



ЗНАКОМСТВО С PYTHON

ББК 32.973.2-018.1
УДК 004.43
Б41

Бейдер Дэн, Эймос Дэвид, Яблонски Джоанна, Хейслер Флетчер

Б41 Знакомство с Python. — СПб.: Питер, 2023. — 512 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).

ISBN 978-5-4461-1924-0

Пытаетесь найти что-нибудь для начинающих о языке Python в интернете? Не можете решить, с чего начать? Как структурировать это море информации? В каком порядке изучать?

Если вы задаетесь подобными вопросами, потому что хотите заложить фундамент будущей карьеры питониста, — эта книга для вас!

Вместо скучного перечисления возможностей языка авторы рассказывают, как сочетать разные структурные элементы Python, чтобы сразу создавать скрипты и приложения.

Книга построена по принципу 80/20: большую часть полезной информации можно усвоить, изучив несколько критически важных концепций. Освоив самые популярные команды и приемы, вы сразу сосредоточитесь на решении реальных повседневных задач.

16+ (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.)

ББК 32.973.2-018.1
УДК 004.43

Права на издание получены по соглашению с DevAcademy Media Inc. Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги. Издательство не несет ответственности за доступность материалов, ссылки на которые вы можете найти в этой книге. На момент подготовки книги к изданию все ссылки на интернет-ресурсы были действующими.

ISBN 978-1775093329 англ.
ISBN 978-5-4461-1924-0

© Real Python (realpython.com)
© Перевод на русский язык ООО «Прогресс книга», 2022
© Издание на русском языке, оформление ООО «Прогресс книга», 2022
© Серия «Библиотека программиста», 2022

Оглавление

Об авторах	14
Предисловие	15
Python как язык полного спектра	15
Глава 1. Введение	21
1.1. Почему именно эта книга?	22
1.2. О Real Python	23
1.3. Как пользоваться книгой	24
1.4. Дополнительный материал и учебные ресурсы	25
Глава 2. Установка и настройка Python	27
2.1. О версиях Python	27
2.2. Windows	28
2.3. macOS	31
2.4. Linux	34
Глава 3. Первая программа Python	38
3.1. Написание программы Python	38
3.2. Ошибки	42
3.3. Создание переменной	44
3.4. Просмотр значений в интерактивном окне	48
3.5. Заметки на память	50
3.6. Итоги и дополнительные ресурсы	52

Глава 4. Строки и строковые методы 54

4.1. Что такое строка? 54

4.2. Конкатенация, индексирование и срезы 60

4.3. Манипуляции со строками с использованием методов 68

4.4. Взаимодействие с пользовательским вводом 73

4.5. Задача: разбор пользовательского ввода 75

4.6. Работа со строками и числами 76

4.7. Упрощение команд вывода 80

4.8. Поиск подстроки в строке 82

4.9. Задача: преобразование текста 84

4.10. Итоги и дополнительные ресурсы 85

Глава 5. Числа и математические вычисления 87

5.1. Целые числа и числа с плавающей точкой 87

5.2. Арифметические операторы и выражения 91

5.3. Задача: выполнение вычислений с пользовательским вводом 98

5.4. Когда Python говорит неправду 98

5.5. Математические функции и числовые методы 100

5.6. Оформление чисел при выводе 104

5.7. Комплексные числа 107

5.8. Итоги и дополнительные ресурсы 109

Глава 6. Функции и циклы 111

6.1. Что же такое функция? 111

6.2. Написание ваших собственных функций 115

6.3. Задача: конвертер температур 122

6.4. Циклическое выполнение 123

6.5. Задача: отслеживание прибыли по вкладу 130

6.6. Область видимости в Python	131
6.7. Итоги и дополнительные ресурсы	136
Глава 7. Поиск и исправление ошибок в коде	137
7.1. Использование окна Debug Control	137
7.2. Исправление ошибок	143
7.3. Итоги и дополнительные ресурсы	149
Глава 8. Условная логика и управление программой.....	151
8.1. Сравнение значений.....	151
8.2. Добавим немного логики.....	154
8.3. Управление последовательностью выполнения программы	161
8.4. Задача: поиск множителей числа	170
8.5. Управление циклами.....	171
8.6. Восстановление после ошибок	174
8.7. Моделирование событий и вычисление вероятностей.....	179
8.8. Задача: моделирование эксперимента с броском монеты.....	183
8.9. Задача: моделирование выборов.....	184
8.10. Итоги и дополнительные ресурсы	184
Глава 9. Кортежи, списки и словари	186
9.1. Кортежи как неизменяемые последовательности	186
9.2. Списки: изменяемые последовательности	195
9.3. Вложение, копирование и сортировка кортежей и списков	206
9.4. Задача: список списков	210
9.5. Задача: доступ вдохновения	212
9.6. Храните отношения в словарях	213
9.7. Задача: цикл по столицам.....	222
9.8. Как выбрать структуру данных.....	223

9.9. Задача: коты в шляпах	223
9.10. Итоги и дополнительные ресурсы	224
Глава 10. Объектно-ориентированное программирование (ООП)	226
10.1. Определение класса	226
10.2. Создание экземпляров (инстанцирование).....	230
10.3. Наследование от других классов.....	235
10.4. Задача: модель фермы	242
10.5. Итоги и дополнительные ресурсы	243
Глава 11. Модули и пакеты	244
11.1. Работа с модулями.....	244
11.2. Работа с пакетами	253
11.3. Итоги и дополнительные ресурсы	260
Глава 12. Операции ввода и вывода с файлами.....	261
12.1. Файлы и файловая система.....	261
12.2. Работа с путями к файлам в Python.....	265
12.3. Основные операции файловой системы.....	272
12.4. Задача: перемещение всех графических файлов в новый каталог	285
12.5. Чтение и запись файлов	286
12.6. Чтение и запись данных CSV	298
12.7. Задача: создание списка рекордов	307
12.8. Итоги и дополнительные ресурсы	307
Глава 13. Установка пакетов с помощью pip	309
13.1. Установка сторонних пакетов с помощью pip.....	309
13.2. Подводные камни сторонних пакетов	318
13.3. Итоги и дополнительные ресурсы	320

Глава 14. Создание и изменение файлов PDF	321
14.1. Извлечение текста из файла PDF	321
14.2. Извлечение страниц из файлов PDF	327
14.3. Задача: класс PdfFileSplitter	332
14.4. Конкатенация и слияние файлов PDF	333
14.5. Поворот и обрезка страниц PDF	339
14.6. Шифрование и дешифрование файлов PDF	348
14.7. Задача: восстановление порядка страниц	351
14.8. Создание файла PDF с нуля	352
14.9. Итоги и дополнительные ресурсы	357
Глава 15. Базы данных	359
15.1. Знакомство с SQLite	359
15.2. Библиотеки для работы с другими базами данных SQL	369
15.3. Итоги и дополнительные ресурсы	370
Глава 16. Веб-программирование	372
16.1. Скрапинг и парсинг текста с веб-сайтов	372
16.2. Использование парсера HTML для извлечения веб-данных	380
16.3. Работа с HTML-формами	385
16.4. Взаимодействие с веб-сайтами в реальном времени	390
16.5. Итоги и дополнительные ресурсы	393
Глава 17. Научные вычисления и построение графиков	395
17.1. Использование NumPy для матричных вычислений	395
17.2. Построение графиков с помощью Matplotlib	404
17.3. Итоги и дополнительные ресурсы	422
Глава 18. Графические интерфейсы	423
18.1. Добавление элементов GUI с помощью EasyGUI	423
18.2. Пример: программа для поворота страниц PDF	434

18.3. Задача: приложение для извлечения страницы PDF.....	439
18.4. Знакомство с Tkinter	440
18.5. Работа с виджетами.....	443
18.6. Управление макетом при помощи менеджеров геометрии	463
18.7. Интерактивность в приложениях	478
18.8. Пример приложения: конвертер температур.....	485
18.9. Пример приложения: текстовый редактор	489
18.10. Задача: возвращение поэта	496
18.11. Итоги и дополнительные ресурсы.....	498
Глава 19. Мысли напоследок и следующие шаги	500
19.1. Еженедельные бесплатные советы для питонистов	501
19.2. Книга «Чистый Python».....	501
19.3. Библиотека видеокурсов Real Python	502
19.4. Благодарности.....	503

ГЛАВА 1

Введение

Добро пожаловать! Встречайте новое издание книги «Знакомство с Python», полностью обновленное для Python 3.9. Книга посвящена методам программирования на языке Python, которые мы иллюстрируем интересными практическими примерами. Кем бы вы ни были — начинающим программистом или профессионалом, желающим освоить новый язык, — здесь вы найдете все необходимое для того, чтобы начать самостоятельную работу на Python.

Если ваша деятельность связана с компьютером, то, каковы бы ни были ваши цели, вы откроете для себя огромное количество возможностей упростить свою жизнь за счет автоматизации задач и решения проблем в написанных вами программах Python. Достаточно изучить материал этой книги.

Но чем же так хорош Python как язык программирования? Прежде всего он свободно распространяется с открытым кодом, а это означает, что вы можете бесплатно загрузить его и использовать для любых целей (в том числе коммерческих).

Кроме того, приверженцы Python создали сообщество и разработали целый ряд полезных инструментов, которыми вы можете пользоваться в своих программах. Понадобилось поработать с документами PDF? Для этого вам предлагается многогранный инструментарий. Извлечь данные с веб-страниц? Вам не придется начинать с нуля!

Python создавался с таким расчетом, чтобы им было проще пользоваться, чем любым другим языком программирования. Как правило, код на Python намного легче читается и намного быстрее пишется, чем на других языках.

Вот простейшая программа на C, другом популярном языке программирования:

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf("Hello, World\n");
}
```

Эта программа просто выводит текст *Hello, World* на экран. Многовато работы для вывода одной фразы! А вот как выглядит та же программа, написанная на Python:

```
print("Hello, World")
```

Совсем просто, верно? Теперь вы сами убедились, что код на Python быстрее пишется и проще читается. И еще он выглядит более дружелюбным и доступным.

В то же время Python обладает всей функциональностью других языков — и не только. Вы не поверите, сколько профессиональных продуктов построено на базе Python: Instagram, YouTube, Reddit, Spotify... список можно продолжать.

Python не только доступен и интересен для изучения. Этот язык также положен в основу технологий некоторых компаний мирового уровня, что открывает фантастические возможности карьерного роста для любого программиста, который им хорошо владеет.

1.1. ПОЧЕМУ ИМЕННО ЭТА КНИГА?

Будем откровенны: в интернете с лихвой хватает информации о Python. Но многим новичкам, которые изучают язык самостоятельно, иногда трудно разобраться, *что изучать и в какой последовательности*.

Возможно, вас интересует вопрос: что следует в первую очередь узнать о Python, чтобы заложить надежную базу для дальнейшего обучения? В таком случае эта книга для вас независимо от того, абсолютный ли вы новичок или у вас уже есть опыт работы на Python или других языках.

Книга написана просто. Базовые концепции, которые вам необходимы, излагаются доступно. Это означает, что вы быстро начнете добиваться успехов в Python.

Вместо перечисления возможностей языка я рассказываю, как разные структурные элементы сочетаются друг с другом и что необходимо для построения реальных приложений и сценариев на языке Python.

Шаг за шагом вы освоите фундаментальные концепции, которые помогут вам сделать первые шаги в применении Python.

Многие книги по программированию грешат описанием всех возможных вариаций каждой команды, из-за чего читатели быстро теряются в лабиринте подробностей. Такой подход отлично годится для справочников, но не для изучения языка программирования. Мало того, что вы тратите большую часть

времени, пытаясь уложить в голове множество деталей, которые вам никогда не понадобятся, — это попросту скучно!

Книга построена по принципу 80/20: большую часть нужной информации можно усвоить, изучив несколько критически важных концепций. Мы рассмотрим команды и приемы, используемые в большинстве ситуаций, и сосредоточимся на решении реальных повседневных задач.

Тем самым я гарантирую, что вы:

- быстро освоите полезные приемы программирования;
- потратите меньше времени на борьбу с лишними сложностями;
- начнете применять Python на практике;
- получите больше удовольствия от процесса.

Книга дает вам возможность получить базовые знания, и дальнейшие ваши вылазки на более сложную территорию будут проходить намного проще.

За основу мы взяли материал первой части исходного курса «Real Python Course», выпущенного в 2012 году. За прошедшие годы этот курс опробовали тысячи программистов на Python, экспертов по работе с данными и разработчиков, трудящихся в компаниях разных уровней, включая Amazon, Red Hat и Microsoft.

Для этой книги мы тщательно доработали, расширили и обновили материал, чтобы вы могли быстро и эффективно развивать свои навыки работы на Python.

1.2. О REAL PYTHON

Сайт Real Python даст вам возможность освоить навыки реального программирования в сообществе профессиональных питонистов.

Веб-сайт *realpython.com* был запущен в 2012 году. В настоящее время он ежемесячно помогает более чем трем миллионам разработчиков на Python, предоставляя доступ к книгам, учебникам и другим учебным ресурсам.

Все, кто работал над этой книгой, — практикующие программисты из команды Real Python с многолетним профессиональным опытом.

Контактные данные Real Python в интернете:

- realpython.com
- @realpython в Twitter (<https://twitter.com/realpython>)

- The Real Python Newsletter (<https://twitter.com/newsletter>)
- The Real Python Podcast (<https://twitter.com/podcast>)

1.3. КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ

Первая половина книги — краткий, но разносторонний обзор всех фундаментальных возможностей Python. Никакой предшествующий опыт программирования вам для этого не понадобится. Вторая половина — практические решения интересных реальных задач программирования.

Новичкам мы рекомендуем изучить первую половину книги от начала до конца. Темы во второй половине книги в меньшей степени связаны друг с другом, так что вам будет проще осваивать их по отдельности, однако имейте в виду: чем дальше, тем материал сложнее.

Если у вас уже есть опыт программирования, возможно, вам стоит с ходу обратиться ко второй части книги. Но все же подумайте над тем, чтобы сначала разобраться в основах, а потом уж заполнять информационные пробелы в процессе решения практических задач.

Большинство разделов каждой главы завершается **упражнениями**, которые помогут вам убедиться в том, что вы хорошо усвоили учебный материал. Также в книге предлагаются **сложные задачи**, для решения которых вам придется воспользоваться знаниями, полученными из предыдущих глав.

В файлах, прилагаемых к книге, содержатся полные решения задач и самых сложных упражнений. Но чтобы извлечь максимум пользы, постарайтесь решать задачи самостоятельно, а не с ходу заглядывать в ответы.

Если у вас вообще нет опыта программирования, первые главы желательно подкрепить дополнительной практикой. Мы рекомендуем проработать учебники начального уровня, которые можно бесплатно загрузить с сайта realpython.com (<https://realpython.com/python-basics>), — они помогут убедиться в том, что материал вы усвоили.

А если у вас появятся вопросы или вы захотите поделиться своим мнением, то всегда можете обратиться к нам напрямую (<https://realpython.com/contact>).

Обучение на практике

Принцип обучения на практике взят за основу в этой книге, поэтому обязательно вводите вручную все фрагменты кода, которые вам встретятся. Для достижения

наилучших результатов мы рекомендуем избегать копирования/вставки примеров. Вы быстрее поймете концепции и усвоите синтаксис, если будете вводить каждую строку самостоятельно. Кроме того, если вы совершите ошибку — что абсолютно нормально и что частенько случается с любым разработчиком, — то даже простое исправление опечаток поможет вам научиться отлаживать код.

Пробуйте выполнять упражнения и задачи самостоятельно, прежде чем обращаться за помощью к внешним ресурсам. При достаточной практике вы усвоите материал, а попутно хорошо проведете время!

Сколько времени потребуется для изучения материала книги?

Если вы уже знакомы с любым другим языком программирования, вам достаточно каких-нибудь 35–40 часов. Если же у вас нет опыта программирования, вам может потребоваться 100 часов и более.

Не торопитесь, вас никто не подгоняет. Программирование — занятие благодарное, но непростое. Удачи на вашем пути в мир Python! Мы за вас болеем!

1.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ И УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

К книге прилагаются бесплатные дополнительные ресурсы и материалы, которые можно загрузить из интернета по приведенной ниже ссылке. Здесь же опубликован и постоянно обновляется список опечаток с исправлениями:

realpython.com/python-basics/resources

Интерактивные тесты

Для многих глав книги были созданы бесплатные интерактивные тесты для проверки того, как вы усвоили материал (на английском языке!). К ним можно обратиться по ссылкам, приведенным в конце глав. Тесты размещаются на сайте Real Python, и их можно просматривать с телефона или с компьютера.

В каждом тесте вам предлагается ответить на серию вопросов, относящихся к конкретной главе книги. Иногда требуется выбрать один вариант из предлагаемого авторами набора, в других случаях вам придется напечатать ответ или ввести код Python. Информация о том, на какие вопросы вы ответили правильно в процессе тестирования, сохраняется.

В конце теста вам будет выставлена оценка, вычисленная по вашим результатам. Если вы не набрали 100 процентов с первой попытки, не огорчайтесь! Эти тесты и должны быть сложными. Предполагается, что вы пройдете их несколько раз, каждый раз улучшая свою оценку.

Репозиторий кода упражнений

У книги существует репозиторий кода в интернете. Он содержит примеры исходного кода, а также ответы на упражнения и задачи. Репозиторий разбит по главам, так что вы можете сравнить свой код с нашими решениями после изучения каждой главы. Ссылка на репозиторий:

realpython.com/python-basics/exercises

ПРИМЕЧАНИЕ

Код, приведенный в книге, был протестирован с Python 3.9 для Windows, macOS и Linux.

Лицензия на примеры кода

Сценарии Python, имеющие отношение к книге, распространяются на условиях лицензии CC0 (Creative Commons Public Domain). Это означает, что вы можете свободно использовать в своих программах любые части кода для любых целей.

Обратная связь и опечатки

Мы охотно примем ваши идеи, предложения и даже критику. Какая-то тема показалась вам непонятной? Вы нашли ошибку в тексте или в коде? Мы пропустили тему, о которой вам хотелось бы узнать побольше? Мы всегда рады возможностям улучшить свои учебные материалы. Вы можете поделиться с нами вашим мнением на:

realpython.com/python-basics/feedback

ГЛАВА 2

Установка и настройка Python

Эта книга посвящена программированию на языке Python. Вы можете прочитать ее от корки до корки, ни разу не прикоснувшись к клавиатуре, но так вы упустите самое интересное — программирование!

Чтобы получить максимум пользы от книги, вам понадобится компьютер с установленной версией Python, а также средства для создания, редактирования и сохранения файлов с кодом, который вы будете создавать.

В этой главе вы узнаете, как:

- установить последнюю версию Python 3 на вашем компьютере;
- запустить **IDLE** — интегрированную среду разработки и обучения (**I**ntegrated **D**evelopment and **L**earning **E**nvironment), встроенную в Python.

Итак, за дело!

2.1. О ВЕРСИЯХ PYTHON

Многие операционные системы, включая macOS и Linux, поставляются с предустановленной версией Python. Она называется **системной версией**.

Системная версия используется вашей операционной системой, и обычно она уже устаревшая. Чтобы вы могли успешно воспроизводить примеры из книги, важно установить последнюю версию Python.

ВАЖНО!

Не пытайтесь удалять системную версию Python!

На компьютере можно установить несколько версий этого языка. В этой главе вы установите последнюю версию Python 3, не удаляя системную версию, которая уже может существовать на вашей машине.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если у вас уже установлен Python 3.9, все равно стоит бегло просмотреть эту главу и лишний раз убедиться, что окружение правильно настроено для повторения примеров книги.

Глава разбита на три раздела: Windows, macOS и Ubuntu Linux. Найдите раздел, посвященный вашей операционной системе, и выполните установку и настройку, после чего можете перейти к следующей главе.

Если у вас установлена другая операционная система, обратитесь к разделу Python 3 Installation & Setup Guide на сайте Real Python и посмотрите, поддерживается ли ваша ОС. Читатели, пользующиеся планшетами и мобильными устройствами, могут заглянуть в раздел Online Python Interpreters, чтобы получить информацию о некоторых настройках для браузеров.

2.2. WINDOWS

Здесь описана процедура установки Python 3 и запуска IDLE в системе Windows.

ВАЖНО!

Код, приведенный в книге, тестировался только для копии Python, установленной так, как описано в этом разделе.

Учтите: если вы установили Python каким-то другим способом (например, средствами Anaconda Python), могут возникнуть проблемы при запуске некоторых примеров.

Установка Python

Системная версия Python обычно не входит в поставку Windows. К счастью, установка сводится лишь к загрузке и запуску программы установки Python с сайта *Python.org*.

Шаг 1. Загрузите программу установки Python 3

Запустите браузер и перейдите на

<https://www.python.org/downloads/windows/>

Щелкните на ссылке Latest Python 3 Release - Python 3.x.x под заголовком Python Releases for Windows в верхней части страницы. На момент написания книги новейшей версией была Python 3.9.

Затем прокрутите страницу вниз и щелкните на ссылке Windows x86-64 executable installer, чтобы начать загрузку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ваша система оснащена 32-разрядным процессором, выберите 32-разрядную программу установки. Если вы не уверены в том, является ли ваш компьютер 32-разрядным или 64-разрядным, выбирайте 64-разрядную программу установки, о которой мы говорили выше.

Шаг 2. Запустите программу установки

Откройте папку Загрузки в Проводнике Windows и дважды щелкните на файле, чтобы запустить программу установки. На экране появляется диалоговое окно, которое выглядит примерно так:



Если номер версии Python окажется больше 3.9.1, это нормально — главное, чтобы он был не меньше 3.

ВАЖНО!

Обязательно включите флажок `Add Python 3.x to PATH`. Если вы установили Python, не выбрав этот флажок, снова запустите программу установки и выберите его.

Щелкните на кнопке `Install Now`, чтобы установить Python 3. Дождитесь завершения установки и переходите к запуску IDLE.

Запуск IDLE

Чтобы запустить IDLE, выполните следующие действия.

1. Откройте меню `Пуск` и найдите папку Python 3.9.
2. Откройте папку и выберите `IDLE (Python 3.9)`.

IDLE открывает **командную оболочку** (shell) Python в новом окне. Оболочка Python — интерактивная среда, в которой можно ввести код Python и немедленно выполнить его. Она отлично подходит для изучения Python!

ПРИМЕЧАНИЕ

Хотя ничто не мешает вам использовать вместо IDLE другой редактор кода, если он вам больше нравится, учтите, что в некоторых главах (особенно в главе 7 «Поиск и исправление ошибок в коде») работа построена исключительно на использовании IDLE.

Окно командной оболочки Python выглядит примерно так:

```
Python 3.9.1 (tags/v3.9.1:1e5d33e, Dec 7 2020, 17:08:21) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
```

В верхней части окна выводится номер версии Python и информация об операционной системе. Если номер меньше 3.9, возможно, вам стоит вернуться к инструкциям по установке из предыдущего раздела и установить нужную версию.

Символы `>>>` образуют так называемое *приглашение (prompt)*. Когда вы видите его, это означает, что Python ожидает от вас инструкций.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ТЕСТ

К этой главе прилагается бесплатный интерактивный тест для проверки усвоенных вами знаний. Тест доступен на телефоне или компьютере:

realpython.com/quizzes/pybasics-setup

Итак, Python установлен в вашей системе, и мы можем написать первую программу Python! Переходите к главе 3.

2.3. macOS

Ниже описана процедура установки Python 3 и запуска IDLE в macOS.

ВАЖНО!

Код, приведенный в книге, тестировался только для копии Python, установленной так, как описано в разделе.

Учтите: если вы установили Python каким-то другим способом (например, средствами Anaconda Python), могут возникнуть проблемы при запуске некоторых примеров.

Установка Python

Чтобы установить последнюю версию Python в macOS, загрузите и запустите программу установки Python с сайта *Python.org*.

Шаг 1. Загрузите программу установки Python 3

Запустите браузер и перейдите на страницу:

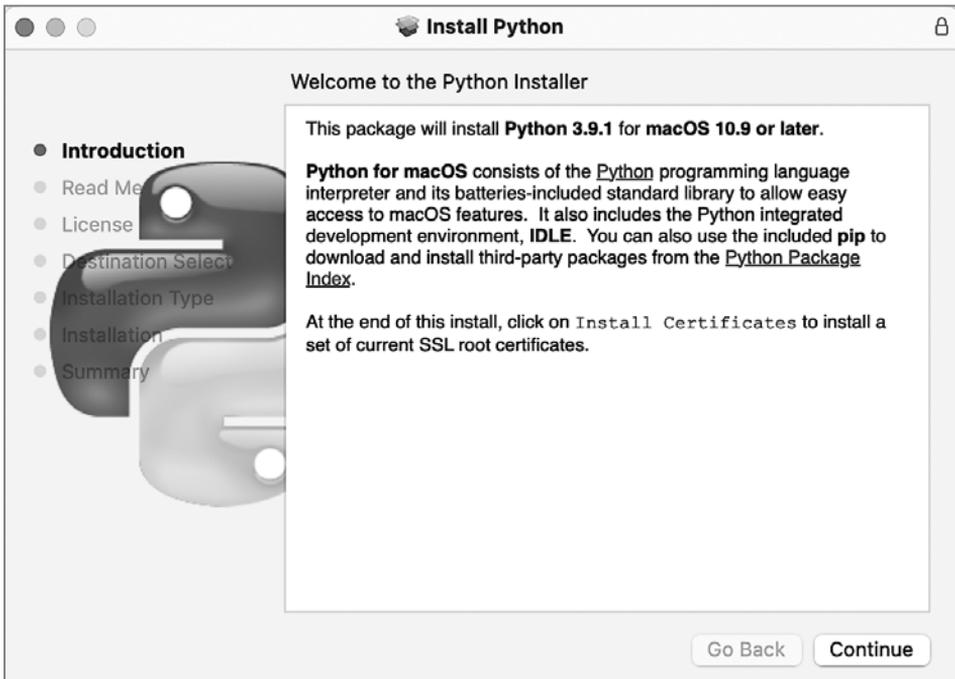
<https://www.python.org/downloads/mac-osx/>

Щелкните на ссылке Latest Python 3 Release - Python 3.x.x под заголовком Python Releases for macOS в верхней части страницы. На момент написания книги последней версией была Python 3.9.

Затем прокрутите страницу вниз и щелкните на ссылке `macOS 64-bit installer`, чтобы начать загрузку.

Шаг 2. Запустите программу установки

Откройте Finder и дважды щелкните на файле, чтобы запустить программу установки. На экране появится диалоговое окно, которое выглядит примерно так:



Несколько раз нажмите **Continue**, пока появится предложение подтвердить лицензионное соглашение. Затем нажмите кнопку **Agree**.

На экране появится окно с информацией о том, в каком каталоге будет установлена копия Python и сколько места она займет. Скорее всего, изменять каталог по умолчанию не понадобится; щелкните на кнопке **Install**, чтобы начать установку.

Когда копирование файлов будет завершено, закройте окно программы установки кнопкой **Close**.