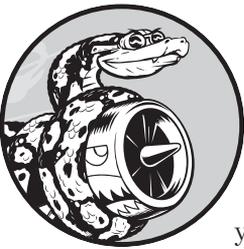


1

Первые шаги



В этой главе вы запустите свою первую программу на языке Python — `hello_world.py`. Сначала проверите, есть ли на вашем компьютере последняя версия Python; если это не так, то установите ее. Вдобавок вы установите редактор кода для работы с вашими программами. Текстовые редакторы распознают код Python и выделяют синтаксические конструкции во время работы, упрощая понимание структуры кода разработчиком.

Подготовка среды программирования

Python слегка отличается в разных операционных системах, поэтому вы должны учитывать некоторые аспекты. В этой главе мы проверим, правильно ли установлен Python в вашей системе.

Версии Python

Каждый язык программирования развивается по мере появления новых идей и технологий, и разработчики Python постоянно расширяют возможности и гибкость языка. На момент написания книги новейшей была версия 3.11, но все представленные здесь программы должны нормально работать в версии 3.9 или более поздней. Этот раздел поможет вам понять, установлен ли Python в вашей системе и нужно ли установить более новую версию. В приложении А содержится дополнительная информация по установке новейшей версии Python во всех основных операционных системах.

Выполнение фрагментов кода Python

Вы можете запустить интерпретатор Python в терминальном окне, что позволяет опробовать фрагменты кода Python, не сохраняя и не запуская всю программу.

В книге встречаются фрагменты кода следующего вида:

```
>>> print("Hello Python interpreter!")  
Hello Python interpreter!
```

Три символа угловых скобок (`>>>`), называемых *приглашением Python* (Python prompt), означают, что вам следует использовать окно терминала. Жирным шрифтом выделен текст, который вам нужно ввести, а затем выполнить, нажав клавишу **Enter**. Большинство примеров в книге представляют собой небольшие независимые программы, которые вы будете запускать не из терминала, а из редактора, поскольку именно в нем вы будете писать большую часть кода. Но некоторые базовые концепции в целях более эффективной демонстрации будут показаны с помощью серии фрагментов кода, запускаемых в терминальном сеансе Python. Таким образом, три угловые скобки в листинге означают, что вы просматриваете код и выходные данные терминального сеанса. Чуть позже мы попробуем написать код в интерпретаторе для вашей системы.

Кроме того, редактор кода будет использоваться для создания простой программы `Hello World!`, что стало основой обучения программированию. В мире программирования издавна принято начинать освоение нового языка с программы, выводящей на экран сообщение `Hello world!`, — считается, что это принесет удачу. Даже такая простая программа выполняет вполне конкретную функцию. Если она корректно запускается в вашей системе, то и любая программа, которую вы напишете на Python, тоже должна работать нормально.

О редакторе VS Code

VS Code — мощный, профессиональный редактор кода, бесплатный и удобный для начинающих. Он отлично подходит для создания как простых, так и сложных проектов, поэтому, освоив его в процессе изучения Python, вы сможете использовать его и в более крупных проектах. VS Code можно установить на все современные операционные системы, и он поддерживает большинство языков программирования, в том числе Python.

В приложении Б приведена информация о других редакторах. Если вам они интересны, то на данном этапе вы можете бегло просмотреть его. Если же вы хотите быстро перейти к программированию, то на первых порах работайте с VS Code, а возможность использования других редакторов рассмотрите позже, когда получите некий опыт программирования. В этой главе я опишу процесс установки VS Code для вашей операционной системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если у вас уже установлен редактор кода и вы знаете, как его настроить для запуска программ на Python, то можете использовать его.

Python в разных операционных системах

Python — кросс-платформенный язык программирования; это означает, что он работает во всех основных операционных системах. Написанная вами программа на языке Python должна выполняться на любом современном компьютере, на котором установлен Python. Однако способы настройки Python для разных операционных систем слегка различаются.

В этом разделе вы узнаете, как подготовить Python к работе в вашей системе. Сначала вы проверите, имеется ли новая версия Python в вашей системе, и если нет — установите ее. Затем вы установите VS Code. Процедура состоит всего из двух шагов, различающихся в разных операционных системах.

Затем вы запустите программу `hello_world.py` и устраните любые неполадки. Этот процесс будет описан для всех операционных систем, так что в итоге в вашем распоряжении появится простая и удобная среда программирования на Python.

Python в системе Windows

Операционная система Windows по умолчанию не содержит интерпретатора Python. Скорее всего, вам придется установить Python, а затем и редактор кода VS Code.

Установка Python

Для начала проверьте, установлен ли Python в вашей системе. Откройте окно командной строки: введите `command` в меню Пуск и щелкните на приложении **Command Prompt** (Командная строка). В окне терминала введите команду `python` в нижнем регистре. Если на экране появится приглашение `>>>`, значит, Python установлен в вашей системе. Если же вы видите сообщение об ошибке, в котором говорится, что команда `python` не опознана системой, или открывается окно магазина Microsoft Store, то Python не установлен. Закройте магазин, если он открылся; рекомендуется загрузить официальный дистрибутив, а не версию, распространяемую корпорацией Microsoft.

Если Python не установлен в вашей системе или вы видите версию ниже 3.9, то скачайте программу установки Python для Windows. Откройте страницу <https://python.org/> и наведите указатель мыши на ссылку **Downloads** (Загрузки). Появится кнопка для скачивания новейшей версии Python. Нажмите кнопку, которая запускает автоматическое скачивание правильного установочного пакета для вашей системы. По завершении скачивания запустите программу установки. Не забудьте установить флажок **Add Python to PATH** (Добавить Python в PATH) — это упростит правильную настройку системы. На рис. 1.1 изображено окно мастера установки.

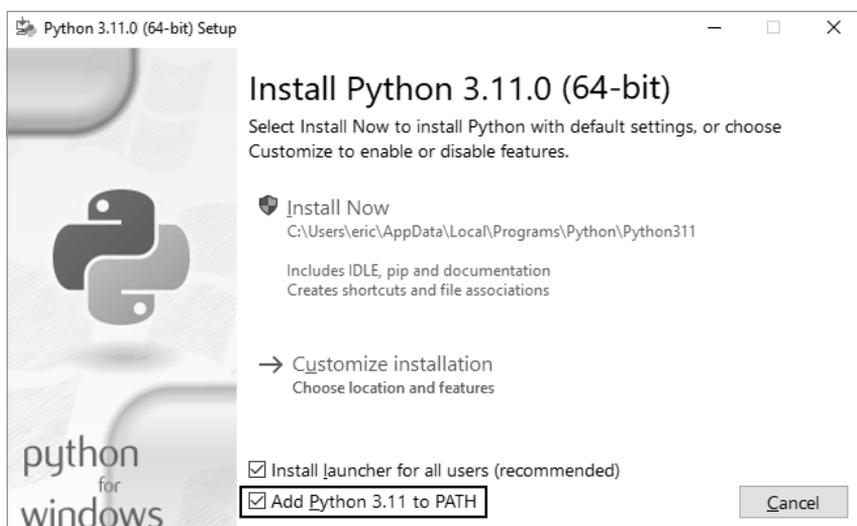


Рис. 1.1. Не забудьте установить флажок Add Python to PATH (Добавить Python в PATH)

Запуск Python в терминальном сеансе

Откройте окно командной строки и введите команду `python` в нижнем регистре. Если на экране появится приглашение Python (`>>>`), значит, система Windows обнаружила установленную версию Python:

```
C:\> python
Python 3.x.x (main, Jun . . . , 13:29:14) [MSC v.1932 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы не увидите этот (или похожий) вывод, то обращайтесь к более подробным инструкциям по установке, приведенным в приложении А.

Введите в сеансе Python следующую строку:

```
>>> print("Hello Python interpreter!")
Hello Python interpreter!
>>>
```

Вы должны увидеть вывод `Hello Python interpreter!`. Каждый раз, когда вы захотите выполнить фрагмент кода Python, откройте окно командной строки и запустите терминальный сеанс Python. Чтобы закрыть сеанс, нажмите `Ctrl+Z` и `Enter` или введите команду `exit()`.

Установка VS Code

Программу установки для VS Code можно скачать по адресу <https://code.visualstudio.com>. Нажмите кнопку **Download for Windows** (Скачать для Windows) и запустите программу установки. Пропустите следующие разделы о macOS и Linux и выполните действия, описанные в разделе «Запуск программы Hello World» далее в этой главе.

Python в системе macOS

В последних версиях macOS интерпретатора Python, как правило, нет, поэтому вам нужно будет установить его, если вы еще не сделали этого. В этом подразделе мы установим новейшую версию Python, а затем редактор кода VS Code и убедимся в том, что он настроен правильно.

ПРИМЕЧАНИЕ

В старых версиях операционной системы macOS предустановлен интерпретатор Python 2. Это устаревшая версия, которую не рекомендуется использовать.

Проверка наличия Python 3 в системе

Откройте терминальное окно (команда меню **Applications** ▶ **Utilities** ▶ **Terminal** (Приложения ▶ Утилиты ▶ Терминал)). Можно также нажать ⌘+Пробел, ввести `terminal` и нажать **Enter**. Чтобы проверить, установлена ли у вас последняя версия Python, введите команду `python3`. Скорее всего, вы увидите сообщение с предложением установки *консольных инструментов разработчика* (*command line developer tools*). Их рекомендуется устанавливать только после Python, поэтому закройте сообщение, если оно появится.

Если появилось сообщение, что у вас установлен Python 3.9 или более поздняя версия, то вы можете пропустить следующий пункт и перейти к пункту «Запуск Python в терминальном сеансе» далее в этой главе. Если вы видите версию, предшествующую Python 3.9, то следуйте инструкциям, описанным ниже, чтобы установить последнюю версию.

Обратите внимание: если вы выполняете примеры из этой книги в системе macOS, то вам нужно вводить команду не `python`, а `python3`, чтобы использовать версию Python 3. В большинстве систем macOS команда `python` либо ссылается на устаревшую версию Python, которая должна использоваться только внутренними системными инструментами, либо выдает сообщение об ошибке.

Установка новейшей версии Python

Программа установки Python доступна на сайте <https://python.org/>. Наведите указатель мыши на ссылку **Downloads** (Загрузки). Появится кнопка для скачивания новейшей версии Python. Нажмите кнопку, которая запускает автоматическое

скачивание правильного установочного пакета для вашей системы. По завершении скачивания запустите программу установки.

Когда установка будет завершена, должно открыться окно программы Finder. Дважды щелкните на файле `Install Certificates.command`. Запустив его, вы сможете легко устанавливать дополнительные библиотеки, которые понадобятся вам в реальных проектах, в том числе тех, которые описаны в части II.

Запуск Python в терминальном сеансе

Для выполнения фрагментов кода Python можно открыть терминальное окно и ввести команду `python3`:

```
$ python3
Python 3.x.x (v3.11.0:eb0004c271, Jun . . . , 10:03:01)
[Clang 13.0.0 (clang-1300.0.29.30)] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

Эта команда запускает сеанс Python. Вы должны увидеть приглашение Python (`>>>`), означающее, что система macOS обнаружила версию Python, которую вы только что установили.

Введите в терминальном сеансе следующую строку:

```
>>> print("Hello Python interpreter!")
Hello Python interpreter!
>>>
```

Вы должны увидеть сообщение `Hello Python interpreter!`, которое выводится прямо в текущем терминальном окне. Закрыть интерпретатор Python можно, нажав сочетание клавиш `Ctrl+D` или введя команду `exit()`.

ПРИМЕЧАНИЕ

В новых версиях операционной системы macOS в приглашении в терминале вместо знака доллара (\$) вы увидите знак процента (%).

Установка VS Code

Чтобы установить редактор VS Code, необходимо скачать программу установки, доступную на <https://code.visualstudio.com>. Щелкните на ссылке **Download** (Скачать) и скачайте программу установки для macOS. После того как программа установки будет загружена, откройте окно Finder и перейдите в папку **Downloads** (Загрузки). Перетащите программу установки Visual Studio Code в папку **Applications** (Приложения), а затем дважды щелкните на программе, чтобы запустить ее.

Пропустите следующий подраздел о Python в Linux и выполните действия, описанные в разделе «Запуск программы Hello World» далее в этой главе.

Python в системе Linux

Системы семейства Linux ориентированы на программистов, поэтому Python уже установлен на большинстве компьютеров Linux. Люди, которые занимаются разработкой и сопровождением Linux, ожидают, что в какой-то момент вы займетесь программированием, и всячески способствуют этому. Так что если вы захотите сделать это, вам почти ничего не придется устанавливать, а количество необходимых настроек будет минимальным.

Проверка версии Python

Откройте терминальное окно, запустив приложение Terminal (Терминал) в вашей системе (в Ubuntu нажмите **Ctrl+Alt+T**). Чтобы проверить, какая версия Python установлена в вашей системе, введите команду `python3` (со строчной буквы `p`). Если Python в системе есть, эта команда запустит интерпретатор Python. На экране появится информация о том, какая версия Python установлена, и приглашение `>>>`, после которого можно вводить команды Python:

```
$ python3
Python 3.10.4 (main, Apr . . . , 09:04:19) [GCC 11.2.0] on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

Этот вывод сообщает, что Python 3.10.4 в настоящее время является версией Python по умолчанию, установленной на данном компьютере. Нажмите **Ctrl+D** или введите `exit()`, чтобы выйти из приглашения Python и вернуться к приглашению терминала. Каждый раз, когда в книге встречается команда `python`, вводите вместо нее команду `python3`.

Для запуска кода из книги необходима версия не ниже Python 3.9. Если в системе установлена более ранняя версия или вам требуется обновить текущую версию более новой, то обратитесь к приложению А.

Запуск Python в терминальном сеансе

Для выполнения фрагментов кода Python можно открыть терминальное окно и ввести команду `python3`, как мы поступили при проверке версии. Сделайте то же самое и, когда Python будет запущен, введите в терминальном сеансе следующую строку:

```
>>> print("Hello Python interpreter!")
Hello Python interpreter!
>>>
```

Сообщение выводится прямо в текущем терминальном окне. Помните, что закрыть интерпретатор Python можно, нажав **Ctrl+D** или введя команду `exit()`.

Установка VS Code

В системе Ubuntu Linux редактор VS Code устанавливается из Ubuntu Software Center. Щелкните на значке **Ubuntu Software** (Программное обеспечение Ubuntu) в меню и найдите вариант **vscode**. Щелкните на приложении **Visual Studio Code** (иногда просто **code**), а затем нажмите кнопку **Install** (Установить). После установки найдите в операционной системе программу VS Code и запустите ее.

Запуск программы Hello World

После того как в вашей системе будут установлены последние версии Python и VS Code, все почти готово к запуску вашей первой программы Python, написанной в редакторе кода. Но перед этим необходимо установить расширение Python для VS Code.

Установка расширения Python для VS Code

VS Code работает со многими языками программирования; чтобы программисту на Python использовать возможности редактора максимально эффективно, нужно установить расширение Python. Оно добавляет поддержку разработки, редактирования и запуска программ на языке Python.

Чтобы установить расширение Python, щелкните на значке **Manage** (Управление) в виде шестеренки в левом нижнем углу приложения VS Code. В появившемся меню выберите пункт **Extensions** (Расширения). Введите слово **python** в строке поиска и выберите расширение **Python**. (Если видите несколько расширений с таким названием, выберите разработанное корпорацией Microsoft.) Нажмите кнопку **Install** (Установить) и установите все дополнительные инструменты, необходимые системе для завершения установки. Если появится сообщение о том, что требуется установить Python, но вы уже сделали это, то можете проигнорировать его.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы используете macOS и во всплывающем окне вам предлагается установить консольные инструменты разработчика, нажмите кнопку **Install** (Установить). Может появиться сообщение о том, что установка займет длительное время, но не обращайтесь внимания, она должна занять 10–20 минут при высокоскоростном доступе к Интернету.

Запуск файла `hello_world.py`

Прежде чем писать первую программу, создайте на рабочем столе в своей системе папку **python_work** для своих проектов. В именах файлов и папок лучше использовать строчные буквы и символы подчеркивания вместо пробелов в соответствии с правилами именования, принятыми в Python. Вы можете создать эту папку не на рабочем столе, а в любом другом каталоге, но вам будет проще выполнять последующие шаги, если вы сохраните ее прямо на рабочем столе.

Запустите программу VS Code и закройте вкладку **Get Started** (Начало работы), если она открылась. Создайте новый файл, выбрав команду меню **File ▶ New File** (Файл ▶ Создать файл) или нажмите **Ctrl+N** (**⌘+N** в macOS). Сохраните созданный файл `Python hello_world.py` в папке `python_work`. Расширение `.py` сообщает VS Code, что код в файле написан на языке Python; эта информация помогает редактору запустить программу и правильно выделить цветом элементы синтаксиса.

После того как файл будет сохранен, введите в редакторе кода следующую строку:

```
hello_world.py
```

```
print("Hello Python world!")
```

Программу можно запустить с помощью команды меню **Run ▶ Run Without Debugging** (Запуск ▶ Запуск без отладки) или сочетания клавиш **Ctrl+F5** (**⌘+B** в macOS). В нижней части окна VS Code должно отображаться терминальное окно со следующим текстом:

```
Hello Python world!
```

Скорее всего, вы увидите дополнительный вывод, информирующий о версии интерпретатора Python, который использовался для запуска вашей программы. Если вы хотите упростить отображаемую информацию, чтобы видеть только вывод вашей программы, то обратитесь к приложению Б. В нем же вы найдете полезные советы о том, как использовать VS Code более эффективно.

Если вы не увидели этот вывод, то проверьте каждый символ во введенной строке. Может, вы случайно набрали `print` с прописной буквы? Пропустили одну или обе кавычки или круглые скобки? В языках программирования используется предельно конкретный синтаксис, и при малейшем его нарушении произойдет ошибка. Если программа так и не заработала, то прочитайте следующий раздел.

Поиск и устранение ошибок

Если вам так и не удалось запустить программу `hello_world.py`, то, возможно, помогут следующие полезные советы (кстати, они могут пригодиться для решения любых проблем в программах).

- Если программа содержит серьезную ошибку, то Python выводит данные *трассировки* (traceback). Python анализирует содержимое файла, пытается выявить проблему и составить отчет. Проверьте данные трассировки. Возможно, они подскажут, что именно мешает выполнению программы.
- Отойдите от компьютера, отдохните и попробуйте снова. Помните, что синтаксис в программировании очень важен; даже пропущенное двоеточие, неверно расположенная кавычка или непарная скобка могут помешать нормальной работе программы. Перечитайте соответствующие части главы, еще раз проанализируйте ваш код и попробуйте найти ошибку.

- Начните заново. Вероятно, ничего переустанавливать не придется, но попробуйте удалить файл `hello_world.py` и создать его с нуля.
- Попросите кого-нибудь повторить действия, описанные в этой главе, на вашем (или на другом) компьютере. Внимательно понаблюдайте за происходящим. Возможно, вы упустили какую-нибудь мелочь, которую заметят другие.
- Ознакомьтесь с дополнительными инструкциями по установке, приведенными в приложении А; некоторые из указанных там подробностей могут помочь вам решить проблему.
- Найдите специалиста, хорошо знающего Python, и попросите его помочь вам. Вполне может оказаться, что такой специалист есть среди ваших знакомых.
- Инструкции по настройке среды программирования, приведенные в этой главе, также доступны по адресу https://ehmatthes.github.io/pcc_3e. Онлайн-версия этих инструкций может быть более удобной для вас, поскольку вы можете просто вырезать и вставлять код и нажимать ссылки, ведущие на нужные вам ресурсы.
- Обратитесь за помощью в Интернет. В приложении В перечислены некоторые ресурсы (форумы, чаты и т. д.), где вы сможете проконсультироваться у людей, уже сталкивавшихся с вашей проблемой.

Не стесняйтесь обращаться к опытным программистам. Любой программист в какой-то момент своей жизни заходил в тупик, и многие программисты охотно помогут вам правильно настроить вашу систему. Если вы сможете четко объяснить, что хотите сделать, какие действия уже пытались выполнить и какие результаты получили, то, скорее всего, кто-нибудь вам поможет. Как упоминалось во введении, сообщество Python доброжелательно относится к новичкам.

Python должен нормально работать на любом современном компьютере. На первых порах проблемы могут быть весьма неприятными, но с ними стоит разобраться. Когда программа `hello_world.py` заработает, вы сможете приступить к изучению Python, а ваша работа станет намного более интересной и принесет больше удовольствия.

Запуск программ Python из терминала

Большинство программ, написанных вами в редакторе кода, будут запускаться прямо из него. Тем не менее иногда бывает полезно запускать программы из терминала — например, если вы хотите просто выполнить готовую программу, не открывая ее для редактирования.

Это можно сделать в любой системе с установленным Python; необходимо лишь знать путь к каталогу, в котором хранится файл программы. Приведенные ниже примеры предполагают, что вы сохранили файл `hello_world.py` в папке `python_work` на рабочем столе.

B Windows

Команда `cd` (от *change directory* — «изменить каталог») используется для перемещения по файловой системе в окне командной строки. Команда `dir` (от *directory* — «каталог») выводит список всех файлов в текущем каталоге.

Откройте новое терминальное окно и введите следующие команды для запуска программы `hello_world.py`:

```
C:\> cd Desktop\python_work
C:\Desktop\python_work> dir
hello_world.py
C:\Desktop\python_work> python hello_world.py
Hello Python world!
```

Команда `cd` используется для перехода к папке `python_work`, находящейся в папке `Desktop`. Затем команда `dir` проверяет, что файл `hello_world.py` действительно находится в этой папке. Далее файл запускается командой `python hello_world.py`.

Большинство программ будет нормально запускаться из редактора. Но со временем ваша работа станет более сложной, и, возможно, вы предпочтете запускать некоторые из своих программ из терминала.

B macOS и Linux

Запуск программы Python в терминальном сеансе в системах Linux и macOS осуществляется одинаково. Команда `cd` используется для перемещения по файловой системе в терминальном сеансе. Команда `ls` (от *list* — «список») выводит список всех не скрытых файлов в текущем каталоге.

Откройте новое терминальное окно и введите следующие команды для запуска программы `hello_world.py`:

```
~$ cd Desktop/python_work/
~/Desktop/python_work$ ls
hello_world.py
~/Desktop/python_work$ python3 hello_world.py
Hello Python world!
```

Команда `cd` используется для перехода к папке `python_work`, находящейся в каталоге `Desktop`. Затем команда `ls` проверяет, что файл `hello_world.py` действительно находится в этом каталоге. Далее файл запускается командой `python3 hello_world.py`.

Большинство программ будет нормально запускаться из редактора. Но со временем ваша работа станет более сложной, и, возможно, вы предпочтете запускать некоторые из своих программ из терминала.