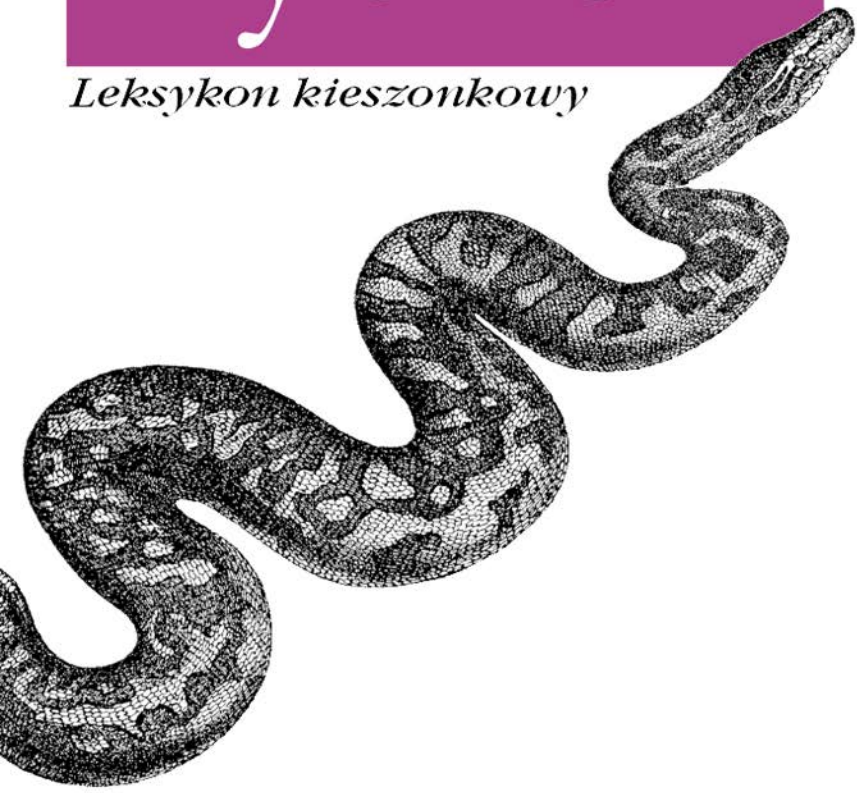
*Python zawsze pod ręką!*

Wydanie IV

# Python

## *Leksykon kieszonkowy*



O'REILLY®

*Mark Lutz*

HELION

helion.pl

Idź do

- Spis treści
- Przykładowy rozdział
- Skorowidz

Katalog książek

- Katalog online
- Zamów drukowany katalog

Twój koszyk

- Dodaj do koszyka

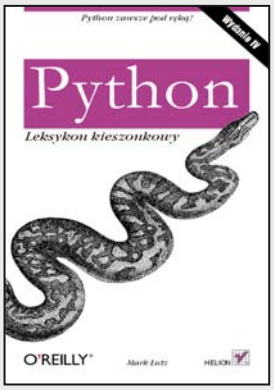
Cennik i informacje

- Zamów informacje o nowościach
- Zamów cennik

Czytelnia

- Fragmenty książek online

# Python. Leksykon kieszonkowy. Wydanie IV




Autor: Mark Lutz
Tłumaczenie: Radosław Meryk
ISBN: 978-83-246-2686-1
Tytuł oryginału: Python Pocket Reference
Format: 122×194, stron: 200

- Jakie możliwości kryją standardowe moduły biblioteczne?
- Jak wykonywać operacje na plikach?
- Jak stworzyć graficzny interfejs użytkownika?

Python to wyjątkowo praktyczny język programowania, idealnie nadający się do szybkiego rozwiązywania niecodziennych problemów, z którymi często borykają się koderzy. Nie wymusza on stosowania jednego stylu programowania, co pozwala na dużo większą elastyczność w trakcie pisania kodu. Umożliwia programowanie obiektowe, strukturalne i funkcyjne, a ponadto udostępnia zaawansowane mechanizmy zarządzania pamięcią, zapewnia dynamiczne sprawdzanie typów oraz czytelną składnię. Te wszystkie zalety powodują, że Python ma grupę swoich wiernych fanów.

Niniejsza książka należy do popularnej serii „Leksykon kieszonkowy", dzięki której zawsze i wszędzie możesz przypomnieć sobie wybrane zagadnienia, związane z różną tematyką. Pozycja, którą właśnie trzymasz w rękach, została poświęcona językowi Python. W trakcie jej lektury zapoznasz się z takimi zagadnieniami, jak sterowanie przepływem programu, wykorzystanie pętli, list, słowników oraz operacje na plikach. Ponadto w każdej chwili będziesz mógł sprawdzić składnię oraz sposoby wykorzystania funkcji i wyjątków wbudowanych. Książka stanowi znakomite kompendium wiedzy na temat języka Python. Sprawdzi się ona w rękach początkującego użytkownika – jako przewodnik, a w rękach zaawansowanego programisty – jako pomocnik.

- Wbudowane typy i operatory
- Działania na liczbach
- Operacje na łańcuchach znaków
- Wykorzystanie Unicode w Pythonie
- Obsługa list oraz słowników
- Operacje na zbiorach i plikach
- Sterowanie przepływem programu
- Konwersja typów
- Obsługa wyjątków
- Wykorzystanie przestrzeni nazw
- Zasięgi zmiennych
- Przeciążanie operatorów
- Standardowe moduły biblioteczne
- Zastosowanie wyrażeń regularnych
- Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika

**Wyciśnij jeszcze więcej z języka Python!**

Kontakt

Helion SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel. 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl

© Helion 1991–2011

# Spis treści


Wprowadzenie 7
Konwencje 8
Wykorzystanie przykładowego kodu 8
Opcje wiersza poleceń 9
  Opcje Pythona 9
  Specyfikacja programu 10
Zmienne środowiskowe 12
  Zmienne operacyjne 12
  Zmienne opcji wiersza poleceń 12
Wbudowane typy i operatory 13
  Operatory i priorytet ich stosowania 13
  Uwagi na temat stosowania operatorów 13
  Operacje według kategorii 16
  Uwagi na temat działań na sekwencjach 19
Specyficzne typy wbudowane 20
  Liczby 20
  Łańcuchy znaków 22
  Łańcuchy znaków Unicode 36
  Listy 39
  Słowniki 43
  Krotki 47
  Pliki 48
  Zbiory 52
  Inne popularne typy 54
  Konwersje typów 55
Instrukcje i ich składnia 56
  Reguły składniowe 56
  Reguły dotyczące nazw 57
Instrukcje 59
  Instrukcja przypisania 59
  Instrukcja wyrażeniowa 61
  Instrukcja print 62

Instrukcja if 64
Instrukcja while 64
Instrukcja for 65
Instrukcja pass 65
Instrukcja break 65
Instrukcja continue 66
Instrukcja del 66
Instrukcja def 66
Instrukcja return 70
Instrukcja yield 70
Instrukcja global 71
Instrukcja nonlocal 72
Instrukcja import 72
Instrukcja from 74
Instrukcja class 75
Instrukcja try 77
Instrukcja raise 79
Instrukcja assert 81
Instrukcja with 81
Instrukcje w Pythonie 2.X 83
Przestrzenie nazw i reguły zasięgu 83
Nazwy kwalifikowane — przestrzenie nazw obiektów 83
Nazwy niekwalifikowane — zasięgi leksykalne 84
Zasięgi zagnieżdżone statycznie 84
Programowanie obiektowe 86
Klasy i egzemplarze 86
Atrybuty pseudoprywatne 87
Klasy nowego stylu 88
Metody przeciążające operatory 89
Wszystkie typy 89
Kolekcje (sekwencje, mapy) 93
Liczby (operatory dwuargumentowe) 95
Liczby (inne działania) 98
Deskryptory 98
Menedżery kontekstu 99
Metody przeciążające operatory w Pythonie 2.X 99
Funkcje wbudowane 102
Funkcje wbudowane w Pythonie 2.X 120

Wbudowane wyjątki 125
Klasy bazowe (kategorie) 125
Wyjątki szczegółowe 127
Wyjątki kategorii ostrzeżeń 130
Framework ostrzeżeń 131
Wbudowane wyjątki w Pythonie 2.X 132
Wbudowane atrybuty 132
Standardowe moduły biblioteczne 133
Moduł sys 134
Moduł string 140
Funkcje i klasy modułu 140
Stałe 141
Moduł systemowy os 142
Narzędzia administracyjne 142
Stałe wykorzystywane do zapewnienia przenośności 143
Polecenia powłoki 144
Narzędzia obsługi środowiska 145
Narzędzia obsługi deskryptorów plików 147
Narzędzia do obsługi nazw ścieżek 148
Zarządzanie procesami 151
Moduł os.path 154
Moduł dopasowywania wzorców re 157
Funkcje modułu 157
Obiekty wyrażeń regularnych 159
Obiekty dopasowania 160
Składnia wzorców 161
Moduły utrwalania obiektów 163
Moduły dbm i shelve 165
Moduł pickle 166
Moduł GUI tkinter i narzędzia 169
Przykład użycia modułu tkinter 169
Podstawowe widgety modułu tkinter 169
Wywołania okien dialogowych 171
Dodatkowe klasy i narzędzia modułu tkinter 171
Porównanie biblioteki Tcl/Tk z modułem tkinter Pythona 172
Moduły i narzędzia obsługi internetu 173
Powszechnie używane moduły biblioteczne 173

Inne standardowe moduły biblioteczne 176
Moduł math 176
Moduł time 176
Moduł datetime 177
Moduły obsługi wątków 177
Parsowanie danych binarnych 178
Przenośny interfejs API dostępu do baz danych SQL w Pythonie 179
Przykład użycia interfejsu API 179
Interfejs modułu 180
Obiekty połączeń 180
Obiekty kursora 181
Obiekty typów i konstruktory 182
Idiomy Pythona i wskazówki 182
Wskazówki dotyczące rdzenia języka 182
Wskazówki dotyczące środowiska 184
Wskazówki dotyczące użytkowania 185
Różne wskazówki 187
Skorowidz 189

## Uwagi na temat działań na sekwencjach

### Indeksowanie — S[i]

- Pobranie komponentów ze wskazanych przesunięć (pierwszy element znajduje się pod adresem przesunięcia równym 0).
- Indeksy ujemne oznaczają zliczanie wstecz od końca (ostatni element pod adresem przesunięcia –1).
- `S[0]` pobiera pierwszy element.
- `S[-2]` pobiera przedostatni element (`S[len(S) - 2]`).

### Wycinanie — S[i:j]

- Wyodrębnia ciągłą sekcję z sekwencji.
- Domyślnymi granicami wycinka są 0 oraz długość sekwencji.
- `S[1:3]` pobiera elementy sekwencji `S` od 1. do 3. (bez trzeciego).
- `S[1:]` pobiera elementy sekwencji od 1. do końca (długość –1).
- `S[:-1]` pobiera elementy sekwencji od zerowego do przedostatniego elementu włącznie.
- `S[:]` tworzy płytką kopię obiektu sekwencji `S`.
- Operacje przypisania wycinków są podobne do usuwania elementów i późniejszego ich wstawiania.

### Wycinanie — S[i:j:k]

- Jeśli występuje trzeci argument `k`, to jest to krok; jest on dodawany do przesunięcia każdego wyodrębnionego elementu.
- `S[::2]` pobiera co drugi element sekwencji `S`.
- `S[::-1]` to odwrócona sekwencja `S`.
- `S[4:1:-1]` pobiera elementy od 4. do 1. (wyłącznie) w odwróconej kolejności.

### Inne

- Operacje konkatenacji, repetycji i wycinania zwracają nowe obiekty (w przypadku krotek nie zawsze).

## Specyficzne typy wbudowane

W tym podrozdziale opisano liczby, ciągi znaków, listy, słowniki, krotki, pliki oraz inne zasadnicze typy wbudowane. Złożone typy danych (np. listy, słowniki i krotki) mogą być dowolnie zagnieżdżane wewnątrz siebie tak głęboko, jak potrzeba. Zagnieżdżać można także zbiory, ale mogą one zawierać tylko niemutowalne obiekty.

### Liczby

W tym punkcie opisano podstawowe typy liczbowe (całkowite, zmiennoprzecinkowe), a także bardziej zaawansowane typy danych (liczby zespolone, dziesiętne oraz ułamki). Liczby są zawsze niemutowalne (niezmienne).

#### Literały i ich tworzenie

Liczby zapisuje się w formie różnych stałych numerycznych:

`1234, -24, 0`
: Liczby całkowite (nieograniczona precyzja)[1].

`1.23, 3.14e-10, 4E210, 4.0e+210, 1., .1`
: Liczby zmiennoprzecinkowe (zwykle implementowane jako typ `double` języka C w implementacji CPython).

`0o177, 0x9ff, 0b1111`
: Literały liczb całkowitych ósemkowe, szesnastkowe i dwójkowe[2].

`3+4j, 3.0+4.0j, 3J`
: Liczby zespolone.

`decimal.Decimal('1.33'), fractions.Fraction(4, 3)`
: Typy bazujące na modułach: liczby dziesiętne, ułamki.

[1] W Pythonie 2.6 dla liczb całkowitych o nieograniczonej precyzji występuje osobny typ o nazwie `long`. Typ `int` odpowiada zwykłym liczbom całkowitym, o precyzji ograniczonej zazwyczaj do 32 bitów. Obiekty typu `long` mogą być kodowane z przyrostkiem „L" (np. 99999L). Zwykłe liczby całkowite są automatycznie promowane do typu `long` w przypadku, gdy wymagają specjalnej dokładności. W Pythonie 3.0 typ `int` zapewnia nieograniczoną precyzję, a zatem zawiera w sobie zarówno typ `int`, jak i `long` z Pythona 2.6. W wersji 3.0 Pythona usunięto oznaczenie „L" z literałów liczbowych.

[2] W Pythonie 2.6 literały ósemkowe można zapisywać z wiodącym zerem — zapisy 0777 i 0o777 są sobie równoważne. W wersji 3.0 dla literałów ósemkowych dostępna jest tylko druga postać.

`int()`, `float()`, `complex()`
: Tworzenie liczb na podstawie innych obiektów lub ciągów znaków z możliwością podania podstawy konwersji. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podrozdziale „Funkcje wbudowane" na stronie 102.

### Działania

Typy liczbowe obsługują wszystkie działania liczbowe (patrz tabela 6. na stronie 18). W wyrażeniach z typami mieszanymi Python konwertuje operandy w górę, do „najwyższego" typu. W tej hierarchii liczby całkowite (`integer`) znajdują się niżej od zmiennoprzecinkowych, a te z kolei są niżej od liczb zespolonych. W wersjach Pythona 3.0 i 2.6 liczby całkowite i zmiennoprzecinkowe udostępniają również szereg **metod** oraz innych **atrybutów**. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *Python Library Reference*.

```
>>> (2.5).as_integer_ratio()       # atrybuty liczb zmiennoprzecinkowych
(5, 2)
>>> (2.5).is_integer()
False
>>> (2).numerator, (2).denominator # atrybuty liczb całkowitych
(2, 1)
>>> (255).bit_length(), bin(255)    # 3.1+ bit_length()
(8, '0b11111111')
```

### Liczby dziesiętne i ułamki

W Pythonie dostępne są dwa dodatkowe typy liczbowe w standardowych modułach bibliotecznych: **liczby dziesiętne** (ang. *decimal*) — to liczby zmiennoprzecinkowe stałej precyzji — oraz **ułamki** (ang. *fraction*) — typ liczbowy, który jawnie przechowuje licznik i mianownik. Oba wymienione typy można wykorzystać w celu uniknięcia niedokładności w wynikach działań arytmetyki zmiennoprzecinkowej.

```
>>> 0.1 - 0.3
-0.19999999999999998

>>> from decimal import Decimal
>>> Decimal('0.1') - Decimal('0.3')
Decimal('-0.2')

>>> from fractions import Fraction
>>> Fraction(1, 10) - Fraction(3, 10)
Fraction(-1, 5)

>>> Fraction(1, 3) + Fraction(7, 6)
Fraction(3, 2)
```

Typ ułamkowy zapewnia automatyczne skracanie wyników. Dzięki stałej precyzji oraz obsłudze różnorodnych protokołów obcinania i przybliżania liczby dziesiętne przydają się do obliczeń walutowych. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *Python Library Reference*.

### Inne typy numeryczne

W Pythonie jest dostępny również typ `set` (opisano go w podrozdziale „Zbiory" na stronie 52). Dodatkowe typy numeryczne, takie jak wektory i macierze, są dostępne za pośrednictwem zewnętrznych rozszerzeń *open source* (np. w pakiecie `NumPy`). Dostępne są również zewnętrzne pakiety do wizualizacji, obliczeń statystycznych i wiele innych.

## Łańcuchy znaków

Standardowy obiekt `str` udostępniający własności łańcucha znaków to niemutowalna (tzn. niezmienna) tablica znaków, do której dostęp jest możliwy za pośrednictwem indeksu (przesunięcia). W Pythonie 3.0 dostępne są trzy typy łańcuchowe o bardzo podobnych interfejsach:

- `str` — niemutowalna sekwencja znaków używana w odniesieniu do wszystkich rodzajów tekstu: zarówno ASCII, jak i Unicode;
- `bytes` — niemutowalna sekwencja krótkich liczb całkowitych używana do reprezentacji binarnych danych bajtowych;
- `bytearray` — mutowalna wersja typu `bytes`.

Z kolei w Pythonie 2.X występują dwa niemutowalne typy łańcuchowe: `str` — do reprezentowania 8-bitowych danych tekstowych i binarnych — oraz `unicode` — dla danych tekstowych Unicode (więcej informacji na ich temat można znaleźć w podrozdziale „Łańcuchy znaków Unicode" na stronie 36. W Pythonie 2.6 występuje także typ `bytearray` z Pythona 3.0, ale nie wprowadza on tak ostrego rozgraniczenia pomiędzy danymi tekstowymi a binarnymi (w Pytonie 2.6 można je dowolnie łączyć z łańcuchami tekstowymi).

Większość materiału w tym podrozdziale dotyczy wszystkich typów łańcuchowych. Więcej informacji na temat typów `bytes` i `bytearray` można znaleźć w podrozdziałach „Metody klasy String" na stronie 30, „Łańcuchy znaków Unicode" na stronie 36 oraz „Funkcje wbudowane" na stronie 102.

### Literały i ich tworzenie

Łańcuchy znaków zapisuje się w postaci serii znaków ujętych w cudzysłów (apostrofy). Opcjonalnie można je poprzedzić znakiem desygnatora.

`"Python's", 'Python"s'`
: Apostrofy i cudzysłowy można stosować zamiennie. Wewnątrz apostrofów można umieszczać cudzysłowy i na odwrót — wewnątrz cudzysłowów apostrofy — bez potrzeby poprzedzania ich znakiem lewego ukośnika.

`"""To jest blok wielowierszowy"""`
: Bloki umieszczone w potrójnych cudzysłowach (apostrofach) pozwalają na prezentowanie wielu wierszy tekstu w jednym łańcuchu. Pomiędzy wierszami są wstawiane znaczniki końca wiersza (`\n`).

`'M\'c Donalds\n'`
: Sekwencje specjalne poprzedzone lewym ukośnikiem (patrz tabela 7.) są zastępowane przez specjalne wartości bajtowe (np. `'\n'` to bajt o dziesiętnej wartości 10).

`"To" "będzie" "scalone"`
: Sąsiednie stałe łańcuchowe są scalane. Jeśli zostaną ujęte w nawiasy, to mogą obejmować wiele wierszy.

`r'surowy\łańcuch znaków', R'kolejny \przykład'`
: Tzw. „surowe" łańcuchy znaków (ang. *raw strings*) — znaki lewego ukośnika występujące wewnątrz ciągów są interpretowane literalnie (z wyjątkiem przypadków, kiedy występują na końcu łańcucha). Mechanizm ten przydaje się do prezentowania wyrażeń regularnych oraz ścieżek dostępu w systemie DOS, np. `r'c:\katalog1\plik'`.

Literały znakowe opisane poniżej to specjalizowane łańcuchy znaków. Szczegółowo opisano je w podrozdziale „Łańcuchy znaków Unicode" na stronie 36:

`b'...'`
: Bajtowy literał tekstowy: sekwencja wartości 8-bitowych bajtów reprezentujących „surowe" dane binarne. Taki literał tworzy typ `bytes` w Pythonie 3.0 oraz zwykły ciąg `str` w Pythonie 2.6 (dla zachowania zgodności z wersją 3.0). Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podrozdziałach „Metody klasy String" na stronie 30, „Łańcuchy znaków Unicode" na stronie 36 oraz „Funkcje wbudowane" na stronie 102.

`bytearray(...)`
: Tekstowy literał `bytearray` — mutowalna wersja typu `bytes`, dostępna zarówno w Pythonie w wersji 2.6, jak i 3.0. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podrozdziałach „Metody klasy String" na stronie 30, „Łańcuchy znaków Unicode" na stronie 36 oraz „Funkcje wbudowane" na stronie 102.

`u'...'`
: Literał łańcuchowy Unicode dostępny wyłącznie w Pythonie 2.X (w Pythonie 3 kodowanie Unicode jest obsługiwane przez standardowe obiekty `str`). Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podrozdziale „Łańcuchy znaków Unicode" na stronie 36.

`str(), bytes(), bytearray()`
: Ciągi znaków tworzone na podstawie obiektów. W Pythonie 3.0 dostępna jest opcja kodowania (dekodowania) Unicode. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podrozdziale „Funkcje wbudowane" na stronie 102.

`hex(), oct(), bin()`
: Ciągi znaków zawierających tekstowe reprezentacje liczb w formacie ósemkowym, szesnastkowym i dwójkowym. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podrozdziale „Funkcje wbudowane" na stronie 102.

Literały łańcuchowe mogą zawierać sekwencje specjalne reprezentujące bajty o specjalnym znaczeniu. Zestawiono je w tabeli 7.

### Działania

Wszystkie typy łańcuchowe obsługują mutowalne działania na sekwencjach (opisane wcześniej w tabeli 3. na stronie 17) oraz dodatkowo wywołania metod tekstowych (opisanych w dalszej części tego podrozdziału). Dodatkowo typ `str` obsługuje wyrażenia formatowania ciągów znaków z wykorzystaniem operatora `%` oraz zastępowanie szablonów. Ponadto typ `bytearray` obsługuje działania na sekwencjach mutowalnych (zestawione w tabeli 4. na stronie 17) oraz dodatkowe metody przetwarzania list. Warto również zapoznać się z modułem dopasowywania wzorców tekstowych *re* (jego opis znajduje się w podrozdziale „Moduł dopasowywania wzorców tekstowych re" na stronie 157), a także z tekstowymi funkcjami wbudowanymi, opisanymi w podrozdziale „Funkcje wbudowane" na stronie 102.

*Tabela 7. Sekwencje specjalne dostępne dla stałych tekstowych*

| Sekwencja specjalna | Znaczenie | Sekwencja specjalna | Znaczenie |
|---|---|---|---|
| `\nowywiersz` | Kontynuacja w nowym wierszu | `\t` | Tabulacja pozioma |
| `\\` | Lewy ukośnik (\) | `\v` | Tabulacja pionowa |
| `\'` | Apostrof (') | `\N{id}` | Znak o kodzie Unicode id |
| `\"` | Cudzysłów (") | `\uhhhh` | 16-bitowy szesnastkowy kod Unicode |
| `\a` | dzwonek (`Bell`) | `\Uhhhhhhhh` | 32-bitowy szesnastkowy kod Unicode[a] |
| `\b` | Backspace | `\xhh` | Liczba szesnastkowa (najwyżej 2 cyfry) |
| `\f` | Wysuw strony | `\oooo` | Liczba ósemkowa (maksymalnie 3 znaki) |
| `\n` | Wysuw wiersza | `\0` | Znak `Null` (nie jest to koniec łańcucha znaków) |
| `\r` | Powrót karetki | `\inne` | To nie są sekwencje specjalne |

[a] `\Uhhhhhhhh` zajmuje dokładnie osiem cyfr szesnastkowych (`h`); zarówno sekwencja `\u`, jak i `\U` mogą być używane wyłącznie w literałach tekstowych Unicode.

## Formatowanie łańcuchów znaków

Zarówno w Pythonie 2.6, jak i 3.0 standardowe łańcuchy znaków `str` obsługują dwa różne rodzaje formatowania:

- wyrażenie formatujące z wykorzystaniem operatora `%`: `fmt % (wartości)`,
- nowy sposób — wywołanie metody o składni: `fmt.format ↪(wartości)`.

Oba te rodzaje tworzą nowe ciągi znaków na podstawie kodów zastąpień. Kody te mogą być specyficzne dla różnych typów. Uzyskane wyniki można wyświetlić lub przypisać do zmiennych w celu późniejszego wykorzystania:

```
>>> '%s, %s, %.2f' % (42, 'spam', 1 / 3.0)
'42, spam, 0.33'
>>> '{0}, {1}, {2:.2f}'.format(42, 'spam', 1 / 3.0)
'42, spam, 0.33'
```

Chociaż w czasie powstawania tej książki sposób bazujący na wywołaniu metody wydaje się bardziej rozwojowy, to wyrażenia formatujące są powszechnie wykorzystywane w istniejącym kodzie.

W związku z tym obie formy w dalszym ciągu są w pełni obsługiwane. Co więcej, choć niektórzy postrzegają postać bazującą na wywołaniu metody jako odrobinę bardziej opisową i spójną, wyrażenia są często prostsze i bardziej zwięzłe. Ponieważ opisane dwie formy to w zasadzie niewiele różniące się odmiany o równoważnej sobie funkcjonalności i złożoności, nie ma dziś istotnych powodów, aby w jakiś szczególny sposób rekomendować jedną z nich.

### Wyrażenia formatujące łańcuchy znaków

Działanie wyrażeń formatujących łańcuchy znaków bazuje na zastępowaniu tzw. **celów** (ang. *targets*) operatora `%`, występujących po jego lewej stronie, wartościami występującymi po stronie prawej (podobnie do instrukcji `sprintf` języka C). Jeśli trzeba zastąpić więcej niż jedną wartość, należy je zakodować w postaci krotki po prawej stronie operatora `%`. Jeśli zastąpiona ma być tylko jedna wartość, można ją zakodować jako pojedynczą wartość lub jednoelementową krotkę (aby zakodować krotkę, należy zastosować krotkę zagnieżdżoną). Jeśli po lewej stronie wyrażenia zostaną użyte nazwy kluczy, po prawej należy umieścić słownik. Symbol * pozwala na dynamiczne przekazywanie szerokości i precyzji:

```
'Rycerze, którzy mówią %s!' % 'Nie'
```
Wynik: `'Rycerze, którzy mówią Nie!'`

```
"%d %s %d you" % (1, 'spam', 4.0)
```
Wynik: `'1 spam 4 you'`

```
"%(n)d %(x)s" % {"n":1, "x":"spam"}
```
Wynik: `'1 spam'`

```
'%f, %.2f, %.*f' % (1/3.0, 1/3.0, 4, 1/3.0)
```
Wynik: `'0.333333, 0.33, 0.3333'`

Cele zastępowania po lewej stronie operatora `%` w wyrażeniu formatującym mają następujący ogólny format:

```
%[(nazwaklucza)][flagi][szerokość][.precyzja]kodtypu
```

Człon *nazwaklucza* odwołuje się do elementu w odpowiednim słowniku; *flagi* to zbiór znaków o następującym znaczeniu: – (wyrównanie do lewej), + (znak liczby), spacja (pozostawienie pustego miejsca przed liczbami dodatnimi) oraz `0` (wypełnianie zerami); *szerokość* oznacza całkowitą szerokość pola; *precyzja* oznacza liczbę cyfr po kropce, natomiast *kodtypu* to znak z tabeli 8. Człony *szerokość* i *precyzja* można zakodować jako *. W tym przypadku ich wartości będą pobrane z następnego elementu występującego po prawej stronie operatora `%`.

*Tabela 8. Kody typu formatowania łańcuchów znaków*

| Kod | Znaczenie | Kod | Znaczenie |
|---|---|---|---|
| `s` | `String` (lub dowolny obiekt, wykorzystuje `str()`) | `X` | typ `x` zapisany wielkimi literami |
| `r` | to samo co `s`, ale wykorzystuje metodę `repr()` zamiast `str()` | `e` | liczba zmiennoprzecinkowa w postaci wykładniczej |
| `c` | `Character` (`int` lub `str`) | `E` | `e` z wielkimi literami |
| `d` | `Decimal` (dziesiętna liczba całkowita) | `f` | dziesiętna liczba zmiennoprzecinkowa |
| `i` | `Integer` | `P` | `f` z wielkimi literami |
| `u` | to samo co `d` (przestarzałe) | `g` | zmiennoprzecinkowy typ `e` lub `f` |
| `o` | `Octal` (ósemkowa liczba całkowita) | `G` | zmiennoprzecinkowy typ `E` lub `F` |
| `x` | `Hex` (szesnastkowa liczba całkowita) | `%` | Literał `'%'` |

Jest to przydatne, gdy rozmiary nie są znane aż do fazy działania programu. **Wskazówka**: `%s` przekształca dowolny obiekt na postać jego reprezentacji tekstowej.

### Wywołanie metody formatującej

Wywołanie metody formatującej działa podobnie jak opisany w poprzednim punkcie sposób bazujący na wyrażeniach, ale wykorzystuje standardową składnię wywołania metody obiektu formatowania łańcucha znaków. Cele zastępowania są natomiast identyfikowane za pomocą nawiasów klamrowych (`{}`), a nie operatora `%`. Cele zastępowania występujące w łańcuchu formatującym mogą odwoływać się do argumentów wywołania metody za pomocą pozycji lub nazwy słowa kluczowego. Dodatkowo można odwoływać się w nich do atrybutów argumentów, kluczy i przesunięć. Dozwolone jest posługiwanie się domyślnym formatowaniem lub jawne wprowadzanie kodów typu. Można również zagnieżdżać cele, dzięki czemu możliwe jest pobieranie wartości z list argumentów:

```
>>> '{0}, {jedzenie}'.format(42, jedzenie='spam')
'42, spam'

>>> import sys
>>> fmt = '{0.platform} {1[x]} {2[0]}' # attr,key,index
>>> fmt.format(sys, {'x': 'szynka', 'y': 'jajka'}, 'AB')
'win32 szynka A'

>>> '{0} {1:+.2f}'.format(1 / 3.0, 1 / 3.0)
'0.333333333333 +0.33'

>>> '{0:.{1}f}'.format(1 / 3.0, 4)
'0.3333'
```

Większość z pokazanych wywołań ma odpowiedniki we wzorcach użycia wyrażeń z operatorem `%` (np. odwołania do klucza i wartości słownika), chociaż w przypadku wyrażeń niektóre działania muszą być kodowane poza samym łańcuchem formatującym. Cele zastępowania, występujące w wywołaniach metody formatującej, mają następujący ogólny format:

```
{nazwapola!flagakonwersji:specyfikacjaformatu}
```

Oto znaczenie poszczególnych członów powyższego celu zastępowania:

- *`nazwapola`* to liczba lub słowo kluczowe określające argument, za którym występuje opcjonalny atrybut `".name"` lub odwołanie do komponentu `"[index]"`.
- `flagakonwersji` to `"r"`, `"s"` lub `"a"`. Wywołują one odpowiednio metody `repr()`, `str()` lub `ascii()` dla wartości.
- `specyfikacjaformatu` określa sposób prezentacji wartości włącznie z takimi szczegółami, jak szerokość pola, wyrównania, wypełnienia, precyzji dziesiętnej itp. Ostatnim elementem jest opcjonalny kod typu danych.

Komponent `specyfikacjaformatu` występujący za znakiem dwukropka można formalnie opisać w poniższy sposób (nawiasy kwadratowe oznaczają komponenty opcjonalne):

```
[[wypełnienie]wyrównanie][znak][#][0][szerokość][.precyzja][kodtypu]
```

Komponent *`wyrównanie`* może być jednym ze znaków: `"<"`, `">"`, `"="` lub `"^"`, co oznacza odpowiednio wyrównanie do lewej, wyrównanie do prawej, wypełnienie za symbolem znaku lub wyrównanie do środka. W miejsce komponentu *`znak`* można wstawić `+`, `–` lub spację, natomiast *`kodtypu`*, ogólnie rzecz biorąc, ma takie samo znaczenie jak w przypadku wyrażeń z operatorem `%` z tabeli 8., z poniższymi wyjątkami:

- kody typów `i` oraz `u` są niedostępne; należy wykorzystać typ `d`, który wyświetla liczby całkowite w formacie dziesiętnym;
- dodatkowy kod typu `b` wyświetla liczby całkowite w formacie dwójkowym (działa podobnie jak wbudowana funkcja `bin()`);
- dodatkowy kod typu `%` wyświetla liczbę w postaci procenta.

Pojedyncze obiekty można również formatować za pomocą wbudowanej funkcji `format(`*`obiekt`*`, `*`specyfikacjaformatu`*`)` (więcej informacji można znaleźć w podrozdziale „Funkcje wbudowane” na stronie 102).

Formatowanie można dostosować do indywidualnych potrzeb określonych klas za pomocą metody przeciążania operatorów `__format__` (więcej informacji można znaleźć w podrozdziale „Metody przeciążające operatory" na stronie 89).

**UWAGA**

W Pythonie 3.1 i wersjach późniejszych znak `","` poprzedzający liczbę całkowitą lub zmiennoprzecinkową wewnątrz członu `kodtypu` powoduje wstawianie separatorów tysięcy (przecinków). Instrukcja:

```
'{0:,d}'.format(1000000)
```

tworzy ciąg `'1,000,000'`, natomiast:

```
'{0:13,.2f}'.format(1000000)
```

tworzy ciąg `' 1,000,000.00'`.

Ponadto, począwszy od Pythona 3.1, w przypadku pominięcia pól w komponencie `nazwapola` numerom pól są automatycznie nadawane kolejne wartości. Poniższe trzy instrukcje dają ten sam efekt, choć w przypadku występowania wielu pól pola numerowane automatycznie mogą być mniej czytelne:

```
'{0}/{1}/{2}'.format(x, y, z)' # jawne numerowanie
'{}/{}/{}'.format(x, y, z)     # 3.1 — numerowanie automatyczne
'%s/%s/%s' % (x, y, z)         # wyrażenie
```

## Zastępowanie szablonów w łańcuchach znaków

W Pythonie 2.4 i wersjach późniejszych jako alternatywa wyrażeń formatujących łańcuchy znaków oraz metod — zagadnienia opisane w poprzednich punktach — dostępny jest mechanizm prostego zastępowania szablonów. Standardowy sposób zastępowania zmiennych zapewnia operator `%`:

```
>>> '%(strona)i: %(tytul)s' % {'strona':2, 'tytul': 'PyRef4E'}
'2: PyRef4E'
```

Do prostszych zadań formatowania na moduł `string` dodano klasę `Template`. W tej klasie zastąpienie jest wskazywane za pomocą symbolu `$`:

```
>>> import string
>>> t = string.Template('$strona: $tytul')
>>> t.substitute({'strona':2, 'tytul': 'PyRef4E'})
'2: PyRef4E'
```

Wartości do zastąpienia można podawać w postaci argumentów kluczowych lub kluczy słownikowych:

```
>>> s = string.Template('$kto lubi $co')
>>> s.substitute(kto='bogdan', co=3.14)
'bogdan lubi 3.14'
>>> s.substitute(dict(kto='bogdan', co='ciasto'))
'bogdan lubi ciasto'
```

Metoda `safe_substitute` w przypadku brakujących kluczy ignoruje je i nie zgłasza wyjątku:

```
>>> t = string.Template('$strona: $tytul')
>>> t.safe_substitute({'strona':3})
'3: $tytul'
```

### Metody klasy String

Oprócz metody `format()` opisanej wcześniej dostępne są inne metody klasy `string`. Są to wysokopoziomowe narzędzia przetwarzania tekstu zapewniające większe możliwości od wyrażeń łańcuchowych. Listę dostępnych metod klasy `String` zamieszczono w tabeli 9. `S` oznacza dowolny obiekt `string`. Metody klasy `String`, które modyfikują tekst, zawsze zwracają nowy łańcuch tekstowy. Nigdy nie modyfikują obiektu (obiekty `String` są niemutowalne). Warto również zapoznać się z modułem dopasowywania wzorców tekstowych *re* (jego opis znajduje się w podrozdziale „Moduł dopasowywania wzorców tekstowych re" na stronie 157). Można tam znaleźć bazujące na wzorcach odpowiedniki niektórych metod klasy `String`.

### Metody typów byte i bytearray

Występujące w Pythonie 3.0 typy łańcuchowe `bytes` i `bytearray` mają podobne, ale nie takie same zbiory metod jak standardowy typ łańcuchowy `str` (`str` to typ tekstowy Unicode, `bytes` to surowe dane binarne, natomiast typ `bytearray` jest mutowalny). W kodzie zamieszczonym poniżej wyrażenie `set(X) - set(Y)` wylicza elementy należące do zbioru `X`, których nie ma w zbiorze `Y`:

- typy `bytes` i `bytearray` nie obsługują kodowania Unicode (są „surowymi" bajtami, a nie dekodowanym tekstem) ani formatowania łańcuchów znaków (metoda `str.format` oraz operator `%` są zaimplementowane za pomocą metody `__mod__`);
- typ `str` nie obsługuje dekodowania Unicode (ten tekst już jest zdekodowany);

*Tabela 9. Metody klasy String dostępne w Pythonie 3.0*

```
S.capitalize()
S.center(width, [, fill])
S.count(sub [, start [, end]])
S.encode([encoding [,errors]])
S.endswith(suffix [, start [, end]])
S.expandtabs([tabsize])
S.find(sub [, start [, end]])
S.format(fmtstr, *args, **kwargs)
S.index(sub [, start [, end]])
S.isalnum()
S.isalpha()
S.isdecimal()
S.isdigit()
S.isidentifier()
S.islower()
S.isnumeric()
S.isprintable()
S.isspace()
S.istitle(
S.isupper()
S.join(iterable)
S.ljust(width [, fill])
S.lower()
S.lstrip([chars])
S.maketrans(x[, y[, z]])
S.partition(sep)
S.replace(old, new [, count])
S.rfind(sub [,start [,end]])
S.rindex(sub [, start [, end]])
S.rjust(width [, fill])
S.rpartition(sep)
S.rsplit([sep[, maxsplit]])
S.rstrip([chars])
S.split([sep [,maxsplit]])
S.splitlines([keepends])
S.startswith(prefix [, start [, end]])
S.strip([chars])
S.swapcase()
S.title()
S.translate(map)
S.upper()
S.zfill(width)
```

- typ `bytearray` dostarcza unikatowych metod przetwarzania „w miejscu", podobnych do tych, które są dostępne dla list:

```
>>> set(dir(str)) - set(dir(bytes))
{'isprintable', 'format', '__mod__', 'encode',
'isidentifier', '_formatter_field_name_split',
'isnumeric', '__rmod__', 'isdecimal',
'_formatter_parser', 'maketrans'}
>>> set(dir(bytes)) - set(dir(str))
{'decode', 'fromhex'}

>>> set(dir(bytearray)) - set(dir(bytes))
{'insert', '__alloc__', 'reverse', 'extend',
'__delitem__', 'pop', '__setitem__',
'__iadd__', 'remove', 'append', '__imul__'}
```

Oprócz metod typy `bytes` i `bytearray` udostępniają również standardowe działania na sekwencjach, zestawione w tabeli 3. na stronie 17. Dodatkowo typ `bytearray` obsługuje mutowalne działania na sekwencjach, zestawione w tabeli 4. na stronie 17. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podrozdziałach „Łańcuchy znaków Unicode" na stronie 36 oraz „Funkcje wbudowane" na stronie 102.

**UWAGA**

Zbiór metod typu `string` w Pythonie 2.6 jest nieco inny (np. istnieje metoda `decode` dla innego modelu typu Unicode, charakterystycznego dla wersji 2.6). Typ `unicode` Pythona 2.6 ma interfejs niemal taki sam jak obiekty `str` z tej wersji Pythona. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *Python 2.6 Library Reference*. W trybie interaktywnym można też uruchomić polecenie `dir(str)` oraz `help(str.`*`metoda`*`)`.

W poniższych punktach opisano szczegółowo niektóre z metod wymienionych w tabeli 9. We wszystkich metodach zwracających wynik w postaci łańcucha znaków jest to nowy obiekt (ze względu na to, że łańcuchy znaków są niemutowalne, nigdy nie są modyfikowane w miejscu). Określenie „białe spacje" oznacza spacje, tabulacje oraz znaki przejścia do nowego wiersza (wszystkie wartości z `string.`
`↪whitespace`).

[...], 13
__abs__(), 98
__all__, 87
__annotations__, 67
__bases__, 133
__bool__(), 91
__builtin__, 84
__call__(), 91
__class__, 133
__class__(), 88
__cmp__(), 100
__coerce__(), 101
__complex__(), 98
__contains__(), 94
__del__(), 90
__delattr__(), 91
__delete__(), 99
__delitem__(), 95
__delslice__(), 101
__dict__, 133
__dir__(), 93
__div__(), 101
__enter__(), 99
__eq__(), 92
__exit__(), 99
__float__(), 98
__format__(), 90
__ge__(), 92
__get__(), 99
__getattr__(), 88, 91
__getattribute__(), 88, 92
__getitem__(), 94
__getslice__(), 100
__gt__(), 92
__hash__(), 90
__hex__(), 101
__import__(), 107
__index__(), 98
__init__(), 89
__int__(), 98
__invert__(), 98
__iter__(), 71, 94
__le__(), 92
__len__(), 93
__long__(), 101
__lt__(), 92
__metaclass__(), 102
__name__, 133
__ne__(), 92
__neg__(), 98
__new__(), 89
__next__(), 71, 94
__nonzero__(), 100
__oct__(), 101
__pos__(), 98
__repr__(), 90
__reversed__(), 95
__round__(), 98
__set__(), 99
__setattr__(), 91
__setitem__(), 95
__setslice__(), 101
__slots__(), 93
__stderr__, 139
__stdin__, 139
__stdout__, 139

__str__(), 90
_exit(), 152
_getframe(), 136
_thread, 177

## A

abort(), 152
abs(), 102
abspath(), 155
access(), 150
adnotacje funkcji, 67
all(), 102
altsep, 143
any(), 102
anydbm, 163
append(), 39
apply(), 120
argumenty, 62, 66
argumenty kluczowe, 67
argv, 134
ArithmeticError, 126
as, 74
ascii(), 102, 120
ascii_letters, 141
ascii_lowercase, 141
ascii_uppercase, 141
assert, 81
AssertionError, 81, 127
atrybuty, 51, 68, 83, 132
atrybuty egzemplarzy, 86
atrybuty klasy, 86
atrybuty pseudoprywatne, 87
AttributeError, 127

## B

base64, 175
BaseException, 125
basename(), 155
basestring(), 121
baza danych, 179
białe spacje, 56
bin(), 102
binascii, 175
binhex, 175
bloki, 56
bogate porównania, 92
bool, 54
bool(), 103
Boolean, 16
break, 65
buffer(), 121
builtin_module_names, 134
byte, 30, 37
bytearray, 22, 30, 37
bytearray(), 103
byteorder, 134
bytes, 22
bytes(), 103
BytesWarning, 131

## C

callable(), 121
callproc(), 181
capitalize(), 34
capwords(), 140
center(), 35
cgi, 174
chdir(), 146, 148
chmod(), 148
chown(), 149
chr(), 103
ciągi dokumentacyjne, 56
class, 75, 86
classmethod(), 104
clear(), 45
clock(), 176
close(), 50, 147, 180, 181
cmp(), 121
codecs, 36
coerce(), 121
commit(), 181
commonprefix(), 155
compile(), 104, 157
complex(), 21, 104
connect(), 180
continue, 66

copy(), 45
copyright, 134
count(), 33, 40
cPickle, 163
ctime(), 177
curdir, 143
cursor(), 181

## D

datetime, 177
dbm, 163, 165
def, 66
defpath, 144
dekoratory, 69
dekoratory klas, 76
del, 66
delattr(), 104
DeprecationWarning, 131
description, 181
deskryptory, 98
deskryptory plików, 147
dict(), 104
digits, 141
dir(), 105
dirname(), 155
displayhook(), 134
divmod(), 105
dllhandle, 134
doctest, 185
dont_write_bytecode, 138
dopasowywanie wzorców, 157
dostęp do baz danych, 179
  obiekty kursora, 181
  obiekty połączeń, 180
  obiekty typów, 182
dup(), 147
dup2(), 147
dziedziczenie, 84, 86
dzielenie, 13

## E

egzemplarz klasy, 86
eksperymentalne własności języka, 185
else, 78
email, 175
endpos, 160
endswith(), 33
enumerate(), 105
environ, 145
EnvironmentError, 126
EOFError, 127
error, 142
Error, 180
eval(), 105
exc_info(), 135
except, 77, 78
excepthook(), 134
Exception, 126
exec, 83
exec(), 83, 105, 120
exec_prefix, 135
execfile(), 121
execl(), 152
execle(), 152
execlp(), 152
executable, 135
execute(), 181
executemany(), 182
execv(), 152
execve(), 152
execvp(), 152
execvpe(), 152
exists(), 155
exit(), 135
expand(), 161
expandtabs(), 34
expanduser(), 155
expandvars(), 155
extend(), 40
extsep, 143

## F


False, 16
fdopen(), 147
fetchall(), 182
fetchmany(), 182
fetchone(), 182
file(), 48, 122
fileno(), 50
filter(), 106
finally, 78
find(), 32
findall(), 159, 160
finditer(), 159, 160
flags, 159
float(), 21, 106
FloatingPointError, 127
flush(), 50
for, 65
fork(), 153
format nazwy, 57
format(), 30, 106
formatowanie łańcuchów, 25
Formatter, 141
framework ostrzeżeń, 131
from, 74
fromkeys(), 46
frozenset(), 106
fstat(), 147
ftplib, 174
ftruncate(), 147
funkcja-fabryka, 69
funkcje, 66
  adnotacje, 67
  argumenty, 66
  dekoratory, 69
  Python 2.X, 120
  Python 3.0, 120
  wbudowane funkcje, 84, 102
  wyrażenia lambda, 68
funkcje okalające, 84
FutureWarning, 131


## G


GeneratorExit, 127
generatory, 43, 71
get(), 45
getatime(), 155
getattr(), 106
getcheckinterval(), 135
getcwd(), 146, 148
getdefaultencoding(), 135
geteuid(), 153
getfilesystemencoding(), 136
getmtime(), 155
getpid(), 153
getppid(), 153
getrecursionlimit(), 136
getrefcount(), 136
getsize(), 155
getsizeof(), 136
getuid(), 153
glob, 142
global, 71, 84
globals(), 107
gniazda, 88
graficzny interfejs użytkownika, 169
group(), 160
groupdict(), 161
groupindex, 159
groups(), 161
GUI, 169


## H


has_key(), 46
hasattr(), 107
hash(), 107
help(), 56, 107
hex(), 107
hexdigits, 141
hexversion, 136
html, 175
htmllib, 175
http.client, 175
http.server, 175
httplib, 175

## I

id(), 107
idiomy, 182
IDLE, 186
if, 64
imaplib, 175
import, 72, 133
ImportError, 127
importowanie modułów, 72
importowanie pakietów, 73
importowanie względem katalogu pakietów, 75
ImportWarning, 131
indeksowanie, 19
IndentationError, 127
index(), 33, 40
IndexError, 127
input(), 108, 122
insert(), 40
instrukcje, 56, 59
  Python 2.X, 83
int(), 21, 108
integer, 21
interfejs API bazy danych, 179
intern(), 122, 136
internet, 173
IOError, 127
isabs(), 155
isatty(), 50, 147
isdir(), 156
isfile(), 156
isinstance(), 108
islink(), 156
ismount(), 156
issubclass(), 108
items(), 45
iter(), 109
iteratory, 65, 71
iteritems(), 46
iterkeys(), 46
itervalues(), 46

## J

jednostka programu, 54
join(), 33, 156

## K

KeyboardInterrupt, 128
KeyError, 128
keys(), 45
kill(), 153
klasy, 75, 86
  atrybuty, 86
  atrybuty prywatne, 87
  dekoratory, 76
  dziedziczenie, 86
  egzemplarze, 86
  metody, 86
  nowy styl, 88
klasy wyjątków, 80
kody formatowania łańcuchów, 27
kolekcje, 93
komentarze, 56
konwencje nazewnictwa, 57, 58
konwersje typów, 55
krotki, 47
kursor, 181

## L

lambda, 68
last_traceback, 137
last_type, 137
last_value, 137
len(), 109
liczby, 18, 20, 21, 95
  działania, 21
  literały, 20
  ułamki, 21
linesep, 144
link(), 149
list(), 109
listdir(), 149
listy, 39
  wyrażenia generatorowe, 42

listy składane, 13, 41
literały łańcuchowe Unicode, 24
ljust(), 34
locals(), 109
logiczny typ danych, 54
long(), 122
LookupError, 126
lower(), 34
lseek(), 147
lstat(), 149
lstrip(), 34

## Ł

łańcuchy znaków, 22, 23
  byte, 30, 37
  bytearray, 30, 37
  działania, 24
  formatowanie, 25, 34
  literały, 23
  łączenie, 33
  rozdzielanie, 33
  sekwencje specjalne, 25
  string, 35
  String, 30
  testy zawartości, 35
  Unicode, 36, 37, 38
  wyrażenia formatujące, 26
  wyszukiwanie, 32
  zastępowanie szablonów, 29

## M

makedirs(), 149
maketrans(), 141
map(), 109
mapy, 93
match(), 158, 160
math, 176
max(), 110
maxsize, 137
maxunicode, 137
MemoryError, 128
memoryview(), 110, 120
menedżery kontekstu, 51, 99
metaklasy, 76
metody, 86
metody przeciążające operatory, 89
  działania dwuargumentowe, 95
  działania dwuargumentowe z aktualizacją w miejscu, 97
  liczby, 98
  menedżery kontekstu, 99
  prawostronne metody działań dwuargumentowych, 96
  Python 2.X, 99, 100
  Python 3.0, 99
min(), 110
mkdir(), 149
mkfifo(), 149, 153
modele klas, 88
modules, 137
moduły, 72, 133
  atrybuty prywatne, 87
  datetime, 177
  dbm, 163, 165
  math, 176
  obsługa internetu, 173
  obsługa wątków, 177
  os, 142
  os.path, 154
  pickle, 163, 166
  re, 157
  shelve, 164, 165
  string, 140
  sys, 134
  time, 176
  tkinter, 169
multiprocessing, 142

## N

name, 143
NameError, 128
narzędzia administracyjne, 142
narzędzia obsługi środowiska, 145
nazwy, 57
  kwalifikowane, 83
  niekwalifikowane, 84

nazwy ścieżek, 148
next(), 111
nice(), 153
nntplib, 175
nonlocal, 72
normcase(), 156
normpath(), 156
NotImplementedError, 128
NumPy, 186

## O

obiekty, 86
  przestrzenie nazw, 83
obiekty połączeń, 180
obiekty składane, 43
obiekty wyrażeń regularnych, 159
object(), 111
obsługa środowiska, 145
obsługa Unicode, 37, 38
oct(), 111
octdigits, 141
odwzorowania, 18
okna dialogowe, 171
OODB, 186
OOP, 86
opcje wiersza poleceń, 9
open(), 48, 111, 124, 148
operacje logiczne, 16
operatory, 13, 14
  przeciążanie, 89
ord(), 114
os, 142
os.path, 154
OSError, 128, 142
ostrzeżenia, 130
  framework, 131
OverflowError, 128

## P

paramstyle, 180
pardir, 143
parsowanie danych binarnych, 178
pass, 65
path, 137, 143
pathsep, 143
pattern, 160
PendingDeprecationWarning, 131
pętle, 65
pickle, 163, 166
  odtwarzanie, 167
  utrwalanie, 167
pipe(), 148, 153
platform, 137
pliki, 48, 111
  atrybuty, 51
  buforowanie, 52
  menedżery kontekstu, 51
  pliki wejściowe, 48
  pliki wyjściowe, 49
  tryby otwarcia, 51
plock(), 153
polecenia powłoki, 144
pop(), 40, 46
popen(), 144
popitem(), 46
poplib, 175
porównania, 16
pos, 160
potoki, 144
pow(), 114
prefix, 138
print, 62, 63, 114, 120
printable, 141
priorytet operatorów, 13
procesy, 151
programowanie obiektowe, 86
property(), 115
prywatne atrybuty klas, 87
prywatne atrybuty modułów, 87
przechwytywanie wyjątków, 77
przeciążanie operatorów, 89
przepływ sterowania, 56
przestrzenie nazw, 71, 83, 86
przypisanie, 59
  przypisanie sekwencji, 60
  przypisanie z aktualizacją, 60

ps1, 138
ps2, 138
punctuation, 141
putenv(), 146
PyInstaller, 186
PyQT, 169
python, 9
PYTHONCASEOK, 12
PYTHONDEBUG, 12
PYTHONDONTWRITE
↪BYTECODE, 12
PYTHONHOME, 12
PYTHONINSPECT, 13
PYTHONIOENCODING, 12
PYTHONNOUSERSITE, 13
PYTHONOPTIMIZE, 13
PYTHONPATH, 12
PYTHONSTARTUP, 12
PYTHONUNBUFFERED, 13
PYTHONVERBOSE, 13

## Q

queue, 142, 178
quopri, 175

## R

raise, 79
Python 2.X, 80
range(), 115
raw strings, 23
raw_input(), 123
re, 157, 160
read(), 48, 49, 148
readline(), 49
readlines(), 49
readlink(), 149
realpath(), 156
reduce(), 123
ReferenceError, 128
reguły składniowe, 56
reguły zasięgu, 83
reload(), 123
remove(), 40, 150
removedirs(), 150
rename(), 150
renames(), 150
replace(), 34
repr(), 115
return, 70
reverse(), 40
reversed(), 115
rfind(), 33
rindex(), 33
rjust(), 35
rmdir(), 150
rollback(), 181
round(), 116
rowcount, 181
rozszerzone instrukcje
przypisania sekwencji, 60
rstrip(), 34
RuntimeError, 129
RuntimeWarning, 131

## S

samefile(), 156
sameopenfile(), 156
samestat(), 156
SciPy, 186
search(), 158, 160
seek(), 50
sekwencje, 17, 19, 93
sekwencje mutowalne, 17
select, 174
sep, 143
set, 22
set(), 116
setattr(), 116
setcheckinterval(), 138
setdefaultencoding(), 138
setprofile(), 139
setrecursionlimit(), 139
settrace(), 139
shelve, 164, 165
signal, 142
składnia języka, 56

składnia wzorców wyrażeń
regularnych, 161, 162
skróty, 90
skrypty CGI, 174
sleep(), 177
slice(), 116
słowa zarezerwowane, 57
słowniki, 18, 43, 44
działania, 45
słowniki składane, 43
smtplib, 175
socket, 142, 173
socketserver, 174
sort(), 40
sorted(), 116
span(), 161
spawn*(), 145, 153, 154
specyfikacja programu, 10
split(), 33, 157, 158, 160
splitdrive(), 157
splitext(), 157
splitlines(), 34
SQL, 179
standardowe moduły biblioteczne, 133
start(), 161
startfile(), 144
startswith(), 33
stat(), 150
staticmethod(), 117
stderr, 139
stdin, 11, 139
stdout, 139
StopIteration, 129
str, 22
str(), 117
strerror(), 146
string, 35, 140, 160
funkcje, 140
klasy, 140
stałe, 141
String, 30, 31
strip(), 34
struct, 178
strumienie, 134, 139
sub(), 159, 160
subn(), 159, 160
subprocess, 142
sum(), 118
super(), 118
surowe łańcuchy znaków, 23
swapcase(), 34
SWIG, 186
symlink(), 150
synonimy, 74
SyntaxError, 129
SyntaxWarning, 131
sys, 134
sys.exc_info(), 78
system(), 144
SystemError, 129
SystemExit, 129

## Ś

ścieżki dostępu, 154

## T

TabError, 130
Tcl/Tk, 172
tell(), 50
telnetlib, 175
tempfile, 142
Template, 141
testy diagnostyczne, 81
threading, 142, 178
time, 176
time(), 177
times(), 146
title(), 35
tkColorChooser, 171
tkFileDialog, 171
tkinter, 169
klasy, 171
okna dialogowe, 171
użycie moduł, 169
widgety, 169
tkinter.colorchooser, 171
tkinter.filedialog, 171
tkinter.messagebox, 171

tkinter.simpledialog, 171
tkMessageBox, 171
tkSimpleDialog, 171
tracebacklimit, 140
translate(), 35
True, 16
truncate(), 50
try, 77, 79
tuple(), 118
type(), 119
TypeError, 130
typy danych, 88
  typy logiczne, 54
  typy numeryczne, 22
  typy wbudowane, 20

## U

ułamki, 21
umask(), 146
uname(), 146
UnboundLocalError, 130
unichr(), 123
Unicode, 24, 36
unicode(), 123
UnicodeDecodeError, 130
UnicodeEncodeError, 130
UnicodeError, 130
UnicodeTranslateError, 130
UnicodeWarning, 131
unittest, 185, 186
unlink(), 150
update(), 45
upper(), 34
urllib, 174
urllib.parse, 174
urllib.request, 174
urllib2, 174
urlparse, 174
UserWarning, 130
utime(), 150
utrwalanie obiektów, 163
uu, 175

## V

ValueError, 130
values(), 45
vars(), 119
version, 140
version_info, 140

## W

wait(), 154
waitpid(), 154
walk(), 151, 157
Warning, 130, 180
warnings.warn(), 131
wartości domyślne, 68
wątki, 177
wbudowane atrybuty, 132
wbudowane wyjątki, 125
while, 64
whitespace, 141
widgety, 169
wielokropek, 15
wiersz poleceń, 9
WindowsError, 130
winver, 140
with, 81
  wiele menedżerów kontekstu, 82
write(), 49, 148
writelines(), 49
wxPython, 169
wycinanie, 19
wyjątki, 77, 125
  klasy wyjątków, 80, 125
  ostrzeżenia, 130
  przechwytywanie, 77
  Python 2.X, 132
  zgłaszanie, 79
wyrażenia, 61
wyrażenia formatujące łańcuchy znaków, 26
wyrażenia generatorowe, 42
wyrażenia lambda, 68

wyrażenia regularne, 157
  obiekty, 159
  obiekty dopasowania, 160
  składnia wzorców, 161, 162
wywołanie, 61
wywołanie metody formatującej, 27
wzorce dziedziczenia
  wielokrotnego, 88

## X

xdrlib, 174
xml, 175
xmlrpc, 175
xrange(), 124

## Y

yield, 15, 43, 70

## Z

zamknięcie pliku, 50
zarządzanie procesami, 151
zasięg, 83
  leksykalne, 84
  niekwalifikowane nazwy, 85
  zagnieżdżenie statyczne, 84
zastępowanie szablonów
  w łańcuchach znaków, 29
zbiory, 52, 53
zbiory składane, 15, 43
ZeroDivisionError, 130
zfill(), 35
zgłaszanie wyjątków, 79
zip(), 119
złożenia, 71
zmienne opcji wiersza poleceń, 12
zmienne środowiskowe, 12
ZODB, 186

Programowanie

O'REILLY®

# Python. Leksykon kieszonkowy

Python to wyjątkowo praktyczny język programowania, idealnie nadający się do szybkiego rozwiązywania niecodziennych problemów, z którymi często borykają się koderzy. Nie wymusza on stosowania jednego stylu programowania, co pozwala na dużo większą elastyczność w trakcie pisania kodu. Umożliwia programowanie obiektowe, strukturalne i funkcyjne, a ponadto udostępnia zaawansowane mechanizmy zarządzania pamięcią, zapewnia dynamiczne sprawdzanie typów oraz czytelną składnię. Te wszystkie zalety powodują, że Python ma grupę swoich wiernych fanów.

Niniejsza książka należy do popularnej serii „Leksykon kieszonkowy", dzięki której zawsze i wszędzie możesz przypomnieć sobie wybrane zagadnienia, związane z różną tematyką. Pozycja, którą właśnie trzymasz w rękach, została poświęcona językowi Python. W trakcie jej lektury zapoznasz się z takimi zagadnieniami, jak sterowanie przepływem programu, wykorzystanie pętli, list, słowników oraz operacje na plikach. Ponadto w każdej chwili będziesz mógł sprawdzić składnię oraz sposoby wykorzystania funkcji i wyjątków wbudowanych. Książka stanowi znakomite kompendium wiedzy na temat języka Python. Sprawdzi się ona w rękach początkującego użytkownika – jako przewodnik, a w rękach zaawansowanego programisty – jako pomocnik.

- Wbudowane typy i operatory
- Działania na liczbach
- Operacje na łańcuchach znaków
- Wykorzystanie Unicode w Pythonie
- Obsługa list oraz słowników
- Operacje na zbiorach i plikach
- Sterowanie przepływem programu
- Konwersja typów
- Obsługa wyjątków
- Wykorzystanie przestrzeni nazw
- Zasięgi zmiennych
- Przeciążanie operatorów
- Standardowe moduły biblioteczne
- Zastosowanie wyrażeń regularnych
- Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika

***Wyciśnij jeszcze więcej z języka Python!***


helion.pl
księgarnia internetowa

Nr katalogowy: 5605

Księgarnia internetowa:
http://helion.pl

Zamówienia telefoniczne:
0 801 339900
0 601 339900

Helion
Sprawdź najnowsze promocje:
http://helion.pl/promocje
Książki najchętniej czytane:
http://helion.pl/bestsellery
Zamów informacje o nowościach:
http://helion.pl/nowosci

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
http://helion.pl

Cena 29,90 zł



ISBN 978-83-246-2686-1



Informatyka w najlepszym wydaniu