Software Foundation  
Email: docs@python.org

## Índice general

<b>1</b>	<b>Acceso programático a los miembros de la enumeración y sus atributos</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Duplicar miembros y valores de enumeración</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Garantizar valores de enumeración únicos</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Uso de valores automáticos</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Iteración</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Comparaciones</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Miembros permitidos y atributos de enumeraciones</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Subclases de Enum restringidas</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Soporte de Dataclass</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>Serialización (Pickling)</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>API funcional</b>	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>Enumeraciones derivadas</b>	<b>12</b>
12.1	IntEnum . . . . .	12
12.2	StrEnum . . . . .	13
12.3	IntFlag . . . . .	13
12.4	Bandera . . . . .	14
12.5	Otros . . . . .	15
<b>13</b>	<b>When to use <code>__new__()</code> vs. <code>__init__()</code></b>	<b>16</b>
13.1	Puntos más finos . . . . .	17
<b>14</b>	<b>¿En qué se diferencian las Enumeraciones (Enums) y las Banderas (Flags)?</b>	<b>20</b>
14.1	Clases de enumeración . . . . .	20
14.2	Clases de Banderas . . . . .	20
14.3	Miembros de enumeración (también conocidos como instancias) . . . . .	20
14.4	Miembros de Banderas . . . . .	21

<b>15</b>	<b>Recetario de Enumeraciones</b>	<b>21</b>
15.1	Omitir valores . . . . .	21
15.2	Enum ordenado . . . . .	23
15.3	DuplicateFreeEnum . . . . .	24
15.4	Planeta . . . . .	24
15.5	Periodo de tiempo . . . . .	25
<b>16</b>	<b>Subclase EnumType</b>	<b>25</b>

---

An Enum is a set of symbolic names bound to unique values. They are similar to global variables, but they offer a more useful `repr()`, grouping, type-safety, and a few other features.

Son más útiles cuando tiene una variable que puede tomar uno de una selección limitada de valores. Por ejemplo, los días de la semana:

```
>>> from enum import Enum
>>> class Weekday(Enum):
...     MONDAY = 1
...     TUESDAY = 2
...     WEDNESDAY = 3
...     THURSDAY = 4
...     FRIDAY = 5
...     SATURDAY = 6
...     SUNDAY = 7
```

O quizás los colores primarios RGB:

```
>>> from enum import Enum
>>> class Color(Enum):
...     RED = 1
...     GREEN = 2
...     BLUE = 3
```

Como puede ver, crear un Enum es tan simple como escribir una clase que herede del propio Enum.

### Nota

#### Caso de miembros de Enum

Dado que las enumeraciones se utilizan para representar constantes y para evitar problemas con conflictos de nombres entre los métodos/atributos de las clases mixin y los nombres de las enumeraciones, recomendamos encarecidamente utilizar nombres en MAYÚSCULAS para los miembros, y utilizaremos ese estilo en nuestros ejemplos.

Dependiendo de la naturaleza de la enumeración, el valor de un miembro puede o no ser importante, pero de cualquier manera ese valor puede usarse para obtener el miembro correspondiente:

```
>>> Weekday(3)
<Weekday.WEDNESDAY: 3>
```

Como puede ver, el `repr()` de un miembro muestra el nombre de enumeración, el nombre del miembro y el valor. El `str()` de un miembro muestra solo el nombre de enumeración y el nombre del miembro:

```
>>> print(Weekday.THURSDAY)
Weekday.THURSDAY
```

El *type* de un miembro de la enumeración es la enumeración a la que pertenece:

```
>>> type(Weekday.MONDAY)
<enum 'Weekday'>
>>> isinstance(Weekday.FRIDAY, Weekday)
True
```

Enum members have an attribute that contains just their name:

```
>>> print(Weekday.TUESDAY.name)
TUESDAY
```

Likewise, they have an attribute for their value:

```
>>> Weekday.WEDNESDAY.value
3
```

Unlike many languages that treat enumerations solely as name/value pairs, Python Enums can have behavior added. For example, `datetime.date` has two methods for returning the weekday: `weekday()` and `isoweekday()`. The difference is that one of them counts from 0-6 and the other from 1-7. Rather than keep track of that ourselves we can add a method to the `Weekday` enum to extract the day from the `date` instance and return the matching enum member:

```
@classmethod
def from_date(cls, date):
    return cls(date.isoweekday())
```

The complete `Weekday` enum now looks like this:

```
>>> class Weekday(Enum):
...     MONDAY = 1
...     TUESDAY = 2
...     WEDNESDAY = 3
...     THURSDAY = 4
...     FRIDAY = 5
...     SATURDAY = 6
...     SUNDAY = 7
...     #
...     @classmethod
...     def from_date(cls, date):
...         return cls(date.isoweekday())
```

¡Ahora podemos averiguar qué día de la semana es hoy! Observe:

```
>>> from datetime import date
>>> Weekday.from_date(date.today())
<Weekday.TUESDAY: 2>
```

Por supuesto, si estás leyendo esto en otro día, verás ese día en su lugar.

This `Weekday` enum is great if our variable only needs one day, but what if we need several? Maybe we're writing a function to plot chores during a week, and don't want to use a `list` – we could use a different type of `Enum`:

```
>>> from enum import Flag
>>> class Weekday(Flag):
...     MONDAY = 1
...     TUESDAY = 2
...     WEDNESDAY = 4
...     THURSDAY = 8
...     FRIDAY = 16
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
... SATURDAY = 32
... SUNDAY = 64
```

Hemos cambiado dos cosas: somos heredados de `Flag` y los valores son todos potencia de 2.

Just like the original `Weekday` enum above, we can have a single selection:

```
>>> first_week_day = Weekday.MONDAY
>>> first_week_day
<Weekday.MONDAY: 1>
```

Pero `Flag` también nos permite combinar varios miembros en una sola variable:

```
>>> weekend = Weekday.SATURDAY | Weekday.SUNDAY
>>> weekend
<Weekday.SATURDAY | SUNDAY: 96>
```

Incluso puede iterar sobre una variable `Flag`:

```
>>> for day in weekend:
...     print(day)
Weekday.SATURDAY
Weekday.SUNDAY
```

Bien, preparemos algunas tareas:

```
>>> chores_for_ethan = {
...     'feed the cat': Weekday.MONDAY | Weekday.WEDNESDAY | Weekday.FRIDAY,
...     'do the dishes': Weekday.TUESDAY | Weekday.THURSDAY,
...     'answer SO questions': Weekday.SATURDAY,
... }
```

Y una función para mostrar las tareas de un día determinado:

```
>>> def show_chores(chores, day):
...     for chore, days in chores.items():
...         if day in days:
...             print(chore)
...
>>> show_chores(chores_for_ethan, Weekday.SATURDAY)
answer SO questions
```

In cases where the actual values of the members do not matter, you can save yourself some work and use `auto()` for the values:

```
>>> from enum import auto
>>> class Weekday(Flag):
...     MONDAY = auto()
...     TUESDAY = auto()
...     WEDNESDAY = auto()
...     THURSDAY = auto()
...     FRIDAY = auto()
...     SATURDAY = auto()
...     SUNDAY = auto()
...     WEEKEND = SATURDAY | SUNDAY
```

# 1 Acceso programático a los miembros de la enumeración y sus atributos

A veces es útil acceder a los miembros en las enumeraciones programáticamente (es decir, situaciones en las que `Color.RED` no funcionará porque no se conoce el color exacto en el momento de escribir el programa). `Enum` permite dicho acceso:

```
>>> Color(1)
<Color.RED: 1>
>>> Color(3)
<Color.BLUE: 3>
```

Si desea acceder a los miembros de la enumeración por *name*, use el acceso a elementos:

```
>>> Color['RED']
<Color.RED: 1>
>>> Color['GREEN']
<Color.GREEN: 2>
```

If you have an enum member and need its name or value:

```
>>> member = Color.RED
>>> member.name
'RED'
>>> member.value
1
```

## 2 Duplicar miembros y valores de enumeración

Tener dos miembros de enumeración con el mismo nombre no es válido:

```
>>> class Shape(Enum):
...     SQUARE = 2
...     SQUARE = 3
...
Traceback (most recent call last):
...
TypeError: 'SQUARE' already defined as 2
```

Sin embargo, un miembro de enumeración puede tener otros nombres asociados. Dadas dos entradas *A* y *B* con el mismo valor (y *A* definido primero), *B* es un alias para el miembro *A*. La búsqueda por valor del valor de *A* retornará el miembro *A*. La búsqueda por nombre de *A* retornará el miembro *A*. La búsqueda por nombre de *B* también retornará el miembro *A*:

```
>>> class Shape(Enum):
...     SQUARE = 2
...     DIAMOND = 1
...     CIRCLE = 3
...     ALIAS_FOR_SQUARE = 2
...
>>> Shape.SQUARE
<Shape.SQUARE: 2>
>>> Shape.ALIAS_FOR_SQUARE
<Shape.SQUARE: 2>
>>> Shape(2)
<Shape.SQUARE: 2>
```

#### Nota

No está permitido intentar crear un miembro con el mismo nombre que un atributo ya definido (otro miembro, un método, etc.) o intentar crear un atributo con el mismo nombre que un miembro.

## 3 Garantizar valores de enumeración únicos

De forma predeterminada, las enumeraciones permiten múltiples nombres como alias para el mismo valor. Cuando no se desea este comportamiento, puede usar el decorador `unique()`:

```
>>> from enum import Enum, unique
>>> @unique
... class Mistake(Enum):
...     ONE = 1
...     TWO = 2
...     THREE = 3
...     FOUR = 3
...
Traceback (most recent call last):
...
ValueError: duplicate values found in <enum 'Mistake': FOUR -> THREE
```

## 4 Uso de valores automáticos

Si el valor exacto no es importante, puede usar `auto`:

```
>>> from enum import Enum, auto
>>> class Color(Enum):
...     RED = auto()
...     BLUE = auto()
...     GREEN = auto()
...
>>> [member.value for member in Color]
[1, 2, 3]
```

The values are chosen by `_generate_next_value_()`, which can be overridden:

```
>>> class AutoName(Enum):
...     @staticmethod
...     def _generate_next_value_(name, start, count, last_values):
...         return name
...
>>> class Ordinal(AutoName):
...     NORTH = auto()
...     SOUTH = auto()
...     EAST = auto()
...     WEST = auto()
...
>>> [member.value for member in Ordinal]
['NORTH', 'SOUTH', 'EAST', 'WEST']
```

#### Nota

The `_generate_next_value_()` method must be defined before any members.

## 5 Iteración

Iterar sobre los miembros de una enumeración no proporciona los alias:

```
>>> list(Shape)
[<Shape.SQUARE: 2>, <Shape.DIAMOND: 1>, <Shape.CIRCLE: 3>]
>>> list(Weekday)
[<Weekday.MONDAY: 1>, <Weekday.TUESDAY: 2>, <Weekday.WEDNESDAY: 4>, <Weekday.
THURSDAY: 8>, <Weekday.FRIDAY: 16>, <Weekday.SATURDAY: 32>, <Weekday.SUNDAY: 64>]
```

Note que los alias `Shape.ALIAS_FOR_SQUARE` y `Weekday.WEEKEND` no se muestran.

El atributo especial `__members__` es una asignación ordenada de solo lectura de nombres a miembros. Incluye todos los nombres definidos en la enumeración, incluidos los alias:

```
>>> for name, member in Shape.__members__.items():
...     name, member
...
('SQUARE', <Shape.SQUARE: 2>)
('DIAMOND', <Shape.DIAMOND: 1>)
('CIRCLE', <Shape.CIRCLE: 3>)
('ALIAS_FOR_SQUARE', <Shape.SQUARE: 2>)
```

El atributo `__members__` se puede utilizar para el acceso programático detallado a los miembros de la enumeración. Por ejemplo, encontrar todos los alias:

```
>>> [name for name, member in Shape.__members__.items() if member.name != name]
['ALIAS_FOR_SQUARE']
```

### Nota

Los alias para las banderas incluyen valores con múltiples banderas establecidas, como 3, y ningún conjunto de banderas, es decir, 0.

## 6 Comparaciones

Los miembros de la enumeración se comparan por identidad:

```
>>> Color.RED is Color.RED
True
>>> Color.RED is Color.BLUE
False
>>> Color.RED is not Color.BLUE
True
```

Las comparaciones ordenadas entre valores de enumeración son compatibles con *not*. Los miembros de la enumeración no son números enteros (pero consulte [IntEnum](#) a continuación):

```
>>> Color.RED < Color.BLUE
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: '<' not supported between instances of 'Color' and 'Color'
```

Las comparaciones de igualdad se definen aunque:

```
>>> Color.BLUE == Color.RED
False
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
>>> Color.BLUE != Color.RED
True
>>> Color.BLUE == Color.BLUE
True
```

Las comparaciones con valores que no son de enumeración siempre comparan no iguales (nuevamente, `IntEnum` se diseñó explícitamente para comportarse de manera diferente, consulte a continuación):

```
>>> Color.BLUE == 2
False
```

### Advertencia

Es posible recargar módulos; si un módulo recargado contiene enumeraciones, estas se crearán de nuevo y los nuevos miembros pueden no compararse como idénticos/iguales a los miembros originales.

## 7 Miembros permitidos y atributos de enumeraciones

La mayoría de los ejemplos anteriores usan números enteros para los valores de enumeración. El uso de números enteros es corto y práctico (y proporcionado por defecto por el *Functional API*), pero no se aplica estrictamente. En la gran mayoría de los casos de uso, a uno no le importa cuál es el valor real de una enumeración. Pero si el valor *is* importante, las enumeraciones pueden tener valores arbitrarios.

Las enumeraciones son clases de Python y pueden tener métodos y métodos especiales como de costumbre. Si tenemos esta enumeración:

```
>>> class Mood(Enum):
...     FUNKY = 1
...     HAPPY = 3
...
...     def describe(self):
...         # self is the member here
...         return self.name, self.value
...
...     def __str__(self):
...         return 'my custom str! {}'.format(self.value)
...
...     @classmethod
...     def favorite_mood(cls):
...         # cls here is the enumeration
...         return cls.HAPPY
...
... 
```

Después:

```
>>> Mood.favorite_mood()
<Mood.HAPPY: 3>
>>> Mood.HAPPY.describe()
('HAPPY', 3)
>>> str(Mood.FUNKY)
'my custom str! 1'
```

The rules for what is allowed are as follows: names that start and end with a single underscore are reserved by enum and cannot be used; all other attributes defined within an enumeration will become members of this enumeration, with the exception of special methods (`__str__()`, `__add__()`, etc.), descriptors (methods are also descriptors), and variable names listed in `__ignore__`.



(proviene de la página anterior)

```
...
>>> Creature.DOG
<Creature.DOG: size='medium', legs=4>
```

Utilice el argumento `repr=False` de `dataclass()` para utilizar el `repr()` estándar.

Distinto en la versión 3.12: Solo se muestran los campos de la `dataclass` en el área de valores, no el nombre de la `dataclass`.

## 10 Serialización (Pickling)

Las enumeraciones se pueden serializar y deserializar:

```
>>> from test.test_enum import Fruit
>>> from pickle import dumps, loads
>>> Fruit.TOMATO is loads(dumps(Fruit.TOMATO))
True
```

Se aplican las restricciones habituales para el *pickling*: las enumeraciones serializables deben definirse en el nivel superior de un módulo, ya que el decapado requiere que se puedan importar desde ese módulo.

### Nota

Con la versión 4 del protocolo pickle es posible deserializar fácilmente enumeraciones anidadas en otras clases.

It is possible to modify how enum members are pickled/unpickled by defining `__reduce_ex__()` in the enumeration class. The default method is by-value, but enums with complicated values may want to use by-name:

```
>>> import enum
>>> class MyEnum(enum.Enum):
...     __reduce_ex__ = enum.pickle_by_enum_name
```

### Nota

No se recomienda usar banderas por nombre, ya que los alias sin nombre no se desempaquetarán.

## 11 API funcional

Se puede llamar a la clase `Enum`, que proporciona la siguiente API funcional:

```
>>> Animal = Enum('Animal', 'ANT BEE CAT DOG')
>>> Animal
<enum 'Animal'>
>>> Animal.ANT
<Animal.ANT: 1>
>>> list(Animal)
[<Animal.ANT: 1>, <Animal.BEE: 2>, <Animal.CAT: 3>, <Animal.DOG: 4>]
```

La semántica de esta API se asemeja a `namedtuple`. El primer argumento de la llamada a `Enum` es el nombre de la enumeración.

The second argument is the *source* of enumeration member names. It can be a whitespace-separated string of names, a sequence of names, a sequence of 2-tuples with key/value pairs, or a mapping (e.g. dictionary) of names to values. The last two options enable assigning arbitrary values to enumerations; the others auto-assign increasing integers

starting with 1 (use the `start` parameter to specify a different starting value). A new class derived from `Enum` is returned. In other words, the above assignment to `Animal` is equivalent to:

```
>>> class Animal(Enum):
...     ANT = 1
...     BEE = 2
...     CAT = 3
...     DOG = 4
... 
```

La razón por la que se toma por defecto 1 como el número inicial y no 0 es que 0 es `False` en un sentido booleano, pero por defecto todos los miembros de la enumeración se evalúan como `True`.

Deserializar las enumeraciones creadas con la API funcional puede ser complicado, ya que los detalles de implementación de la pila de marcos se usan para tratar de averiguar en qué módulo se está creando la enumeración (por ejemplo, fallará si usa una función de utilidad en un módulo separado, y también puede no trabajar en IronPython o Jython). La solución es especificar el nombre del módulo explícitamente de la siguiente manera:

```
>>> Animal = Enum('Animal', 'ANT BEE CAT DOG', module=__name__)
```

### Advertencia

Si no se proporciona `module` y `Enum` no puede determinar de qué se trata, los nuevos miembros de `Enum` no serán seleccionables; para mantener los errores más cerca de la fuente, se desactivará el decapado.

The new pickle protocol 4 also, in some circumstances, relies on `__qualname__` being set to the location where pickle will be able to find the class. For example, if the class was made available in class `SomeData` in the global scope:

```
>>> Animal = Enum('Animal', 'ANT BEE CAT DOG', qualname='SomeData.Animal')
```

La firma completa es:

```
Enum(
    value='NewEnumName',
    names=<...>,
    *,
    module='...',
    qualname='...',
    type=<mixed-in class>,
    start=1,
)
```

- *value*: What the new enum class will record as its name.
- *names*: The enum members. This can be a whitespace- or comma-separated string (values will start at 1 unless otherwise specified):

```
'RED GREEN BLUE' | 'RED, GREEN, BLUE' | 'RED, GREEN, BLUE'
```

o un iterador de nombres:

```
['RED', 'GREEN', 'BLUE']
```

o un iterador de (nombre, valor) pares:

```
[('CYAN', 4), ('MAGENTA', 5), ('YELLOW', 6)]
```

o un mapeo:

```
{'CHARTREUSE': 7, 'SEA_GREEN': 11, 'ROSEMARY': 42}
```

- *module*: name of module where new enum class can be found.
- *qualname*: where in module new enum class can be found.
- *type*: type to mix in to new enum class.
- *start*: number to start counting at if only names are passed in.

Distinto en la versión 3.5: Se agregó el parámetro *start*.

## 12 Enumeraciones derivadas

### 12.1 IntEnum

La primera variación de `Enum` que se proporciona también es una subclase de `int`. Los miembros de un `IntEnum` se pueden comparar con números enteros; por extensión, las enumeraciones enteras de diferentes tipos también se pueden comparar entre sí:

```
>>> from enum import IntEnum
>>> class Shape(IntEnum):
...     CIRCLE = 1
...     SQUARE = 2
...
>>> class Request(IntEnum):
...     POST = 1
...     GET = 2
...
>>> Shape == 1
False
>>> Shape.CIRCLE == 1
True
>>> Shape.CIRCLE == Request.POST
True
```

Sin embargo, aún no se pueden comparar con las enumeraciones `Enum` estándar:

```
>>> class Shape(IntEnum):
...     CIRCLE = 1
...     SQUARE = 2
...
>>> class Color(Enum):
...     RED = 1
...     GREEN = 2
...
>>> Shape.CIRCLE == Color.RED
False
```

Los valores `IntEnum` se comportan como números enteros en otras formas que esperaría:

```
>>> int(Shape.CIRCLE)
1
>>> ['a', 'b', 'c'][Shape.CIRCLE]
'b'
>>> [i for i in range(Shape.SQUARE)]
[0, 1]
```

## 12.2 StrEnum

La segunda variación de `Enum` que se proporciona también es una subclase de `str`. Los miembros de un `StrEnum` se pueden comparar con cadenas; por extensión, las enumeraciones de cadenas de diferentes tipos también se pueden comparar entre sí.

Added in version 3.11.

## 12.3 IntFlag

La siguiente variación de `Enum` proporcionada, `IntFlag`, también se basa en `int`. La diferencia es que los miembros `IntFlag` se pueden combinar usando los operadores bit a bit (`&`, `|`, `^`, `~`) y el resultado sigue siendo un miembro `IntFlag`, si es posible. Al igual que `IntEnum`, los miembros `IntFlag` también son números enteros y se pueden utilizar siempre que se utilice un `int`.

### Nota

Cualquier operación en un miembro `IntFlag` además de las operaciones bit a bit perderá la pertenencia a `IntFlag`.

Las operaciones bit a bit que den como resultado valores `IntFlag` no válidos perderán la pertenencia a `IntFlag`. Ver `FlagBoundary` para más detalles.

Added in version 3.6.

Distinto en la versión 3.11.

Ejemplo de clase `IntFlag`:

```
>>> from enum import IntFlag
>>> class Perm(IntFlag):
...     R = 4
...     W = 2
...     X = 1
...
>>> Perm.R | Perm.W
<Perm.R|W: 6>
>>> Perm.R + Perm.W
6
>>> RW = Perm.R | Perm.W
>>> Perm.R in RW
True
```

También es posible nombrar las combinaciones:

```
>>> class Perm(IntFlag):
...     R = 4
...     W = 2
...     X = 1
...     RWX = 7
...
>>> Perm.RWX
<Perm.RWX: 7>
>>> ~Perm.RWX
<Perm: 0>
>>> Perm(7)
<Perm.RWX: 7>
```

### **i** Nota

Las combinaciones con nombre se consideran alias. Los alias no aparecen durante la iteración, pero se pueden devolver a partir de búsquedas por valor.

Distinto en la versión 3.11.

Otra diferencia importante entre `IntFlag` y `Enum` es que si no se establecen banderas (el valor es 0), su evaluación booleana es `False`:

```
>>> Perm.R & Perm.X
<Perm: 0>
>>> bool(Perm.R & Perm.X)
False
```

Debido a que los miembros `IntFlag` también son subclases de `int`, se pueden combinar con ellos (pero pueden perder la membresía `IntFlag`):

```
>>> Perm.X | 4
<Perm.R|X: 5>

>>> Perm.X + 8
9
```

### **i** Nota

El operador de negación, `~`, siempre retorna un miembro `IntFlag` con un valor positivo:

```
>>> (~Perm.X).value == (Perm.R|Perm.W).value == 6
True
```

Los miembros `IntFlag` también se pueden iterar sobre:

```
>>> list(RW)
[<Perm.R: 4>, <Perm.W: 2>]
```

Added in version 3.11.

## 12.4 Bandera

La última variación es `Flag`. Al igual que `IntFlag`, los miembros de `Flag` se pueden combinar mediante los operadores bit a bit (`&`, `|`, `^`, `~`). A diferencia de `IntFlag`, no se pueden combinar ni comparar con ninguna otra enumeración `Flag` ni con `int`. Si bien es posible especificar los valores directamente, se recomienda usar `auto` como valor y dejar que `Flag` seleccione un valor apropiado.

Added in version 3.6.

Al igual que `IntFlag`, si una combinación de miembros `Flag` da como resultado que no se establezcan indicadores, la evaluación booleana es `False`:

```
>>> from enum import Flag, auto
>>> class Color(Flag):
...     RED = auto()
...     BLUE = auto()
...     GREEN = auto()
...
>>> Color.RED & Color.GREEN
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
<Color: 0>
>>> bool(Color.RED & Color.GREEN)
False
```

Las banderas individuales deben tener valores que sean potencias de dos (1, 2, 4, 8, ...), mientras que las combinaciones de banderas no:

```
>>> class Color(Flag):
...     RED = auto()
...     BLUE = auto()
...     GREEN = auto()
...     WHITE = RED | BLUE | GREEN
...
>>> Color.WHITE
<Color.WHITE: 7>
```

Dar un nombre a la condición «sin banderas establecidas» no cambia su valor booleano:

```
>>> class Color(Flag):
...     BLACK = 0
...     RED = auto()
...     BLUE = auto()
...     GREEN = auto()
...
>>> Color.BLACK
<Color.BLACK: 0>
>>> bool(Color.BLACK)
False
```

Los miembros `Flag` también se pueden iterar sobre:

```
>>> purple = Color.RED | Color.BLUE
>>> list(purple)
[<Color.RED: 1>, <Color.BLUE: 2>]
```

Added in version 3.11.

### Nota

Para la mayoría del código nuevo, se recomienda encarecidamente `Enum` y `Flag`, ya que `IntEnum` y `IntFlag` rompen algunas promesas semánticas de una enumeración (al ser comparables con los números enteros y, por lo tanto, por la transitividad a otras enumeraciones no relacionadas). `IntEnum` y `IntFlag` deben usarse solo en los casos en que `Enum` y `Flag` no sirvan; por ejemplo, cuando las constantes enteras se reemplazan con enumeraciones, o para la interoperabilidad con otros sistemas.

## 12.5 Otros

Si bien `IntEnum` es parte del módulo `enum`, sería muy simple de implementar de forma independiente:

```
class IntEnum(int, Enum):
    pass
```

This demonstrates how similar derived enumerations can be defined; for example a `FloatEnum` that mixes in `float` instead of `int`.

Algunas reglas:

1. Al subclasificar `Enum`, los tipos de combinación deben aparecer antes que `Enum` en la secuencia de bases, como en el ejemplo anterior de `IntEnum`.
2. Los tipos mixtos deben ser subclasificables. Por ejemplo, `bool` y `range` no son subclasificables y generarán un error durante la creación de `Enum` si se usan como tipo de combinación.
3. Si bien `Enum` puede tener miembros de cualquier tipo, una vez que mezcle un tipo adicional, todos los miembros deben tener valores de ese tipo, p. `int` anterior. Esta restricción no se aplica a los complementos que solo agregan métodos y no especifican otro tipo.
4. When another data type is mixed in, the `value` attribute is *not the same* as the enum member itself, although it is equivalent and will compare equal.
5. A data type is a mixin that defines `__new__()`, or a `dataclass`
6. %-style formatting: `%s` and `%r` call the `Enum` class's `__str__()` and `__repr__()` respectively; other codes (such as `%i` or `%h` for `IntEnum`) treat the enum member as its mixed-in type.
7. Formatted string literals, `str.format()`, and `format()` will use the enum's `__str__()` method.

#### Nota

Because `IntEnum`, `IntFlag`, and `StrEnum` are designed to be drop-in replacements for existing constants, their `__str__()` method has been reset to their data types' `__str__()` method.

## 13 When to use `__new__()` vs. `__init__()`

`__new__()` must be used whenever you want to customize the actual value of the `Enum` member. Any other modifications may go in either `__new__()` or `__init__()`, with `__init__()` being preferred.

Por ejemplo, si desea pasar varios elementos al constructor, pero solo desea que uno de ellos sea el valor:

```
>>> class Coordinate(bytes, Enum):
...     """
...     Coordinate with binary codes that can be indexed by the int code.
...     """
...     def __new__(cls, value, label, unit):
...         obj = bytes.__new__(cls, [value])
...         obj._value_ = value
...         obj.label = label
...         obj.unit = unit
...         return obj
...     PX = (0, 'P.X', 'km')
...     PY = (1, 'P.Y', 'km')
...     VX = (2, 'V.X', 'km/s')
...     VY = (3, 'V.Y', 'km/s')
...

>>> print(Coordinate['PY'])
Coordinate.PY

>>> print(Coordinate(3))
Coordinate.VY
```

#### Advertencia

No llame a `super().__new__()`, ya que encontrará el `__new__` de solo búsqueda; en su lugar, utilice directamente el tipo de datos.

## 13.1 Puntos más finos

### Nombres `__dunder__` admitidos

`__members__` is a read-only ordered mapping of `member_name:member` items. It is only available on the class.

`__new__()`, if specified, must create and return the enum members; it is also a very good idea to set the member's `_value_` appropriately. Once all the members are created it is no longer used.

### Nombres `_sunder_` admitidos

- `_name_` – name of the member
- `_value_` – value of the member; can be set / modified in `__new__`
- `_missing_()` – a lookup function used when a value is not found; may be overridden
- `_ignore_` – a list of names, either as a list or a str, that will not be transformed into members, and will be removed from the final class
- `_order_` – used in Python 2/3 code to ensure member order is consistent (class attribute, removed during class creation)
- `_generate_next_value_()` – used by the *Functional API* and by `auto` to get an appropriate value for an enum member; may be overridden

#### Nota

Para las clases `Enum` estándar, el siguiente valor elegido es el último valor visto incrementado en uno.

Para las clases `Flag`, el siguiente valor elegido será la siguiente potencia de dos más alta, independientemente del último valor visto.

Added in version 3.6: `_missing_`, `_order_`, `_generate_next_value_`

Added in version 3.7: `_ignore_`

To help keep Python 2 / Python 3 code in sync an `_order_` attribute can be provided. It will be checked against the actual order of the enumeration and raise an error if the two do not match:

```
>>> class Color(Enum):
...     _order_ = 'RED GREEN BLUE'
...     RED = 1
...     BLUE = 3
...     GREEN = 2
...
Traceback (most recent call last):
...
TypeError: member order does not match _order_:
  ['RED', 'BLUE', 'GREEN']
  ['RED', 'GREEN', 'BLUE']
```

#### Nota

In Python 2 code the `_order_` attribute is necessary as definition order is lost before it can be recorded.

### `_Private__` names

Private names no se convierten en miembros de enumeración, sino que siguen siendo atributos normales.

Distinto en la versión 3.11.

## Tipo de miembro Enum

Los miembros de una enumeración son instancias de su clase de enumeración y se acceden normalmente como `EnumClass.member`. En ciertas situaciones, como al escribir comportamiento personalizado para una enumeración, es útil poder acceder a un miembro directamente desde otro, y esto está soportado; sin embargo, para evitar conflictos de nombres entre los nombres de los miembros y los atributos/métodos de las clases mezcladas, se recomienda encarecidamente utilizar nombres en mayúsculas.

Distinto en la versión 3.5.

## Creación de miembros que se mezclan con otros tipos de datos

Al crear subclases de otros tipos de datos, como `int` o `str`, con un `Enum`, todos los valores después de `=` se pasan al constructor de ese tipo de datos. Por ejemplo:

```
>>> class MyEnum(IntEnum):      # help(int) -> int(x, base=10) -> integer
...     example = '11', 16      # so x='11' and base=16
...
>>> MyEnum.example.value       # and hex(11) is...
17
```

## Valor booleano de clases y miembros Enum

Las clases de enumeración que se mezclan con tipos que no son `Enum` (como `int`, `str`, etc.) se evalúan de acuerdo con las reglas del tipo combinado; de lo contrario, todos los miembros se evalúan como `True`. Para hacer que la evaluación booleana de su propia enumeración dependa del valor del miembro, agregue lo siguiente a su clase:

```
def __bool__(self):
    return bool(self.value)
```

Las clases simples `Enum` siempre se evalúan como `True`.

## Clases Enum con métodos

Si le da a su subclase de enumeración métodos adicionales, como la clase *Planet* a continuación, esos métodos aparecerán en un `dir()` del miembro, pero no de la clase:

```
>>> dir(Planet)
['EARTH', 'JUPITER', 'MARS', 'MERCURY', 'NEPTUNE', 'SATURN', 'URANUS', 'VENUS', '__class__', '__doc__', '__members__', '__module__']
>>> dir(Planet.EARTH)
['__class__', '__doc__', '__module__', 'mass', 'name', 'radius', 'surface_gravity', 'value']
```

## Combinación de miembros de Flag

La iteración sobre una combinación de miembros `Flag` solo devolverá los miembros que se componen de un solo bit:

```
>>> class Color(Flag):
...     RED = auto()
...     GREEN = auto()
...     BLUE = auto()
...     MAGENTA = RED | BLUE
...     YELLOW = RED | GREEN
...     CYAN = GREEN | BLUE
...
>>> Color(3) # named combination
<Color.YELLOW: 3>
```

(continúe en la próxima página)

```
>>> Color(7)           # not named combination
<Color.RED|GREEN|BLUE: 7>
```

## Minuciosidades `Flag` y `IntFlag`

Usando el siguiente fragmento para nuestros ejemplos:

```
>>> class Color(IntFlag):
...     BLACK = 0
...     RED = 1
...     GREEN = 2
...     BLUE = 4
...     PURPLE = RED | BLUE
...     WHITE = RED | GREEN | BLUE
... 
```

lo siguiente es cierto:

- las banderas de un solo bit son canónicas
- las banderas multibit y zero-bit son alias
- solo se retornan banderas canónicas durante la iteración:

```
>>> list(Color.WHITE)
[<Color.RED: 1>, <Color.GREEN: 2>, <Color.BLUE: 4>]
```

- negar una bandera o un conjunto de banderas retorna una nueva bandera/conjunto de banderas con el valor entero positivo correspondiente:

```
>>> Color.BLUE
<Color.BLUE: 4>

>>> ~Color.BLUE
<Color.RED|GREEN: 3>
```

- los nombres de las pseudo-banderas se construyen a partir de los nombres de sus miembros:

```
>>> (Color.RED | Color.GREEN).name
'RED|GREEN'

>>> class Perm(IntFlag):
...     R = 4
...     W = 2
...     X = 1
...
>>> (Perm.R & Perm.W).name is None # effectively Perm(0)
True
```

- las banderas de varios bits, también conocidas como alias, se pueden devolver desde las operaciones:

```
>>> Color.RED | Color.BLUE
<Color.PURPLE: 5>

>>> Color(7) # or Color(-1)
<Color.WHITE: 7>

>>> Color(0)
<Color.BLACK: 0>
```

- comprobación de pertenencia / contención: las banderas de valor cero siempre se consideran contenidas:

```
>>> Color.BLACK in Color.WHITE
True
```

de lo contrario, solo si todos los bits de una bandera están en la otra bandera, se devolverá True:

```
>>> Color.PURPLE in Color.WHITE
True

>>> Color.GREEN in Color.PURPLE
False
```

Hay un nuevo mecanismo de límite que controla cómo se manejan los bits no válidos/fuera de rango: `STRICT`, `CONFORM`, `EJECT` y `KEEP`:

- `STRICT` -> lanza una excepción cuando se presentan valores no válidos
- `CONFORM` -> descarta cualquier bit inválido
- `EJECT` -> pierde el estado de la bandera y se convierte en un int normal con el valor dado
- `KEEP` -> mantener los bits adicionales
  - mantiene el estado de la bandera y bits adicionales
  - los bits adicionales no aparecen en la iteración
  - bits adicionales aparecen en `repr()` y `str()`

El valor predeterminado para `Flag` es `STRICT`, el valor predeterminado para `IntFlag` es `EJECT` y el valor predeterminado para `_convert_` es `KEEP` (consulte `ssl.Options` para ver un ejemplo de cuándo se necesita `KEEP`).

## 14 ¿En qué se diferencian las Enumeraciones (Enums) y las Banderas (Flags)?

Las enumeraciones tienen una metaclass personalizada que afecta a muchos aspectos de las clases `Enum` derivadas y sus instancias (miembros).

### 14.1 Clases de enumeración

The `EnumType` metaclass is responsible for providing the `__contains__()`, `__dir__()`, `__iter__()` and other methods that allow one to do things with an `Enum` class that fail on a typical class, such as `list(Color)` or `some_enum_var in Color`. `EnumType` is responsible for ensuring that various other methods on the final `Enum` class are correct (such as `__new__()`, `__getnewargs__()`, `__str__()` and `__repr__()`).

### 14.2 Clases de Banderas

Las banderas tienen una vista ampliada de la creación de alias: para ser canónico, el valor de una bandera debe ser un valor de potencia de dos y no un nombre duplicado. Por lo tanto, además de la definición de alias de `Enum`, una bandera sin valor (también conocida como 0) o con más de un valor de potencia de dos (por ejemplo, 3) se considera un alias.

### 14.3 Miembros de enumeración (también conocidos como instancias)

The most interesting thing about enum members is that they are singletons. `EnumType` creates them all while it is creating the enum class itself, and then puts a custom `__new__()` in place to ensure that no new ones are ever instantiated by returning only the existing member instances.

## 14.4 Miembros de Banderas

Los miembros de las Banderas se pueden recorrer de la misma manera que la clase `Flag`, y solo se devolverán los miembros canónicos. Por ejemplo:

```
>>> list(Color)
[<Color.RED: 1>, <Color.GREEN: 2>, <Color.BLUE: 4>]
```

(Note que `BLACK`, `PURPLE`, y `WHITE` no se muestran.)

Invertir un miembro de la bandera devuelve el valor positivo correspondiente, en lugar de un valor negativo — por ejemplo:

```
>>> ~Color.RED
<Color.GREEN|BLUE: 6>
```

Los miembros de las Banderas tienen una longitud que corresponde al número de valores de potencia de dos que contienen. Por ejemplo:

```
>>> len(Color.PURPLE)
2
```

## 15 Recetario de Enumeraciones

Si bien se espera que `Enum`, `IntEnum`, `StrEnum`, `Flag` y `IntFlag` cubran la mayoría de los casos de uso, no pueden cubrirlos todos. Aquí hay recetas para algunos tipos diferentes de enumeraciones que se pueden usar directamente o como ejemplos para crear las propias.

### 15.1 Omitir valores

En muchos casos de uso, a uno no le importa cuál es el valor real de una enumeración. Hay varias formas de definir este tipo de enumeración simple:

- usar instancias de `auto` para el valor
- usar instancias de `object` como valor
- use una cadena descriptiva como el valor
- use a tuple as the value and a custom `__new__()` to replace the tuple with an `int` value

El uso de cualquiera de estos métodos significa para el usuario que estos valores no son importantes y también permite agregar, eliminar o reordenar miembros sin tener que volver a numerar los miembros restantes.

#### Usando `auto`

El uso de `auto` se vería así:

```
>>> class Color(Enum):
...     RED = auto()
...     BLUE = auto()
...     GREEN = auto()
...
>>> Color.GREEN
<Color.GREEN: 3>
```

#### Usando `object`

El uso de `object` se vería así:

```
>>> class Color(Enum):
...     RED = object()
...     GREEN = object()
...     BLUE = object()
...
>>> Color.GREEN
<Color.GREEN: <object object at 0x...>>
```

This is also a good example of why you might want to write your own `__repr__()`:

```
>>> class Color(Enum):
...     RED = object()
...     GREEN = object()
...     BLUE = object()
...     def __repr__(self):
...         return "<%s.%s>" % (self.__class__.__name__, self._name_)
...
>>> Color.GREEN
<Color.GREEN>
```

## Usar una cadena descriptiva

Usando una cadena como el valor se vería así:

```
>>> class Color(Enum):
...     RED = 'stop'
...     GREEN = 'go'
...     BLUE = 'too fast!'
...
>>> Color.GREEN
<Color.GREEN: 'go'>
```

## Using a custom `__new__()`

Using an auto-numbering `__new__()` would look like:

```
>>> class AutoNumber(Enum):
...     def __new__(cls):
...         value = len(cls.__members__) + 1
...         obj = object.__new__(cls)
...         obj._value_ = value
...         return obj
...
>>> class Color(AutoNumber):
...     RED = ()
...     GREEN = ()
...     BLUE = ()
...
>>> Color.GREEN
<Color.GREEN: 2>
```

Para hacer un `AutoNumber` de uso más general, agregue `*args` a la firma:

```
>>> class AutoNumber(Enum):
...     def __new__(cls, *args): # this is the only change from above
...         value = len(cls.__members__) + 1
...         obj = object.__new__(cls)
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
...     obj._value_ = value
...     return obj
...
```

Luego, cuando hereda de `AutoNumber`, puede escribir su propio `__init__` para manejar cualquier argumento adicional:

```
>>> class Swatch(AutoNumber):
...     def __init__(self, pantone='unknown'):
...         self.pantone = pantone
...         AUBURN = '3497'
...         SEA_GREEN = '1246'
...         BLEACHED_CORAL = () # New color, no Pantone code yet!
...
>>> Swatch.SEA_GREEN
<Swatch.SEA_GREEN: 2>
>>> Swatch.SEA_GREEN.pantone
'1246'
>>> Swatch.BLEACHED_CORAL.pantone
'unknown'
```

#### Nota

The `__new__()` method, if defined, is used during creation of the Enum members; it is then replaced by Enum's `__new__()` which is used after class creation for lookup of existing members.

#### Advertencia

No llame a `super().__new__()`, ya que encontrará el `__new__` de solo búsqueda; en su lugar, utilice directamente el tipo de datos – por ejemplo:

```
obj = int.__new__(cls, value)
```

## 15.2 Enum ordenado

Una enumeración ordenada que no se basa en `IntEnum` y, por lo tanto, mantiene las invariantes normales de `Enum` (como no ser comparable con otras enumeraciones):

```
>>> class OrderedEnum(Enum):
...     def __ge__(self, other):
...         if self.__class__ is other.__class__:
...             return self.value >= other.value
...         return NotImplemented
...     def __gt__(self, other):
...         if self.__class__ is other.__class__:
...             return self.value > other.value
...         return NotImplemented
...     def __le__(self, other):
...         if self.__class__ is other.__class__:
...             return self.value <= other.value
...         return NotImplemented
...     def __lt__(self, other):
...         if self.__class__ is other.__class__:
...             return self.value < other.value
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
...         return NotImplemented
...
>>> class Grade(OrderedEnum):
...     A = 5
...     B = 4
...     C = 3
...     D = 2
...     F = 1
...
>>> Grade.C < Grade.A
True
```

## 15.3 DuplicateFreeEnum

Lanza un error si se encuentra un nombre de miembro duplicado en lugar de crear un alias:

```
>>> class DuplicateFreeEnum(Enum):
...     def __init__(self, *args):
...         cls = self.__class__
...         if any(self.value == e.value for e in cls):
...             a = self.name
...             e = cls(self.value).name
...             raise ValueError(
...                 "aliases not allowed in DuplicateFreeEnum: %r --> %r"
...                 % (a, e))
...
>>> class Color(DuplicateFreeEnum):
...     RED = 1
...     GREEN = 2
...     BLUE = 3
...     GRENE = 2
...
Traceback (most recent call last):
...
ValueError: aliases not allowed in DuplicateFreeEnum: 'GRENE' --> 'GREEN'
```

### Nota

Este es un ejemplo útil para subclasificar Enum para agregar o cambiar otros comportamientos, así como para no permitir alias. Si el único cambio deseado es prohibir los alias, se puede usar el decorador `unique()` en su lugar.

## 15.4 Planeta

If `__new__()` or `__init__()` is defined, the value of the enum member will be passed to those methods:

```
>>> class Planet(Enum):
...     MERCURY = (3.303e+23, 2.4397e6)
...     VENUS = (4.869e+24, 6.0518e6)
...     EARTH = (5.976e+24, 6.37814e6)
...     MARS = (6.421e+23, 3.3972e6)
...     JUPITER = (1.9e+27, 7.1492e7)
...     SATURN = (5.688e+26, 6.0268e7)
...     URANUS = (8.686e+25, 2.5559e7)
...     NEPTUNE = (1.024e+26, 2.4746e7)
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
...     def __init__(self, mass, radius):
...         self.mass = mass          # in kilograms
...         self.radius = radius      # in meters
...     @property
...     def surface_gravity(self):
...         # universal gravitational constant (m3 kg-1 s-2)
...         G = 6.67300E-11
...         return G * self.mass / (self.radius * self.radius)
...
>>> Planet.EARTH.value
(5.976e+24, 6378140.0)
>>> Planet.EARTH.surface_gravity
9.802652743337129
```

## 15.5 Periodo de tiempo

An example to show the `_ignore_` attribute in use:

```
>>> from datetime import timedelta
>>> class Period(timedelta, Enum):
...     "different lengths of time"
...     _ignore_ = 'Period i'
...     Period = vars()
...     for i in range(367):
...         Period['day_%d' % i] = i
...
>>> list(Period)[:2]
[<Period.day_0: datetime.timedelta(0)>, <Period.day_1: datetime.timedelta(days=1)>]
>>> list(Period)[-2:]
[<Period.day_365: datetime.timedelta(days=365)>, <Period.day_366: datetime.
↳timedelta(days=366)>]
```

## 16 Subclase EnumType

Si bien la mayoría de las necesidades de enumeración se pueden satisfacer mediante la personalización de las subclases Enum, ya sea con decoradores de clase o funciones personalizadas, EnumType se puede dividir en subclases para proporcionar una experiencia de enumeración diferente.