

Содержание

Об авторах	19
Об изображении на обложке	20
Предисловие	21
Структура книги	21
Часть I. Начало работы с Python	21
Часть II. Ядро и встроенные объекты Python	22
Часть III. Библиотека Python и модули расширения	23
Часть IV. Сетевое и веб-программирование	24
Часть V. Расширение, распространение, миграция v2/v3	25
Соглашения, принятые в книге	25
Соглашения о ссылках	25
Соглашения о версиях	25
Типографские соглашения	26
Ждем ваших отзывов!	26
Часть I. Начало работы с Python	27
Глава 1. Введение в Python	29
Язык Python	29
Стандартная библиотека Python и модули расширения	31
Реализации Python	32
CPython	32
Jython	32
IronPython	33
PyPy	33
Выбор между CPython, Jython, IronPython и PyPy	34
Другие разработки, реализации и дистрибутивы	35
Вопросы лицензирования и оплаты	40
Разработка и версии Python	41
Где искать информацию о Python	43
Документация	43
Сообщество Python	45
Установка	48
Установка Python из бинарных дистрибутивов	48
macOS	49
Установка Python из исходного кода	50
Microsoft Windows	50
Unix-подобные платформы	51
Установка Jython	53
Установка IronPython	53
Установка PyPy	53

Глава 2. Интерпретатор Python	55
Программа python	55
Переменные среды	56
Синтаксис и параметры командной строки	57
Интерактивные сеансы	61
Среды разработки Python	62
IDLE	62
Другие IDE для Python	62
Бесплатные текстовые редакторы с поддержкой Python	63
Средства проверки программ на Python	64
Выполнение программ на Python	64
Интерпретатор Jython	66
Интерпретатор IronPython	66
Интерпретатор PyPy	66
Часть II. Ядро и встроенные объекты Python	67
Глава 3. Язык программирования Python	69
Лексическая структура	69
Строки и отступы	70
Наборы символов	71
Лексемы	72
Инструкции	75
Типы данных	76
Числа	77
Последовательности	79
Множества	84
Словари	85
Объект None	87
Вызываемые типы	87
Булевы значения	87
Переменные и другие ссылки	88
Переменные	88
Операции присваивания	90
Инструкции del	93
Выражения и операторы	94
Цепочки сравнений	96
Закорачивание операторов	96
Операции над числами	97
Преобразование числовых типов	97
Арифметические операции	98
Сравнения	99
Битовые операции над целыми числами	99
Операции над последовательностями	99
Последовательности в целом	100
Строки	102

Кортежи	102
Списки	103
Операции над множествами	106
Принадлежность к множеству	106
Методы множеств	107
Операции над словарями	108
Принадлежность к словарю	109
Индексирование словаря	109
Методы словарей	109
Управляющие инструкции	112
Инструкция if	112
Инструкция while	114
Инструкция for	114
Инструкция break	121
Инструкция continue	121
Предложение else в инструкциях циклов	122
Инструкция pass	122
Инструкции try и raise	123
Инструкция with	123
Функции	123
Инструкция def	124
Параметры	125
Параметры, указываемые только как именованные (версия v3)	128
Атрибуты объектов функций	129
Аннотирование функций и подсказки типов (только в версии v3)	130
Инструкция return	132
Вызов функций	132
Пространства имен	136
Лямбда-выражения	139
Генераторы	140
Рекурсия	143
Глава 4. Объектно-ориентированный Python	145
Классы и экземпляры	146
Классы Python	146
Инструкция class	147
Тело класса	148
Дескрипторы	151
Экземпляры	152
Основные сведения о ссылках на атрибуты	156
Связанные и несвязанные методы	158
Наследование	162
Встроенный тип object	167
Методы уровня класса	167

Свойства	169
Атрибут <code>__slots__</code>	172
Метод <code>__getattr__</code>	173
Методы экземпляра	173
Наследование от встроенных типов	174
Специальные методы	174
Универсальные специальные методы	175
Специальные методы контейнеров	182
Абстрактные базовые классы	186
Специальные методы для числовых объектов	190
Декораторы	192
Метаклассы	194
Определение метакласса в версии Python v2	194
Определение метакласса в версии Python v3	195
Как метакласс создает класс	196
Глава 5. Исключения	201
Инструкция <code>try</code>	202
Инструкция <code>try/except</code>	202
Инструкция <code>try/finally</code>	204
Инструкция <code>try/except/finally</code>	205
Инструкция <code>with</code> и менеджеры контекста	206
Генераторы и исключения	208
Распространение исключений	208
Инструкция <code>raise</code>	210
Объекты исключений	212
Иерархия стандартных исключений	212
Классы стандартных исключений	214
Исключения, “обертывающие” другие исключения или трассировочную информацию	217
Пользовательские классы исключений	218
Пользовательские исключения и множественное наследование	220
Другие исключения, используемые в стандартной библиотеке	221
Стратегии контроля ошибок	221
Подходы LBYL и EAFP	221
Обработка ошибок в крупных программах	223
Журналирование ошибок	225
Инструкция <code>assert</code>	227
Встроенная переменная <code>__debug__</code>	228
Глава 6. Модули	229
Объекты модулей	230
Инструкция <code>import</code>	230
Инструкция <code>from</code>	234

Загрузка модуля	235
Встроенные модули	236
Поиск модуля в файловой системе	236
Основная программа	238
Перезагрузка модулей	238
Циклический импорт	239
Изменение записей в словаре <code>sys.modules</code>	240
Пользовательские операции импорта	240
Пакеты	243
Специальные атрибуты объектов пакетов	244
Пакеты пространств имен (только в версии v3)	245
Абсолютный и относительный импорт	245
Утилиты распространения (<code>distutils</code>) и установки (<code>setuptools</code>)	245
Архивные форматы <i>wheels</i> и <i>eggs</i>	247
Окружения Python	248
Используйте виртуальное окружение	249
Что такое виртуальное окружение	249
Создание и удаление виртуальных окружений	250
Работа с виртуальными окружениями	252
Управление требованиями зависимостей	254
Лучшие практики использования виртуальных окружений	255
Глава 7. Встроенные объекты и модули стандартной библиотеки	257
Встроенные типы	258
Встроенные функции	262
Модуль <code>sys</code>	275
Модуль <code>copy</code>	280
Модуль <code>collections</code>	281
Класс <code>ChainMap</code> (только в версии v3)	281
Класс <code>Counter</code>	282
Класс <code>OrderedDict</code>	283
Класс <code>defaultdict</code>	284
Класс <code>deque</code>	285
Класс <code>namedtuple</code>	286
Модуль <code>functools</code>	287
Модуль <code>heapq</code>	289
Идиома “декорирование — сортировка — отмена декорирования”	291
Модуль <code>argparse</code>	292
Модуль <code>itertools</code>	295
Глава 8. Строки и байты	301
Методы строковых и байтовых объектов	301
Модуль <code>string</code>	308
Форматирование строк	309

Выбор значений	310
Преобразование значений	311
Форматирование значений	311
Новое в версии 3.6: форматированные строковые литералы	316
Традиционное форматирование строк с помощью оператора %	317
Синтаксис спецификатора формата	319
Функции wrap и fill модуля textwrap	320
Модуль pprint	321
Модуль reprlib	321
Unicode	322
Модуль codecs	322
Модуль unicodedata	324
Глава 9. Регулярные выражения	325
Регулярные выражения и модуль re	325
Использование модуля re при работе с байтовыми строками и строками Unicode	326
Синтаксис строковых шаблонов	326
Распространенные идиомы регулярных выражений	329
Наборы символов	330
Альтернативы	331
Группы	332
Флаги опций	332
Сопоставление и поиск	334
Привязка к началу и к концу строки	335
Объекты регулярных выражений	335
Объекты совпадений	339
Функции модуля re	341
Часть III. Библиотека Python и модули расширения	343
Глава 10. Работа с файлами и текстом	345
Другие главы, также посвященные работе с файлами	345
Структура этой главы	345
Модуль io	347
Создание объекта “файла” с помощью метода io.open	348
Атрибуты и методы файловых объектов	351
Итерирование по файловым объектам	354
Объекты, подобные файлам, и полиморфизм	354
Модуль tempfile	355
Вспомогательные модули файлового ввода-вывода	358
Модуль fileinput	358
Модуль linecache	360
Модуль struct	361
Файлы в памяти: функции io.StringIO и io.BytesIO	364

Сжатые файлы	364
Модуль <code>gzip</code>	365
Модуль <code>bz2</code>	367
Модуль <code>tarfile</code>	368
Модуль <code>zipfile</code>	371
Модуль <code>zlib</code>	376
Модуль <code>os</code>	377
Исключения <code>OSError</code>	377
Модуль <code>errno</code>	378
Операции в файловой системе	378
Атрибуты модуля <code>os</code> , связанные с путем доступа	379
Права доступа	380
Функции модуля <code>os</code> для работы с файлами и каталогами	380
Модуль <code>os.path</code>	386
Модуль <code>stat</code>	390
Модуль <code>filecmp</code>	391
Модуль <code>fnmatch</code>	393
Модуль <code>glob</code>	395
Модуль <code>shutil</code>	395
Операции над файловыми дескрипторами	397
Ввод и вывод текста	400
Стандартные потоки вывода и ошибок	400
Функция <code>print</code>	400
Стандартный ввод	402
Модуль <code>getpass</code>	402
Расширенные возможности текстового ввода-вывода	403
Модуль <code>readline</code>	403
Консольный ввод-вывод	405
Интерактивные сеансы	409
Инициализация экземпляра <code>Cmd</code>	410
Методы экземпляров <code>Cmd</code>	410
Атрибуты экземпляров <code>Cmd</code>	413
Пример использования класса <code>Cmd</code>	413
Интернационализация	414
Модуль <code>locale</code>	414
Модуль <code>gettext</code>	419
Дополнительные ресурсы интернационализации	422
Глава 11. Базы данных и постоянное хранение	423
Сериализация	424
Модуль <code>json</code>	425
Модули <code>pickle</code> и <code>cPickle</code>	429
Модуль <code>shelve</code>	435
Модули <code>DBM</code>	436

Пакет v3 dbm	437
dbm-модули в версии v2	439
Примеры использования DBM-подобных файлов	439
Интерфейс к библиотеке Berkeley DB	440
Python Database API (DBAPI) 2.0	440
Классы исключений	441
Потоковая безопасность	441
Формат параметров	441
Функции-фабрики	443
Атрибуты описания типа	444
Функция connect	444
Объекты соединения	445
Объекты курсора	445
DBAPI-совместимые модули	447
SQLite	448
Класс sqlite3.Connection	451
Класс sqlite3.Row	452
Глава 12. Работа со значениями даты и времени	455
Модуль time	455
Модуль datetime	460
Класс date	461
Класс time	462
Класс datetime	463
Класс timedelta	467
Модуль pytz	467
Пакет dateutil	468
Модуль sched	471
Модуль calendar	472
Глава 13. Управление процессом выполнения	475
Адаптация настроек узла и пользователя	475
Модули site и sitecustomize	475
Индивидуальные настройки пользователей	476
Функции завершения	477
Динамическое выполнение и инструкция exec	478
Избегайте использования функции exec	478
Выражения	479
Функция compile и объекты code	479
Никогда не используйте функцию exec или eval для выполнения кода, не заслуживающего доверия	482
Внутренние типы	483
Типы объектов	483
Тип объектов программного кода	483

Тип <code>frame</code>	484
Сборка мусора	484
Модуль <code>gc</code>	485
Модуль <code>weakref</code>	488
Глава 14. Потоки и процессы	491
Потоки в Python	493
Модуль <code>threading</code>	493
Объекты <code>Thread</code>	494
Объекты синхронизации потоков	496
Локальное хранилище потока	503
Модуль <code>queue</code>	504
Методы экземпляров <code>Queue</code>	505
Модуль <code>multiprocessing</code>	507
Различия между модулями <code>Multiprocessing</code> и <code>Threading</code>	508
Разделение состояний: классы <code>Value</code> , <code>Array</code> и <code>Manager</code>	510
Пул процессов	513
Модуль <code>concurrent.futures</code>	517
Архитектура многопоточной программы	520
Окружение процесса	524
Выполнение других программ	525
Выполнение других программ с помощью модуля <code>os</code>	525
Модуль <code>Subprocess</code>	528
Модуль <code>mmap</code>	531
Методы объектов <code>mmap</code>	532
Использование объектов <code>mmap</code> для межпроцессного взаимодействия	534
Глава 15. Математические вычисления	537
Модули <code>math</code> и <code>cmath</code>	537
Модуль <code>operator</code>	542
Случайные и псевдослучайные числа	544
Физически случайные и криптографически стойкие случайные числа	544
Модуль <code>random</code>	545
Модуль <code>fractions</code>	547
Модуль <code>decimal</code>	548
Модуль <code>gmpy2</code>	550
Обработка массивов	550
Модуль <code>array</code>	551
Расширения для работы с числовыми массивами	553
NumPy	553
Создание массива NumPy	554
Форма, индексы и срезы	556
Матричные операции в NumPy	558
SciPy	559

Глава 16. Тестирование, отладка и оптимизация кода	561
Тестирование	562
Модульное и системное тестирование	562
Модуль doctest	566
Модуль unittest	569
Отладка	577
Прежде чем приступить к отладке	578
Модуль inspect	578
Модуль traceback	583
Модуль pdb	583
Модуль warnings	588
Классы	588
Объекты	588
Фильтры	589
Функции	590
Оптимизация	592
Разработка достаточно быстрых приложений Python	593
Бенчмаркинг	594
Крупномасштабная оптимизация	595
Профилирование	600
Мелкомасштабная оптимизация	604
Часть IV. Сетевое и веб-программирование	613
Глава 17. Основы работы с сетями	615
Принципы организации сетей	616
Интерфейс сокетов Беркли	617
Адреса сокетов	619
Архитектура “клиент — сервер”	619
Модуль socket	623
Объекты сокетов	626
Клиент, работающий без установления соединения	631
Сервер, работающий без установления соединения	632
Клиент, ориентированный на установление соединения	633
Сервер, ориентированный на установление соединения	634
Протокол защиты транспортного уровня (TLS, SSL)	635
Класс SSLContext	636
Глава 18. Асинхронные архитектуры	639
Асинхронные архитектуры на основе сопрограмм	640
Модуль asyncio (только в версии v3)	642
Работа с сопрограммами с использованием модуля asyncio	643
Цикл событий модуля asyncio	646
Синхронизация и очереди	667
Модуль selectors	668
События модуля selectors	669

Класс <code>SelectorKey</code>	669
Класс <code>BaseSelector</code>	669
В каких ситуациях использовать селекторы	671
Глава 19. Модули для работы с клиентскими сетевыми протоколами	675
Протоколы электронной почты	676
Модуль <code>poplib</code>	677
Модуль <code>smtplib</code>	678
Клиенты HTTP и URL	679
Доступ к ресурсам с помощью URL	680
Сторонний пакет <code>requests</code>	682
Пакет <code>urllib</code> (v3)	687
Модуль <code>urllib</code> (v2)	688
Модуль <code>urllib2</code> (v2)	691
Другие сетевые протоколы	696
Глава 20. Работа с протоколом HTTP	699
WSGI	700
Серверы WSGI	701
Веб-фреймворки Python	702
Полностековые и облегченные фреймворки	702
Популярные полностековые фреймворки	703
Некоторые популярные облегченные фреймворки	704
Глава 21. Электронная почта, MIME и другие сетевые кодировки	729
Обработка сообщений MIME и электронной почты	729
Функции пакета <code>email</code>	730
Модуль <code>email.message</code>	730
Модуль <code>email.generator</code>	735
Создание сообщений	735
Модуль <code>email.encoders</code>	736
Модуль <code>email.utils</code>	737
Примеры использования пакета <code>email</code>	739
Модули <code>rfc822</code> и <code>mimertools</code> (v2)	740
Преобразование двоичных данных в ASCII-текст	741
Модуль <code>base64</code>	741
Модуль <code>quopri</code>	743
Модуль <code>uu</code>	743
Глава 22. Структурированный текст: HTML	745
Модуль <code>html.entities</code> (v2: <code>htmlentitydefs</code>)	746
Сторонний пакет <code>BeautifulSoup</code>	747
Класс <code>BeautifulSoup</code>	747
Навигационные классы модуля <code>bs4</code>	749
Методы <code>find...</code> модуля <code>bs4</code> (поисковые методы)	754

Селекторы CSS в модуле bs4	759
Пример анализа HTML-кода с помощью BeautifulSoup	759
Генерация HTML-кода	760
Изменение и создание HTML-кода с помощью модуля bs4	760
Создание HTML-документа с помощью модуля bs4	762
Работа с шаблонами	763
Пакет jinja2	763
Класс jinja2.Environment	764
Класс jinja2.Template	765
Глава 23. Структурированный текст: XML	767
Модуль ElementTree	768
Класс Element	769
Класс ElementTree	772
Функции, предоставляемые модулем ElementTree	774
Анализ XML-разметки с помощью парсера ElementTree.parse	776
Построение дерева элементов с нуля	779
Итеративный парсинг XML	779
Часть V. Расширение, распространение, миграция v2/v3	783
Глава 24. Модули расширения и внедрение классического Python в другие программы	785
Расширение Python с помощью C API	786
Создание и установка C-расширений Python	787
Обзор модулей C-расширений Python	789
Возвращаемые значения функций C API	792
Модуль инициализации	792
Подсчет ссылок	794
Доступ к аргументам	795
Создание значений Python	800
Исключения	803
Функции абстрактного слоя	806
Функции конкретного слоя	812
Пример простого расширения	815
Определение новых типов	818
Расширение Python без использования C API	828
Модуль ctypes	829
Cython	829
Инструкции cdef и cpdef и параметры функции	831
Инструкция typedef	833
Инструкция for... from	834
Выражения Cython	834
Пример на языке Cython: наибольший общий делитель	834
Внедрение Python	835
Установка резидентных модулей расширения	835

Задание аргументов	836
Инициализация и финализация Python	836
Выполнение кода Python	837
Глава 25. Распространение расширений и программ	839
Пакет <code>setuptools</code>	840
Дистрибутив и его корневой каталог	840
Сценарий <code>setup.py</code>	841
Файл <code>requirements.txt</code>	851
Файл <code>MANIFEST.in</code>	852
Файл <code>setup.cfg</code>	852
Распространение пакета	853
Создание дистрибутива	853
Регистрация и выгрузка пакетов в репозиторий	856
Глава 26. Переход с версии 2.x на версию 3.x и сосуществование различных версий	859
Подготовка к переходу на версию Python 3	860
Минимизация синтаксических различий	862
Избегайте использования классов старого стиля	862
<code>print</code> как функция	862
Строковые литералы	862
Числовые константы	863
Текстовые и двоичные данные	863
Никогда не выполняйте сортировку, используя именованный аргумент <code>cmp</code>	864
Предложения <code>except</code>	865
Деление	865
Синтаксис, нарушающий совместимость	866
Выбор стратегии поддержки	866
Поддержка только версии v2	867
Одновременная поддержка версий v2/v3 с преобразованием кода	867
Преобразование 2to3: учебное упражнение	869
Сохранение совместимости с версией v2	876
Поддержка v2/v3 с использованием единого дерева исходного кода	877
Поддержка только версии v3	879
Предметный указатель	880