

Bootcamp Desarrollo Web FullStack

Diego Saavedra

Nov 22, 2024

Table of contents

1 Bienvenido

¡Bienvenido al Bootcamp de Desarrollo Web Fullstack

En este bootcamp, exploraremos todo, desde los fundamentos hasta las aplicaciones prácticas.

1.1 ¿De qué trata este Bootcamp?

Este bootcamp está diseñado para enseñarle a desarrollar aplicaciones web modernas utilizando Django, Flask y React.

1.2 ¿Para quién es este bootcamp?

Este bootcamp es para cualquier persona interesada en aprender a desarrollar aplicaciones web modernas.

1.3 ¿Qué aprenderás?

Aprenderás algunos lenguajes de programación como Python, JavaScript y TypeScript, así como algunos de los frameworks y bibliotecas más populares como Django, FastAPI y React.

1.4 ¿Cómo contribuir?

Valoramos su contribución a este bootcamp. Si encuentra algún error, desea sugerir mejoras o agregar contenido adicional, me encantaría saber de usted.

Puede contribuir a través del repositorio en linea, donde puede compartir sus comentarios y sugerencias.

Juntos, podemos mejorar continuamente este recurso educativo para beneficiar a la comunidad de estudiantes y entusiastas de la programación.

Este ebook ha sido creado con el objetivo de proporcionar acceso gratuito y universal al conocimiento.

Estará disponible en línea para cualquier persona, sin importar su ubicación o circunstancias, para acceder y aprender a su propio ritmo.

Puede descargarlo en formato PDF, Epub o verlo en línea en cualquier momento y lugar.

Esperamos que disfrute este emocionante viaje de aprendizaje y descubrimiento en el mundo del desarrollo web con Django, FastAPI y React!

Part I

Unidad 0: Introducción a Git y GitHub

2 Git y GitHub



Figure 2.1: Git and Github

2.1 ¿Qué es Git y GitHub?

- Git y GitHub son herramientas ampliamente utilizadas en el desarrollo de software para el control de versiones y la colaboración en proyectos.
- Git es un sistema de control de versiones distribuido que permite realizar un seguimiento de los cambios en el código fuente durante el desarrollo de software. Fue creado por Linus Torvalds en 2005 y se utiliza mediante la línea de comandos o a través de interfaces gráficas de usuario.
- GitHub, por otro lado, es una plataforma de alojamiento de repositorios Git en la nube. Proporciona un entorno colaborativo donde los desarrolladores pueden compartir y trabajar en proyectos de software de forma conjunta. Además, ofrece características adicionales como seguimiento de problemas, solicitudes de extracción y despliegue continuo.

En este tutorial, aprenderás los conceptos básicos de Git y GitHub, así como su uso en un proyecto de software real.

2.2 ¿Quiénes utilizan Git?



Figure 2.2: Git

Es ampliamente utilizado por desarrolladores de software en todo el mundo, desde estudiantes hasta grandes empresas tecnológicas. Es una herramienta fundamental para el desarrollo colaborativo y la gestión de proyectos de software.

2.3 ¿Cómo se utiliza Git?

```
commit e072c20b5577c37af7c4fb274b6b53d15dd336ae
Author: Julio Xavier <julioxavierr@live.com>
Date:   Fri Aug 19 16:17:10 2016 -0300

    Commit with error

commit a497c0c03657549e7d4c5ba1b23ffce5faaf46b8
Author: Julio Xavier <julioxavierr@live.com>
Date:   Mon Jan 11 10:51:42 2016 -0200

    Adding common html code in a form

commit 9fa7605ad1837aa44dfb9c711dc8bd60cab7c5d
Author: Julio Xavier <julioxavierr@live.com>
Date:   Sun Jan 10 22:29:52 2016 -0200

    Pages to show 'details' + Editing Clients
```

Figure 2.3: Git en Terminal

Se utiliza mediante la **línea de comandos** o a través de **interfaces gráficas** de usuario. Proporciona comandos para realizar operaciones como:

1. Inicializar un repositorio,
2. Realizar cambios,
3. Revisar historial,
4. Fusionar ramas,
5. Entre otros.

2.4 ¿Para qué sirve Git?

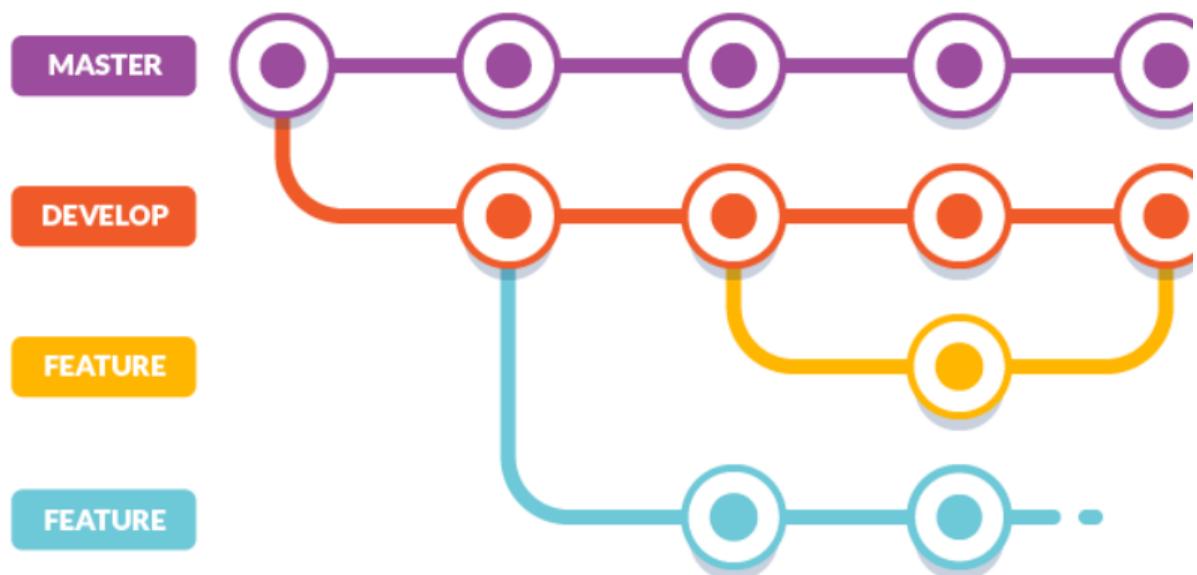


Figure 2.4: Seguimiento de Cambios con Git

Sirve para realizar un seguimiento de los cambios en el código fuente, coordinar el trabajo entre varios desarrolladores, revertir cambios no deseados y mantener un historial completo de todas las modificaciones realizadas en un proyecto.

2.5 ¿Por qué utilizar Git?

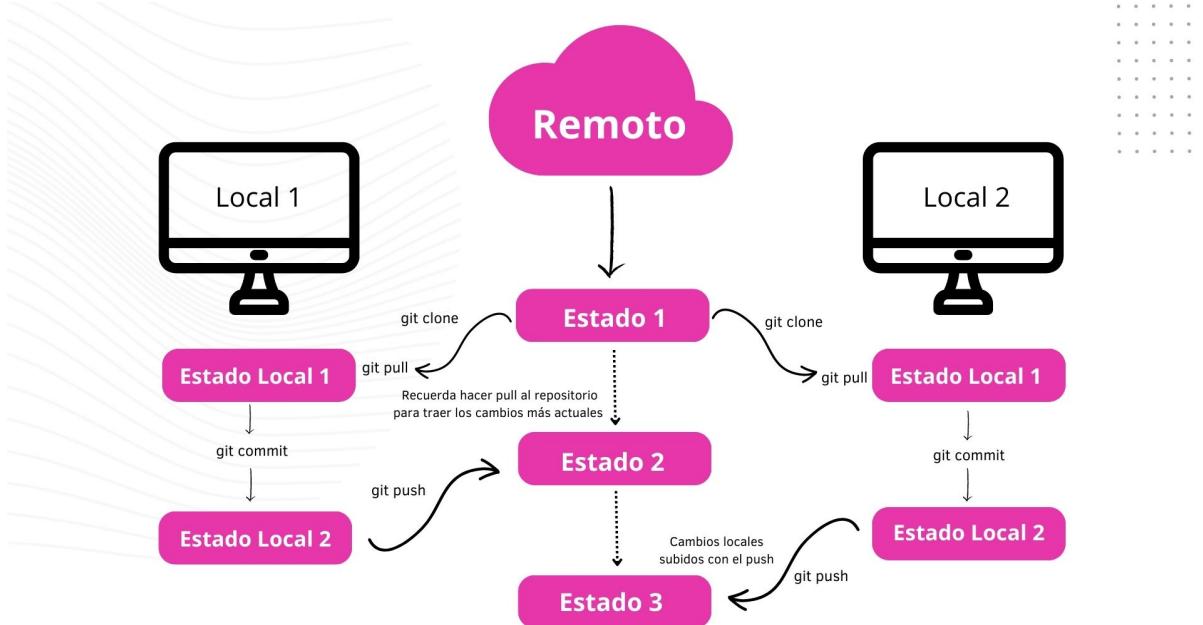


Figure 2.5: Ventajas de Git

Ofrece varias ventajas, como:

- La capacidad de trabajar de forma distribuida
- La gestión eficiente de ramas para desarrollar nuevas funcionalidades
- Corregir errores sin afectar la rama principal
- La posibilidad de colaborar de forma efectiva con otros desarrolladores.

2.6 ¿Dónde puedo utilizar Git?

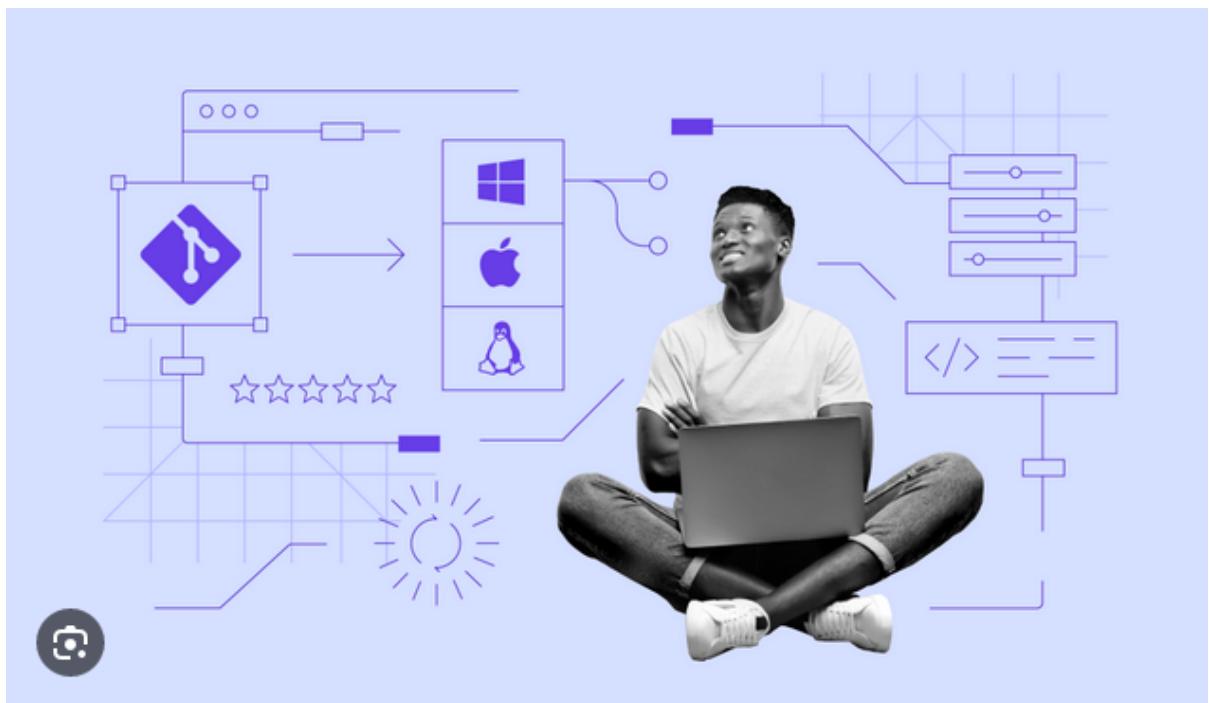


Figure 2.6: Git en Diferentes Sistemas Operativos

Puede ser utilizado en cualquier sistema operativo, incluyendo Windows, macOS y Linux. Además, es compatible con una amplia variedad de plataformas de alojamiento de repositorios, siendo GitHub una de las más populares.

2.7 Pasos Básicos

💡 Tip

Es recomendable tomar en cuenta una herramienta para la edición de código, como Visual Studio Code, Sublime Text o Atom, para trabajar con Git y GitHub de manera eficiente.

2.8 Instalación de Visual Studio Code

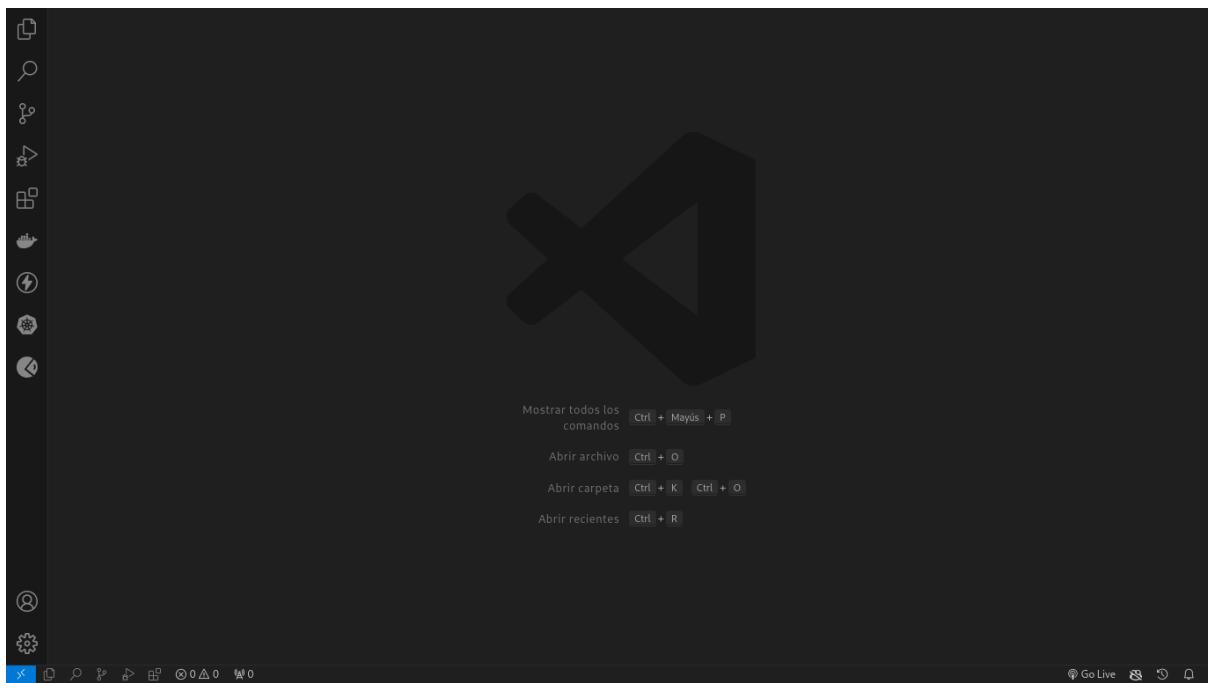


Figure 2.7: Visual Studio Code

Si aún no tienes Visual Studio Code instalado, puedes descargarlo desde <https://code.visualstudio.com/download>. Es una herramienta gratuita y de código abierto que proporciona una interfaz amigable para trabajar con Git y GitHub.

A continuación se presentan los pasos básicos para utilizar Git y GitHub en un proyecto de software.

2.8.1 Descarga e Instalación de Git

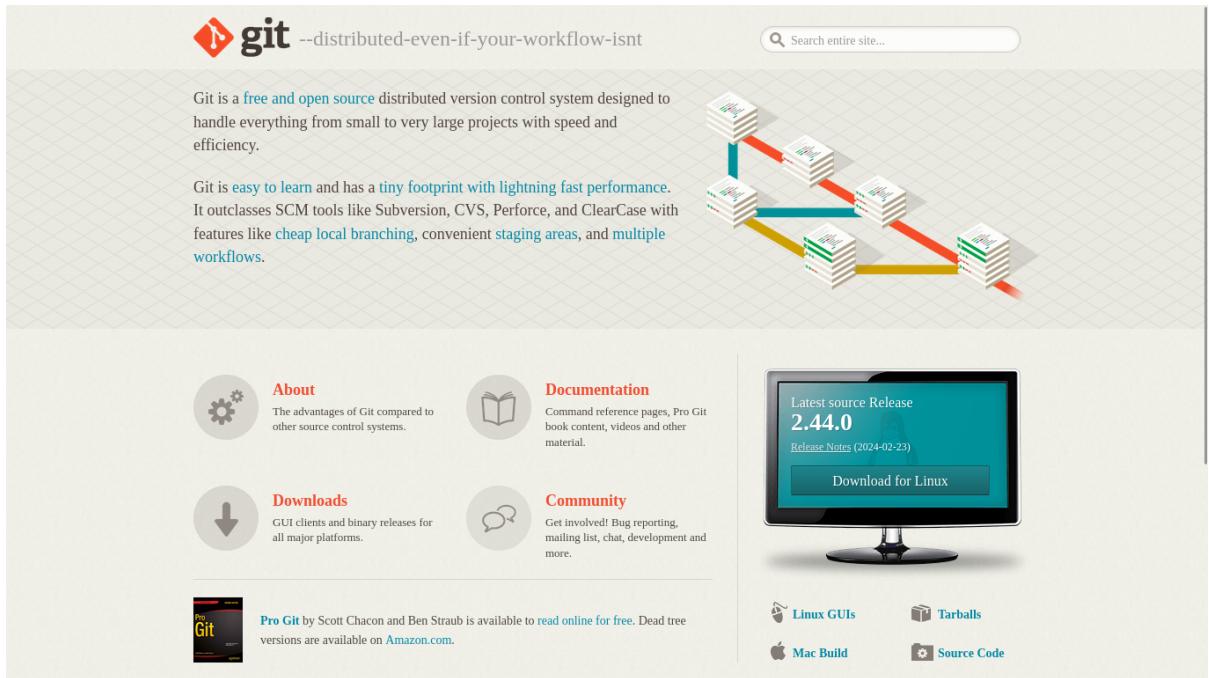


Figure 2.8: Git

1. Visita el sitio web oficial de Git en <https://git-scm.com/downloads>.
2. Descarga el instalador adecuado para tu sistema operativo y sigue las instrucciones de instalación.

2.8.2 Configuración



Figure 2.9: Configuración de Git

Una vez instalado Git, es necesario configurar tu nombre de usuario y dirección de correo electrónico. Esto se puede hacer mediante los siguientes comandos:

```
git config --global user.name "Tu Nombre"  
git config --global user.email "tu@email.com"
```

2.8.3 Creación de un Repositorio “helloWorld” en Python

- Crea una nueva carpeta para tu proyecto y ábrela en Visual Studio Code.
- Crea un archivo Python llamado **hello_world.py** y escribe el siguiente código:

```
def welcome_message():  
    name = input("Ingrese su nombre: ")  
    print("Bienvenido,", name, "al curso de Django y React!")  
  
if __name__ == "__main__":  
    welcome_message()
```

- Guarda el archivo y abre una terminal en Visual Studio Code.
- Inicializa un repositorio Git en la carpeta de tu proyecto con el siguiente comando:

```
git init
```

- Añade el archivo al área de preparación con:

```
git add hello_world.py
```

- Realiza un commit de los cambios con un mensaje descriptivo:

```
git commit -m "Añadir archivo hello_world.py"
```

2.8.4 Comandos Básicos de Git

- **git init:** Inicializa un nuevo repositorio Git.
- **git add :** Añade un archivo al área de preparación.
- **git commit -m “”:** Realiza un commit de los cambios con un mensaje descriptivo.
- **git push:** Sube los cambios al repositorio remoto.
- **git pull:** Descarga cambios del repositorio remoto.
- **git branch:** Lista las ramas disponibles.
- **git checkout :** Cambia a una rama específica.
- **git merge :** Fusiona una rama con la rama actual.
- **git reset :** Descarta los cambios en un archivo.
- **git diff:** Muestra las diferencias entre versiones.

2.8.5 Estados en Git

- **Local:** Representa los cambios que realizas en tu repositorio local antes de hacer un commit. Estos cambios están únicamente en tu máquina.
 - **Staging:** Indica los cambios que has añadido al área de preparación con el comando `git add`. Estos cambios están listos para ser confirmados en el próximo commit.
 - **Commit:** Son los cambios que has confirmado en tu repositorio local con el comando `git commit`. Estos cambios se han guardado de manera permanente en tu repositorio local.
 - **Server:** Son los cambios que has subido al repositorio remoto con el comando `git push`. Estos cambios están disponibles para otros colaboradores del proyecto.
-

3 Tutorial: Moviendo Cambios entre Estados en Git

3.1 Introducción

En este tutorial, aprenderemos a utilizar Git para gestionar cambios en nuestro proyecto y moverlos entre diferentes estados. Utilizaremos un ejemplo práctico para comprender mejor estos conceptos.

```
def welcome_message():
    name = input("Ingrese su nombre: ")
    print("Bienvenio,", name, "al curso de Django y React!")

if __name__ == "__main__":
    welcome_message()
```

3.2 Sección 1: Modificar Archivos en el Repositorio

En esta sección, aprenderemos cómo realizar cambios en nuestros archivos y reflejarlos en Git.

3.3 Mover Cambios de Local a Staging:

1. Abre el archivo **hello_world.py** en Visual Studio Code.
2. Modifica el mensaje de bienvenida a “Bienvenido” en lugar de “Bienvenio”.
3. Guarda los cambios y abre una terminal en Visual Studio Code.

Hemos corregido un error en nuestro archivo y queremos reflejarlo en Git.

```
def welcome_message():
    name = input("Ingrese su nombre: ")
    print("Bienvenido,", name, "al curso de Django y React!")

if __name__ == "__main__":
    welcome_message()
```

3.4 Agregar Cambios de Local a Staging:

```
git add hello_world.py
```

Hemos añadido los cambios al área de preparación y están listos para ser confirmados en el próximo commit.

3.5 Sección 2: Confirmar Cambios en un Commit

En esta sección, aprenderemos cómo confirmar los cambios en un commit y guardarlos de manera permanente en nuestro repositorio.

3.6 Mover Cambios de Staging a Commit:

```
git commit -m "Corregir mensaje de bienvenida"
```

Hemos confirmado los cambios en un commit con un mensaje descriptivo.

3.7 Sección 3: Creación y Fusión de Ramas

En esta sección, aprenderemos cómo crear y fusionar ramas en Git para desarrollar nuevas funcionalidades de forma aislada.

3.8 Crear una Nueva Rama:

```
git branch feature
```

Hemos creado una nueva rama llamada “feature” para desarrollar una nueva funcionalidad.

3.9 Implementar Funcionalidades en la Rama:

1. Abre el archivo **hello_world.py** en Visual Studio Code.
2. Añade una nueva función para mostrar un mensaje de despedida.
3. Guarda los cambios y abre una terminal en Visual Studio Code.
4. Añade los cambios al área de preparación y confírmalos en un commit.
5. Cambia a la rama principal con `git checkout main`.

3.10 Fusionar Ramas con la Rama Principal:

```
git merge feature
```

Hemos fusionado la rama “feature” con la rama principal y añadido la nueva funcionalidad al proyecto.

3.11 Sección 4: Revertir Cambios en un Archivo

En esta sección, aprenderemos cómo revertir cambios en un archivo y deshacerlos en Git.

3.12 Revertir Cambios en un Archivo:

```
git reset hello_world.py
```

Hemos revertido los cambios en el archivo **hello_world.py** y deshecho las modificaciones realizadas.

3.13 Conclusión

En este tutorial, hemos aprendido a gestionar cambios en nuestro proyecto y moverlos entre diferentes estados en Git. Estos conceptos son fundamentales para trabajar de forma eficiente en proyectos de software y colaborar con otros desarrolladores.

4 Asignación

[Hello World!](#)

Este proyecto de ejemplo está escrito en Python y se prueba con pytest.

La Asignación

Las pruebas están fallando en este momento porque el método no está devolviendo la cadena correcta. Corrige el código del archivo **hello.py** para que las pruebas sean exitosas, debe devolver la cadena correcta “**Hello World!**”^x

El comando de ejecución del test es:

```
pytest test_hello.py
```

¡Mucha suerte!

5 GitHub Classroom



Figure 5.1: Github Classroom

GitHub Classroom es una herramienta poderosa que facilita la gestión de tareas y asignaciones en GitHub, especialmente diseñada para entornos educativos.

5.1 ¿Qué es GitHub Classroom?



Figure 5.2: Github Classroom Windows

GitHub Classroom es una extensión de GitHub que permite a los profesores crear y gestionar asignaciones utilizando repositorios de GitHub. Proporciona una forma organizada y eficiente de distribuir tareas a los estudiantes, recopilar y revisar su trabajo, y proporcionar retroalimentación.

5.1.1 Funcionalidades Principales

Creación de Asignaciones: Los profesores pueden crear tareas y asignaciones directamente desde GitHub Classroom, proporcionando instrucciones detalladas y estableciendo

criterios de evaluación.

Distribución Automatizada: Una vez que se crea una asignación, GitHub Classroom genera automáticamente repositorios privados para cada estudiante o equipo, basándose en una plantilla predefinida.

Seguimiento de Progreso: Los profesores pueden realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y revisar sus contribuciones a través de solicitudes de extracción (pull requests) y comentarios en el código.

Revisión y Retroalimentación: Los estudiantes envían sus trabajos a través de solicitudes de extracción, lo que permite a los profesores revisar y proporcionar retroalimentación específica sobre su código.

5.2 Ejemplo Práctico

5.2.1 Creación de una Asignación en GitHub Classroom

Iniciar Sesión: Ingresa a GitHub Classroom con tu cuenta de GitHub y selecciona la opción para crear una nueva asignación.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface. At the top, there's a banner with a warning about changes in assignment acceptance and starter code repositories. Below the banner, the navigation bar shows 'Classrooms / Curso de Django and React - Codings Academy / Hello World'. The main area displays an assignment titled 'Hello World'. It's described as an 'Individual assignment' due on Feb 28, 2024, at 20:00 ET, and is marked as 'Active'. A link to the assignment page is provided. Below this, the 'Assignment Details' section shows 'Accepted assignments 0' and 'Assignment submissions 0'. Under 'Accepted assignments', it says '0 Students'. Under 'Assignment submissions', it says '0 Submitted' and '0 Not submitted'. At the bottom of the assignment card, there are filters, a search bar, and sorting options.

Definir la Tarea: Proporciona instrucciones claras y detalladas sobre la tarea, incluyendo cualquier código base o recursos necesarios. Establece los criterios de evaluación para guiar a los estudiantes.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface for creating a new assignment. The main area is titled "Assignment basics". It includes fields for "Assignment title" (set to "Hello World"), "Deadline" (set to "02/28/2024, 08:00 PM"), and "Assignment status" (set to "Active"). The "Individual or group assignment" dropdown is set to "Individual assignment". A note states: "Assignment type cannot be changed after assignment creation." On the left sidebar, there are three tabs: "Assignment basics" (selected), "Starter code and environment", and "Grading and feedback". A yellow banner at the top right says: "Assignment acceptance and starter code repositories will be changing on June 17, 2024. Review the changes and prepare your assignments."

Configurar la Plantilla: Selecciona una plantilla de repositorio existente o crea una nueva plantilla que servirá como base para los repositorios de los estudiantes.

The screenshot shows the continuation of the assignment configuration. It includes sections for "Starter code and environment" and "Grading and feedback". In the "Starter code and environment" section, there is a "Find a GitHub repository" search bar containing "education/autograding-example-python". Below it, there is a note about GitHub Codespaces and a "Supported editor" section with a checked option "Don't use an online IDE". In the "Grading and feedback" section, there is a "Add autograding tests" section with a table showing one test named "Hello world test".

Distribuir la Asignación: Una vez configurada la asignación, comparte el enlace generado con tus estudiantes para que puedan acceder a sus repositorios privados.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface. At the top, it says "GitHub Classroom". Below that, it says "Curso de Django and React - Codings Academy". There are several icons at the top right. The main content area has a heading "Accept the assignment — Hello World". It says: "Once you accept this assignment, you will be granted access to the hello-world-statick88 repository in the Coding-Academy-ec organization on GitHub." At the bottom, there is a green button labeled "Accept this assignment".

5.3 Trabajo de los Estudiantes

Aceptar la Asignación: Los estudiantes reciben el enlace de la asignación y aceptan la tarea, lo que les permite crear un repositorio privado basado en la plantilla proporcionada.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface after accepting an assignment. At the top, it says "GitHub Classroom". Below that, it says "Join the GitHub Student Developer Pack". It says: "Verified students receive free GitHub Pro plus thousands of dollars worth of the best real-world tools and training from GitHub Education partners — for free. For more information, visit 'GitHub Student Developer Pack'." At the bottom, there is a green button labeled "Apply".

Actualizar el Navegador: Los estudiantes actualizan su navegador para ver el nuevo repositorio creado en su cuenta de GitHub.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface. At the top, there's a banner with the GitHub Classroom logo and navigation links for GitHub Education, notifications, and user profile. Below the banner, a large circular icon with a graduation cap and hands is displayed, followed by the message "You're ready to go!". A sub-section below it says "You accepted the assignment, Hello World." and "Your assignment repository has been created:". It includes a link to the repository (<https://github.com/Coding-Academy-ec/hello-world-student-pruebas>), a note about the repository being configured, and a due date of "Feb 28, 2024, 20:00 ET". To the right, there's a call-to-action for the "GitHub Student Developer Pack" with a "Join" button. The main content area shows a list of files in the repository, including .github, .gitignore, README.md, hello.py, and hello_test.py. The README section contains a button to "Review the assignment due date". On the right side, there are sections for "About", "Releases", and "Packages".

Clonar el Repositorio: Los estudiantes clonian el repositorio asignado en su computadora local utilizando el enlace proporcionado.

This screenshot shows a GitHub repository page titled "Coding-Academy-ec / hello-world-student-pruebas". The repository was generated from "education/autograding-example-python". It has 1 branch and 0 tags. The "Code" tab is selected. The repository contains several files: .github-classroom[bot] (added deadline), .github (GitHub Classroom Autograding Workflow), .gitignore (Initial commit), README.md (add deadline), hello.py (Initial commit), and hello_test.py (Initial commit). The README section includes a button to "Review the assignment due date". The "About" section shows the repository was created by GitHub Classroom with 4 commits. The "Releases" section indicates no releases have been published. The "Packages" section shows no packages have been published.

Utilizar el comando git clone: Aplique el comando git clone para clonar el repositorio en su computadora local.

```
git clone <enlace-del-repositorio>
```

```

Desktop :: pwsh
~\Desktop> git clone https://github.com/Coding-Academy-ec/hello-world-student-pruebas.git
Cloning into 'hello-world-student-pruebas'...
remote: Enumerating objects: 19, done.
remote: Counting objects: 100% (19/19), done.
remote: Compressing objects: 100% (14/14), done.
remote: Total 19 (delta 4), reused 3 (delta 0), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (19/19), 4.69 KiB | 1.17 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (4/4), done.

```

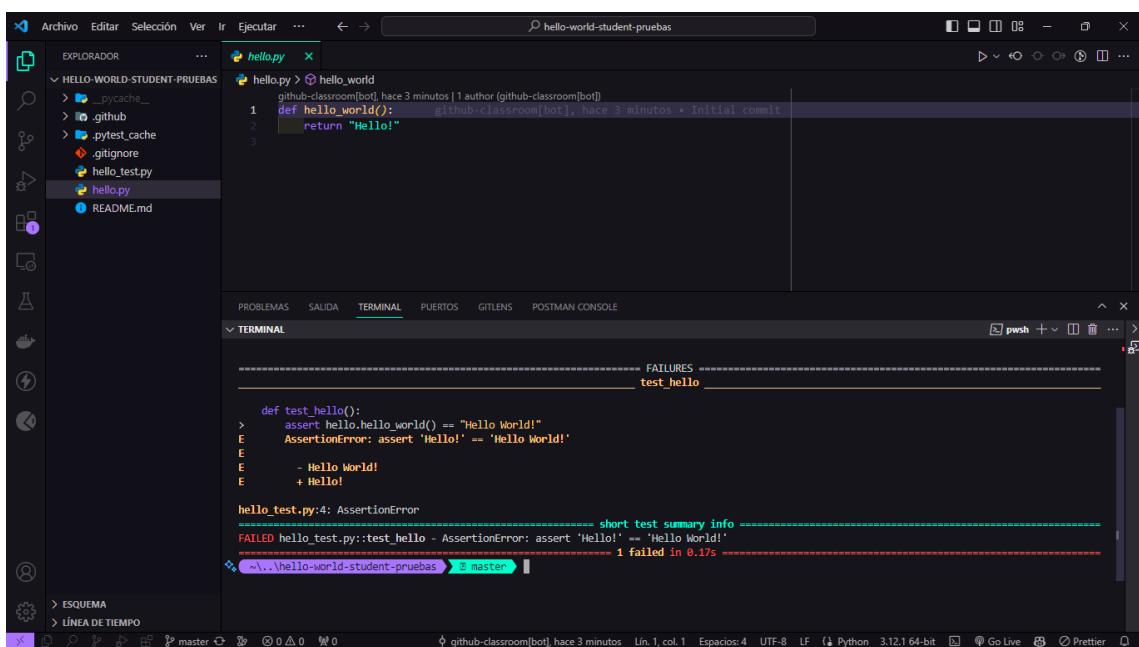
Desarrollar la Tarea: Los estudiantes trabajan en la tarea, realizando los cambios necesarios y realizando commits de manera regular para mantener un historial de su trabajo.

💡 Tip

Puedes probar el test incorporado con el comando `pytest` en la terminal, para verificar que el código cumple con los requerimientos

`pytest`

Una vez desarrollado el código de acuerdo a la asignación en local deberían pasar el o los test



Enviar la Solicitud de Extracción: Una vez completada la tarea, los estudiantes envían una solicitud de extracción desde su rama hacia la rama principal del repositorio, solicitando la revisión del profesor.

```

hello.py > hello.world
You hace 1 segundo | 2 authors (You and others)
1 def hello_world():
2     return "Hello World!" You, hace 1 segundo * Uncommitted changes
3

PROBLEMAS SALIDA TERMINAL PUERTOS GITLENS POSTMAN CONSOLE
TERMINAL
~\.\hello-world-student-pruebas > master ~1 git add .\hello.py
~\.\hello-world-student-pruebas > master ~1 git commit -m "Update Hello World! in hello.py"
[master 285741e] Update Hello World! in hello.py
1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
~\.\hello-world-student-pruebas > master git push -u origin main
You, hace 1 segundo Lin. 2, col. 25 Espacios: 4 UTF-8 LF Python 3.12.1 64-bit Go Live Prettier

```

Una vez realizado el `push` se envía al repositorio principal y se ejecutan los test en Github

💡 Tip

Se recomienda hacer las pruebas en local antes de enviar los cambios al repositorio en Github

About

hello-world-student-pruebas created by GitHub Classroom

Releases

No releases published [Create a new release](#)

Packages

No packages published [Publish your first package](#)

Este Action lo que hace es evaluar los cambios realizados

The screenshot shows the GitHub Autograde interface. On the left, there's a sidebar with links for 'Summary', 'Jobs', 'Autograde' (which is selected and highlighted in blue), 'Run details', 'Usage', and 'Workflow file'. The main area is titled 'Autograding' and shows a log entry for a job that succeeded now in 6s. The log content is as follows:

```

13 Requirement already satisfied: tomli>=1.0.0 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from pytest) (2.0.1)
14 Collecting iniconfig
15   Downloading iniconfig-2.0.0-py3-none-any.whl (5.9 kB)
16 Collecting exceptiongroup>=1.0.0rc0
17   Downloading exceptiongroup-1.2.0-py3-none-any.whl (16 kB)
18 Collecting pluggy<2.0,>=1.3.0
19   Downloading pluggy-1.4.0-py3-none-any.whl (20 kB)
20 Requirement already satisfied: packaging in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from pytest) (23.2)
21 Installing collected packages: pluggy, iniconfig, exceptiongroup, pytest
22 Successfully installed exceptiongroup-1.2.0 iniconfig-2.0.0 pluggy-1.4.0 pytest-8.0.2
23 WARNING: Running pip as the 'root' user can result in broken permissions and conflicting behaviour with the system package manager. It is recommended to use a virtual environment instead: https://pypa.io/warnings/venv
24
25 ===== test session starts =====
26 platform linux -- Python 3.10.12, pytest-8.0.2, pluggy-1.4.0
27 rootdir: /home/runner/work/hello-world-student-pruebas/hello-world-student-pruebas
28 collected 1 item
29
30 hello_test.py . [100%]
31 ===== 1 passed in 0.01s =====
32
33 34 ✅ Hello world test
35
36
37 :***:
38
39 All tests passed
40
41 ✨ ❤️ 🌟 ❤️ 🌟 ❤️ 🌟 ❤️ 🌟 ❤️ 🌟 ❤️ 🌟 ❤️ 🌟
42
43 Points 100/100

```

💡 Tip

Se recomienda hacer las pruebas en local antes de enviar los cambios al repositorio en Github

Revisión y Retroalimentación: Los profesores revisan las solicitudes de extracción, proporcionan comentarios sobre el código y evalúan el trabajo de los estudiantes según los criterios establecidos.

Hello World

This screenshot shows the GitHub Classroom assignment details for 'Hello World'. At the top, it says 'Individual assignment' due 'Feb 28, 2024, 20:00 ET' and is 'Active'. The URL is <https://classroom.github.com/a/Gcbhv0hp>. Below this, there are three summary boxes: 'Accepted assignments 1' (1 Students), 'Assignment submissions 1' (1 Submitted, 0 Not submitted), and 'Passed students 1' (1/1 Passed). There are also filters for 'Search for an assignment', 'Filter by passing', and 'Sort'. A detailed view of a student submission is shown below, including the student's GitHub icon, name (@student-pruebas), commit status (Latest commit 2 minutes ago ✓), commit details (1 commit), and grade (100/100). A 'Repository' link is also present.



© 2024 GitHub, Inc.

Terms

Privacy

Security

Status

Docs

Contact GitHub

Pricing

API

Training

Blog

About



Tip

GitHub Classroom ofrece una manera eficiente y organizada de administrar tareas y asignaciones en entornos educativos, fomentando la colaboración, el aprendizaje y la retroalimentación efectiva entre profesores y estudiantes.

Part II

Unidad 1: Introducción e Instalaciones Necesarias

6 Introducción e Instalaciones Necesarias.

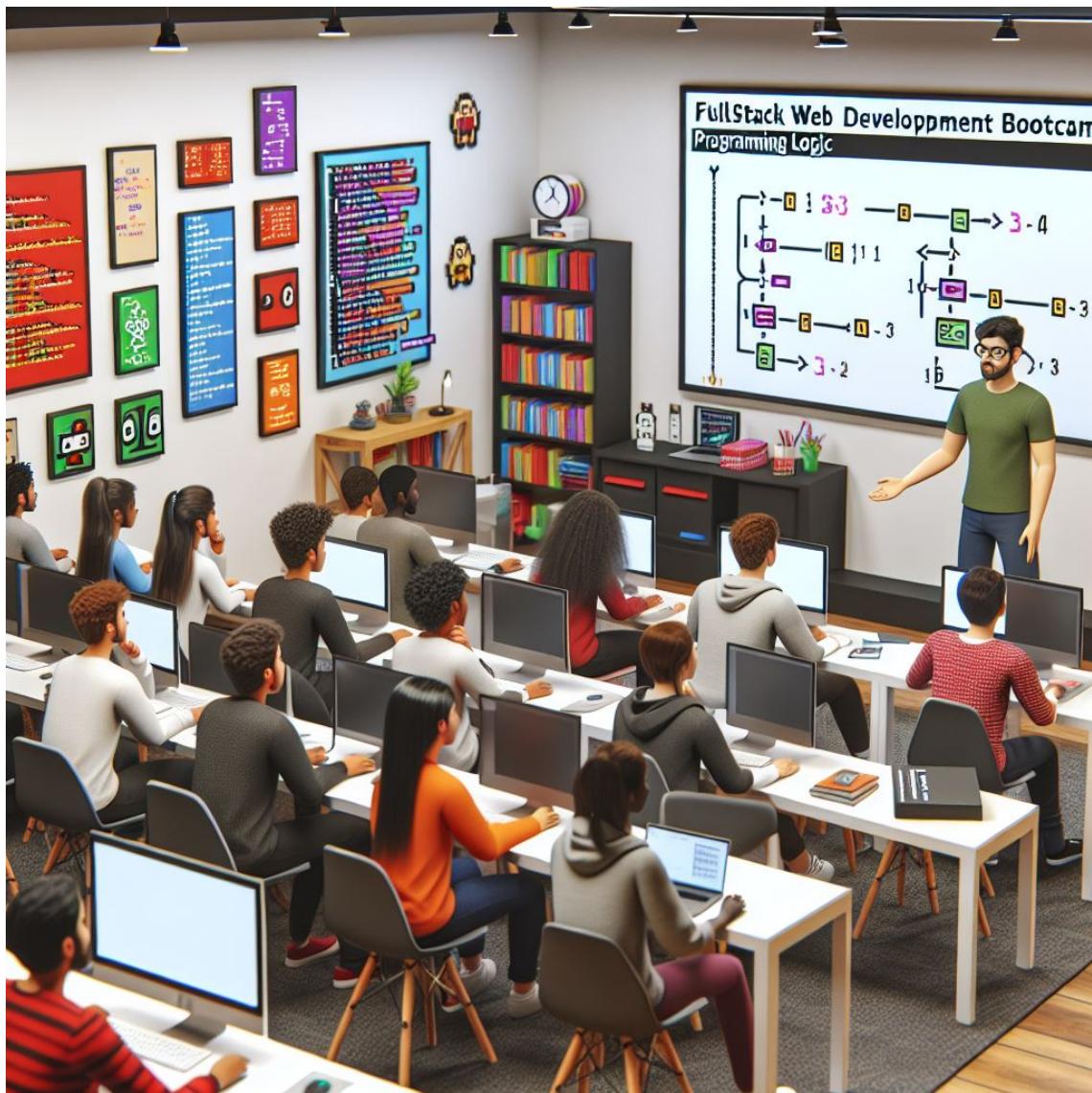


Figure 6.1: Lógica de la Programación

En este Bootcamp aprenderemos las bases y fundamentos necesarios del desarrollo web fullstack, esto es desde el frontend hasta el backend.

Para ello, utilizaremos Python como lenguaje de programación principal, y Django y FastAPI como frameworks para el desarrollo de aplicaciones web.

Por otra parte esta tambien el frontend, donde utilizaremos HTML, CSS y JavaScript para el desarrollo de interfaces de usuario, aprenderemos acerca de Node.js y React.js para el desarrollo de aplicaciones web del lado del cliente.

Sin embargo antes de empezar con el desarrollo web, es necesario tener una base sólida en programación, por lo que en este primer módulo aprenderemos acerca de Python, un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos.

Por otra parte es necesario saber que cualquier lenguaje de programación no es suficiente para poder desarrollar sistemas que permitan resolver problemas del diario vivir, es necesario tener un entorno de desarrollo adecuado, por lo que en este módulo también aprenderemos acerca de los entornos de desarrollo que podemos utilizar para programar en Python.

En este módulo aprenderemos acerca de los siguientes temas:

- Introducción General a la Programación
- Instalación de Python
- Uso de REPL, PEP 8 y Zen de Python
- Entornos de Desarrollo

6.1 Introducción General a la Programación

Si más preámbulos, empecemos con la introducción general a la programación.

Es el proceso de diseñar e implementar un programa de computadora, es decir, un conjunto de instrucciones que le dicen a una computadora qué hacer.

Es una habilidad muy valiosa en el mundo actual, ya que la mayoría de las tareas que realizamos a diario involucran el uso de computadoras y software.

Nos permite automatizar tareas, resolver problemas de manera eficiente y crear aplicaciones y sistemas que nos ayudan en nuestra vida diaria.

En este módulo aprenderemos los fundamentos de la programación utilizando Python, un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos.

Antes de introducirnos en el aprendizaje del lenguaje de programación, es importante conocer que debemos desarrollar la **lógica de la programación**, es decir, la habilidad de pensar de manera lógica y estructurada para resolver problemas de manera eficiente.

Analicemos el siguiente problema para entender la importancia de la lógica de programación:

- **Problema:** Supongamos que queremos escribir un programa que imprima los números del 1 al 10.

¿Cómo resolverías este problema?

Una posible solución sería escribir un programa que imprima los números del 1 al 10 de manera secuencial.

```
print(1)
print(2)
print(3)
print(4)
print(5)
print(6)
print(7)
print(8)
print(9)
print(10)
```

En el ejemplo anterior, hemos resuelto el problema de imprimir los números del 1 al 10 de manera secuencial. Sin embargo, esta solución no es escalable, ya que si quisieramos imprimir los números del 1 al 1000, tendríamos que escribir 1000 instrucciones de impresión.

Una solución más eficiente sería utilizar un bucle para imprimir los números del 1 al 10 de manera automática.

```
for i in range(1, 11):
    print(i)
```

En el ejemplo anterior, hemos utilizado un bucle **for** para imprimir los números del 1 al 10 de manera automática. Esta solución es más eficiente y escalable, ya que podemos cambiar el rango del bucle para imprimir los números del 1 al 1000 sin tener que modificar el código.

- **Problema:** Supongamos que queremos escribir un programa que imprima un saludo personalizado.

¿Cómo resolverías este problema?

Una posible solución sería escribir un programa que solicite al usuario su nombre y luego imprima un saludo personalizado.

```
name = input("Ingrese su nombre: ")
print("Hola, " + name + "!")
```

En el ejemplo anterior, hemos resuelto el problema de imprimir un saludo personalizado solicitando al usuario su nombre. Esta solución es interactiva y personalizada, ya que el saludo se adapta al nombre del usuario.

En resumen, la lógica de programación es la habilidad de pensar de manera lógica y estructurada para resolver problemas de manera eficiente. Es fundamental para desarrollar programas y sistemas que nos ayuden en nuestra vida diaria.

A continuación te ofresco algunas páginas que puedes revisar por tu cuenta y que te permitirán practicar el desarrollo de la lógica de programación:

- [HackerRank](#)
- [LeetCode](#)
- [Retodo de Programación](#)
- [Geeks for Geeks](#)

6.2 Instalación de Python



Figure 6.2: Python

Para instalar Python en tu computadora, sigue los siguientes pasos:

1. Ve al sitio web oficial de Python en <https://www.python.org/>.

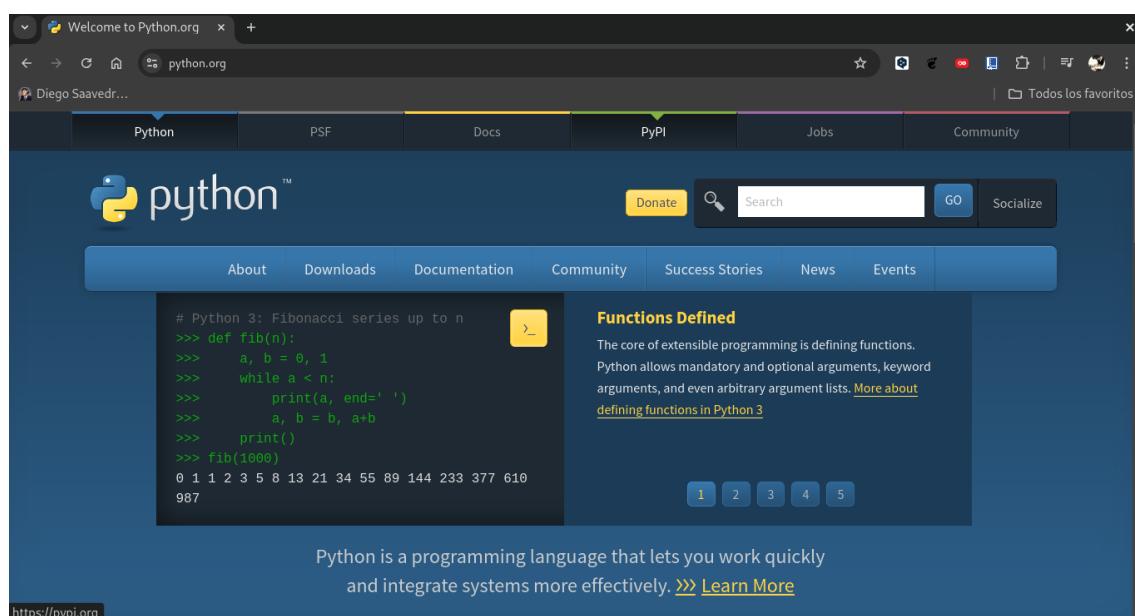


Figure 6.3: Python

2. Haz clic en el botón de descarga de Python.

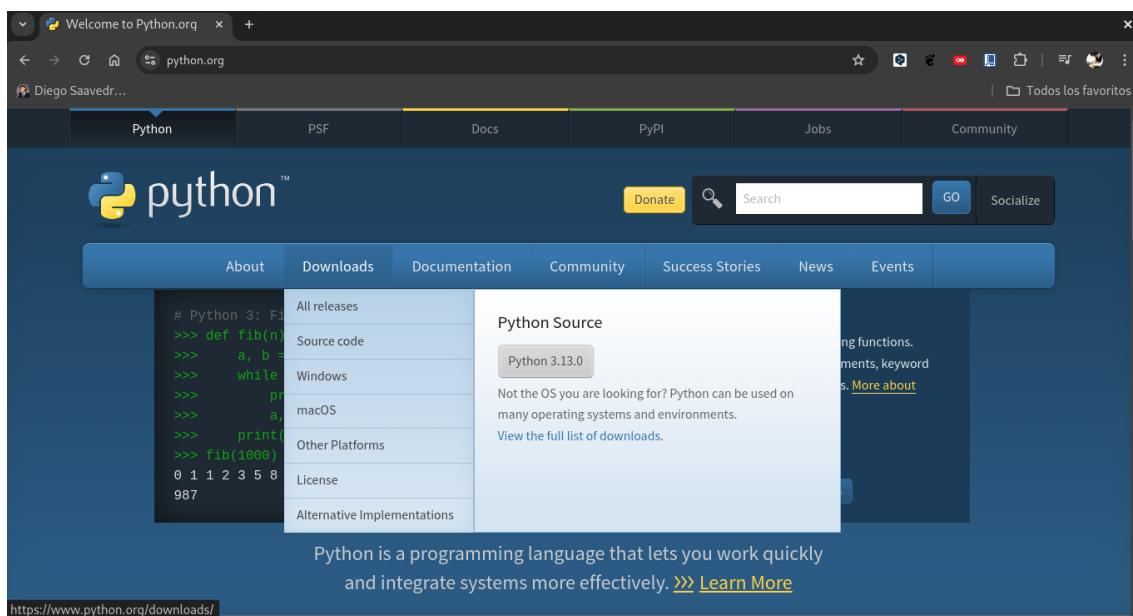


Figure 6.4: Python

3. Selecciona la versión de Python que deseas instalar (recomendamos la versión más reciente).
4. Descarga el instalador de Python para tu sistema operativo (Windows, macOS o Linux).

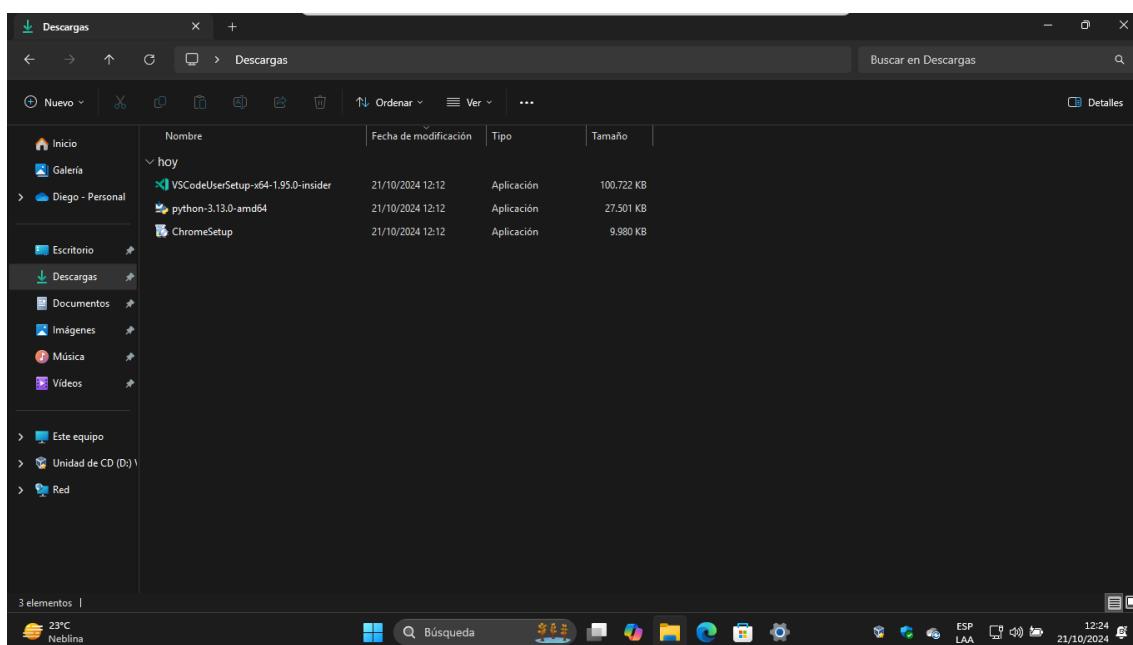


Figure 6.5: Python

5. Ejecuta el instalador de Python y sigue las instrucciones en pantalla para completar la instalación.

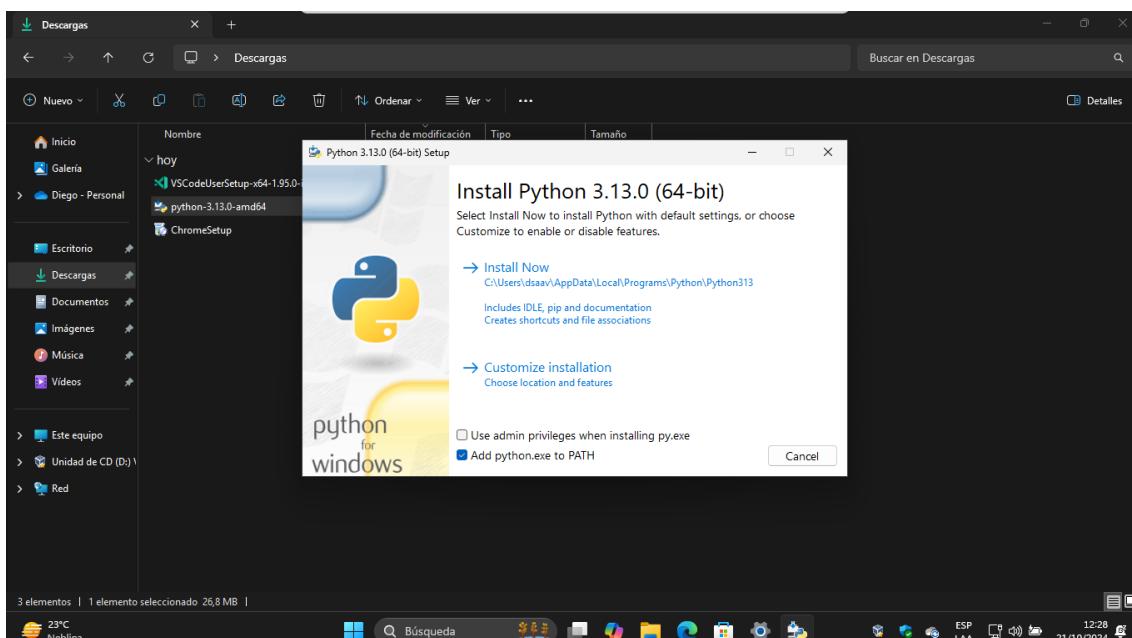


Figure 6.6: Python

Una vez que hayas instalado Python en tu computadora, puedes verificar que la instalación se haya realizado correctamente abriendo una terminal y ejecutando el siguiente comando:

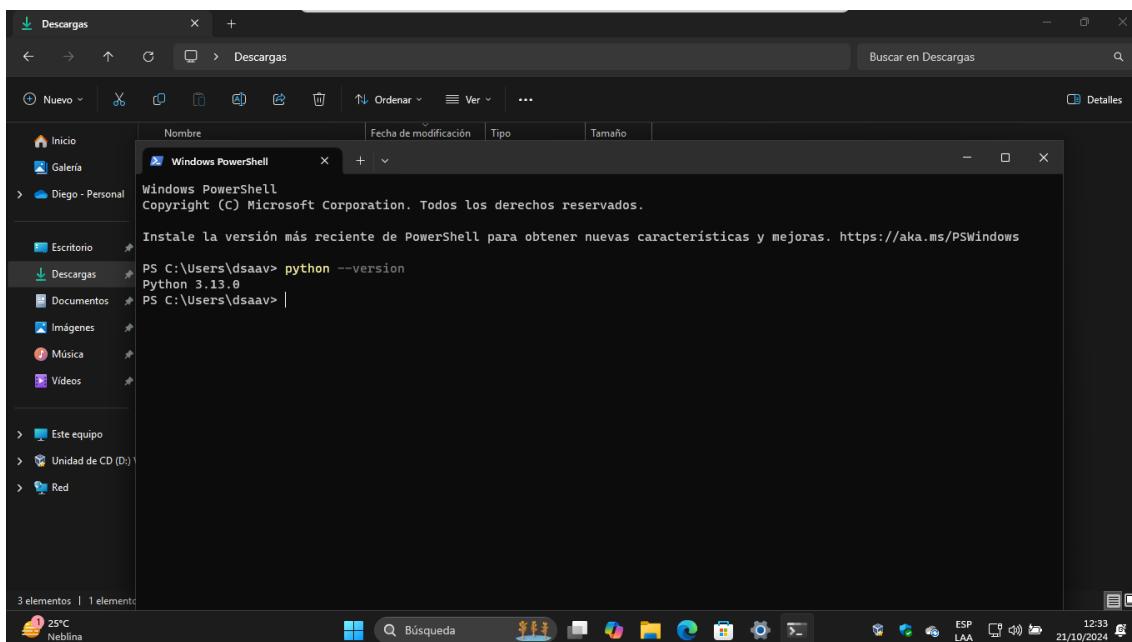


Figure 6.7: Python

```
python --version
```

Si la instalación se realizó correctamente, verás la versión de Python instalada en tu

computadora.

6.3 Uso de REPL, PEP 8 y Zen de Python

En esta sección, aprenderemos acerca de REPL, PEP 8 y Zen de Python.

6.3.1 REPL

REPL (Read-Eval-Print Loop) es un entorno interactivo que permite escribir y ejecutar código de Python de manera interactiva. Es una excelente herramienta para probar y experimentar con el lenguaje de programación.

Para abrir el REPL de Python, abre una terminal y ejecuta el siguiente comando:

```
python
```

Una vez que hayas abierto el REPL de Python, puedes escribir y ejecutar código de Python de manera interactiva. Por ejemplo, puedes escribir una expresión matemática y ver el resultado:

```
>>> 2 + 2
>>> 4
>>> 3 * 4
>>> 12
>>> 10 / 2
>>> 5.0
>>> 2 ** 3
>>> 8
>>> "Hola, Mundo!"
>>> 'Hola, Mundo!'
>>> "Hola, " + "Mundo!"
>>> 'Hola, ' * 3
>>> 'Hola, Hola, Hola, '
>>> print("Hola, Mundo!")
>>> Hola, Mundo!
```

7 Pep 8

PEP 8 (Python Enhancement Proposal 8) es una guía de estilo para escribir código de Python de manera clara y legible. Es una excelente referencia para seguir buenas prácticas de codificación y mantener un código limpio y ordenado.

Algunas recomendaciones de PEP 8 son:

- Utiliza sangrías de 4 espacios para indentar el código.
- Utiliza líneas en blanco para separar funciones y clases.
- Utiliza nombres descriptivos para las variables y funciones.
- Utiliza comentarios para explicar el código y hacerlo más legible.
- Utiliza espacios alrededor de los operadores y después de las comas.
- Utiliza comillas simples o dobles de manera consistente para las cadenas de texto.
- Utiliza la función `print()` para imprimir en la consola.

8 Zen de python.

El Zen de Python es una colección de 19 aforismos que resumen los principios de diseño y filosofía de Python. Fueron escritos por Tim Peters, uno de los desarrolladores originales de Python, y se pueden ver en cualquier instalación de Python utilizando el siguiente comando:

```
import this
```

Algunos de los aforismos más conocidos del Zen de Python son:

- Hermoso es mejor que feo.
- Explícito es mejor que implícito.
- Simple es mejor que complejo.
- Complejo es mejor que complicado.
- La legibilidad cuenta.
- Los casos especiales no son lo suficientemente especiales como para romper las reglas.
- Si la implementación es difícil de explicar, es una mala idea.
- Si la implementación es fácil de explicar, puede que sea una buena idea.
- Los errores nunca deberían pasar en silencio.
- A menos que sean silenciados.
- En la cara de la ambigüedad, rechaza la tentación de adivinar.
- Debería haber una, y preferiblemente solo una, manera obvia de hacerlo.
- Aunque esa manera puede no ser obvia al principio a menos que seas holandés.

En el ejemplo anterior, hemos utilizado el REPL de Python para ejecutar expresiones matemáticas y cadenas de texto. Es una excelente manera de probar y experimentar con el lenguaje de programación.

8.1 Entornos de Desarrollo

Un entorno de desarrollo es un conjunto de herramientas que nos permiten escribir, depurar y ejecutar código de manera eficiente. Es fundamental para desarrollar programas y sistemas de manera efectiva.

Existen varios entornos de desarrollo que podemos utilizar para programar en Python. Algunos de los más populares son:

- **IDLE**: Es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial de Python. Viene incluido con la instalación de Python y es una excelente opción para programar en Python.

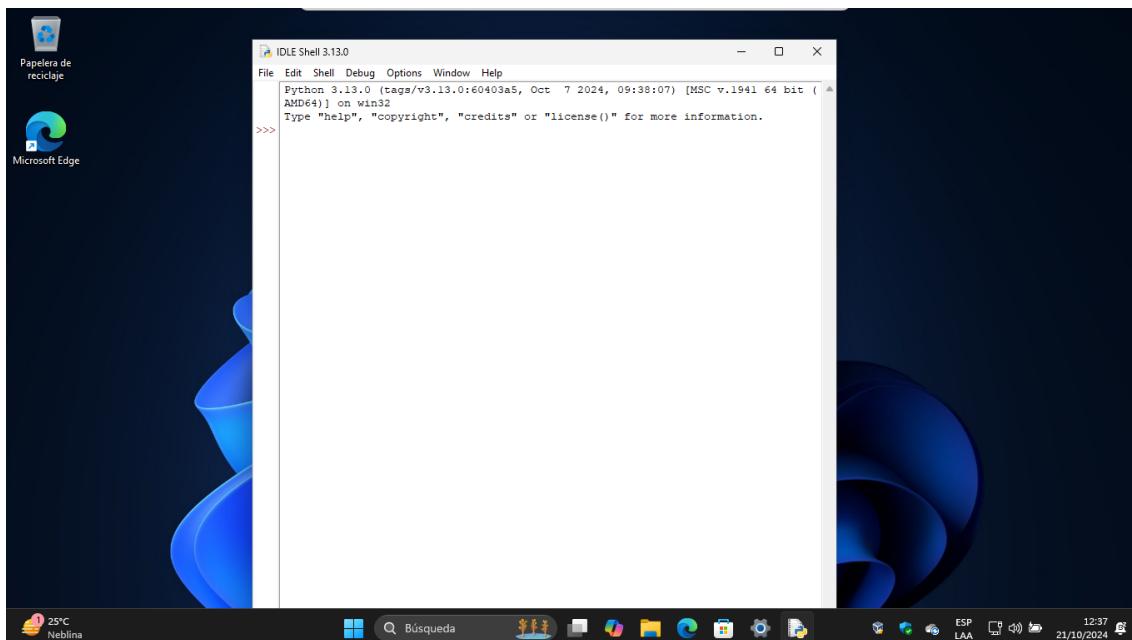


Figure 8.1: IDLE

- **PyCharm**: Es un IDE de Python desarrollado por JetBrains. Es una excelente opción para programar en Python, ya que ofrece muchas características y herramientas útiles.

```

1 # This is a sample Python script.
2
3 # Press Mayús+F10 to execute it or replace it with your code.
4 # Press Double Shift to search everywhere for classes, files, tool windows, actions, and settings.
5
6
7 def print_hi(name):
8     # Use a breakpoint in the code line below to debug your script.
9     print(f'Hi, {name}') # Press Ctrl+F8 to toggle the breakpoint.
10
11
12 # Press the green button in the gutter to run the script.
13 if __name__ == '__main__':
14     print_hi('PyCharm')
15
16 # See PyCharm help at https://www.jetbrains.com/help/pycharm/
17

```

Figure 8.2: PyCharm

- **Visual Studio Code:** Es un editor de código desarrollado por Microsoft. Es una excelente opción para programar en Python, ya que ofrece muchas extensiones y herramientas útiles.

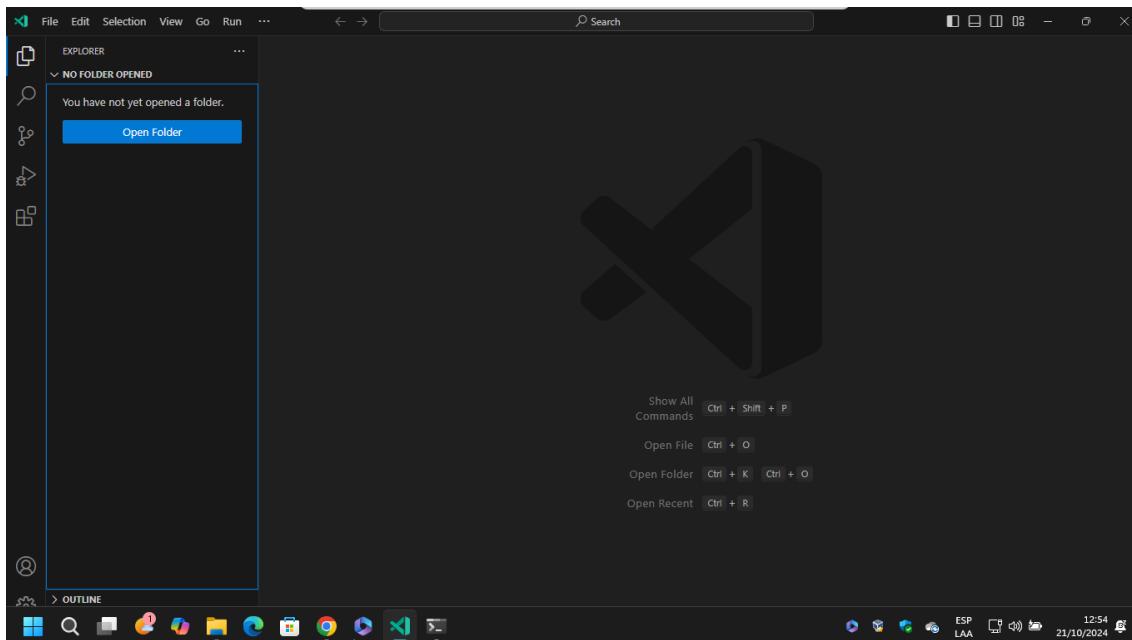


Figure 8.3: Visual Studio Code

- **Jupyter Notebook:** Es una aplicación web que nos permite crear y compartir documentos interactivos que contienen código de Python, visualizaciones y texto explicativo.

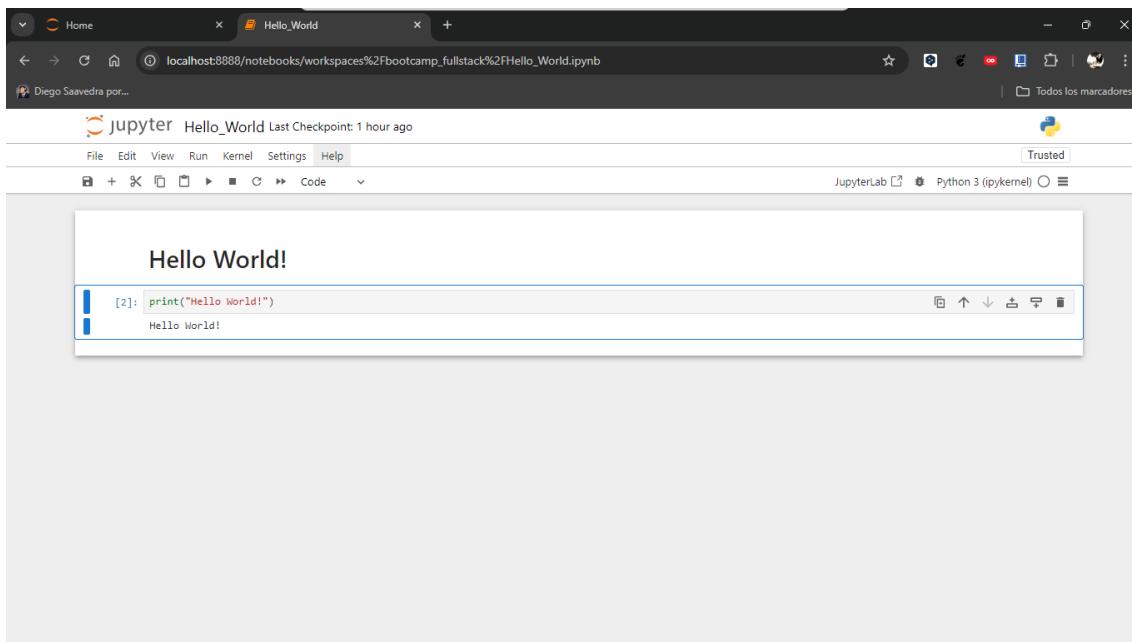


Figure 8.4: Jupyter Notebook

En este bootcam utilizaremos **Visual Studio Code** como editor de código para programar en Python. Sin embargo, te recomiendo que explores otros entornos de desarrollo y elijas el que mejor se adapte a tus necesidades y preferencias.

8.2 5 Consejos para mejorar la lógica de programación.

1. **Practica regularmente:** La práctica es fundamental para mejorar la lógica de programación. Dedica tiempo a resolver problemas de programación y desafíos lógicos de manera regular.
2. **Descompón el problema:** Divide los problemas complejos en problemas más pequeños y manejables. Esto te ayudará a abordar el problema de manera más efectiva y eficiente.
3. **Utiliza pseudocódigo:** Antes de escribir código, utiliza pseudocódigo para planificar y diseñar tu solución. Esto te ayudará a visualizar el problema y encontrar una solución más clara.
4. **Comenta tu código:** Utiliza comentarios para explicar tu código y hacerlo más legible. Esto te ayudará a entender tu código y a identificar posibles errores.
5. **Colabora con otros:** Trabaja en equipo con otros programadores para resolver problemas de programación. La colaboración te permitirá aprender de otros y mejorar tus habilidades de programación.

¡Espero que estos consejos te sean útiles para mejorar tu lógica de programación!

8.3 Conclusiones

En este módulo hemos aprendido acerca de la introducción general a la programación, la instalación de Python, el uso de REPL, PEP 8 y Zen de Python, y los entornos de desarrollo que podemos utilizar para programar en Python.

9 Introducción a la Programación con Python



Figure 9.1: Python

9.1 ¿Qué es la programación?

La programación es el proceso de diseñar e implementar un programa de computadora. Un programa es un conjunto de instrucciones que le dice a la computadora qué hacer. Estas instrucciones pueden ser escritas en diferentes lenguajes de programación, como Python, Java, C++, entre otros.

9.2 ¿Qué es Python?

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos. Fue creado por Guido van Rossum en 1991 y es uno de los lenguajes de programación más populares en la actualidad. Python es conocido por su sintaxis simple y legible, lo que lo hace ideal para principiantes en programación.

9.3 ¿Por qué aprender Python?

Python es un lenguaje de programación versátil que se puede utilizar para una amplia variedad de aplicaciones, como desarrollo web, análisis de datos, inteligencia artificial, entre otros. Además, Python es fácil de aprender y de usar, lo que lo convierte en una excelente opción para aquellos que quieren iniciarse en la programación.

9.4 ¿Qué aprenderemos en este bootcamp?

En este bootcamp aprenderemos los conceptos básicos de programación con Python, incluyendo variables, tipos de datos, operadores, estructuras de control, funciones, entre otros. Al final del bootcamp, tendrás los conocimientos necesarios para crear tus propios programas en Python y continuar tu aprendizaje en programación.

¡Vamos a empezar!

9.5 Identación en Python

Python utiliza la identación para definir bloques de código. La identación es el espacio en blanco al principio de una línea de código y se utiliza para indicar que una línea de código pertenece a un bloque de código. Por ejemplo, en el siguiente código, la línea `print("Hola, mundo!")` está identada con cuatro espacios, lo que indica que pertenece al bloque de código del `if`.

```
if True:  
    print("Hola, mundo!")
```

En el código anterior, la línea `print("Hola, mundo!")` se ejecutará si la condición del `if` es verdadera. Si la línea no estuviera identada, no se ejecutaría dentro del bloque de código del `if`.

9.6 Comentarios en python

Los comentarios son líneas de texto que se utilizan para explicar el código y hacerlo más legible. En Python, los comentarios se crean utilizando el símbolo `#`. Todo lo que sigue al símbolo `#` en una línea se considera un comentario y no se ejecuta como código.

```
# Este es un comentario  
print("Hola, mundo!") # Este es otro comentario
```

En el código anterior, la línea `print("Hola, mundo!")` se ejecutará, pero los comentarios no se ejecutarán.

9.7 Variables y Variables Múltiples

Una variable es un contenedor que se utiliza para almacenar datos en un programa. En Python, una variable se crea asignando un valor a un nombre de variable. Por ejemplo, en el siguiente código, la variable `nombre` se crea y se le asigna el valor `"Juan"`.

```
nombre = "Juan"  
print(nombre)
```

En el código anterior, la variable **nombre** se imprime en la consola y se muestra el valor “Juan”.

En Python, también se pueden crear múltiples variables en una sola línea. Por ejemplo, en el siguiente código, se crean tres variables **a**, **b** y **c** y se les asignan los valores **1**, **2** y **3** respectivamente.

```
a, b, c = 1, 2, 3  
print(a, b, c)
```

En el código anterior, las variables **a**, **b** y **c** se imprimen en la consola y se muestran los valores **1**, **2** y **3** respectivamente.

9.8 Concatenación de Cadenas

La concatenación de cadenas es la unión de dos o más cadenas en una sola cadena. En Python, se puede concatenar cadenas utilizando el operador **+**. Por ejemplo, en el siguiente código, se concatenan las cadenas “Hola” y “mundo” en una sola cadena.

```
saludo = "Hola" + "mundo"  
print(saludo)
```

En el código anterior, la variable **saludo** se imprime en la consola y se muestra la cadena “Hola mundo”.

Algunos ejemplos adicionales de concatenación de cadenas son:

```
nombre = "Juan"  
apellido = "Pérez"  
nombre_completo = nombre + " " + apellido  
print(nombre_completo)
```

En el código anterior, la variable **nombre_completo** se imprime en la consola y se muestra la cadena “Juan Pérez”.

```
edad = 30  
mensaje = "Tengo " + str(edad) + " años"  
print(mensaje)
```

En el código anterior, la variable **mensaje** se imprime en la consola y se muestra la cadena “Tengo 30 años”.

10 Actividad

10.1 instrucciones

1. Crea una variable llamada **nombre** y asígnale tu nombre.
2. Crea una variable llamada **edad** y asígnale tu edad.
3. Crea una variable llamada **ciudad** y asígnale tu ciudad de origen.
4. Imprime en la consola un mensaje que contenga tu nombre, edad y ciudad de origen utilizando la concatenación de cadenas.
5. Crea una variable llamada **mensaje** y asígnale el siguiente mensaje: “Hola, mi nombre es [nombre], tengo [edad] años y soy de [ciudad].”
6. Imprime en la consola el mensaje utilizando la variable **mensaje**.

Pistas

- Para concatenar cadenas en Python, utiliza el operador **+**.
 - Para convertir un número entero en una cadena, utiliza la función **str()**.

11 Conclusión

En este módulo, aprendimos los conceptos básicos de programación con Python, incluyendo variables, identación, comentarios y concatenación de cadenas. Estos conceptos son fundamentales para comprender y escribir programas en Python. En los módulos siguientes, profundizaremos en otros aspectos de la programación con Python, como tipos de datos, operadores, estructuras de control, funciones, entre otros. ¡Sigue adelante!

12 Tipos de Datos



Figure 12.1: Python

Los tipos de Datos en Python son la forma en que Python clasifica y almacena los datos. Los tipos de datos más comunes en Python son:

- Números
- Cadenas
- Listas
- Tuplas
- Diccionarios
- Booleanos
- Rango

En esta actividad, aprenderás sobre los diferentes tipos de datos en Python y cómo se utilizan.

12.1 String y Números.

Los String y los Números son dos de los tipos de datos más comunes en Python. Los String son secuencias de caracteres, como letras, números y símbolos, que se utilizan para representar texto. Los Números, por otro lado, son valores numéricos, como enteros y decimales, que se utilizan para realizar cálculos matemáticos.

12.1.1 String

Los String en Python se crean utilizando comillas simples ' ' o comillas dobles " ". Por ejemplo:

```
nombre = "Juan"  
apellido = 'Pérez'
```

En el código anterior, se crean dos variables, **nombre** y **apellido**, que contienen los String “Juan” y “Pérez” respectivamente.

12.1.2 Números

Los Números en Python pueden ser enteros o decimales. Los enteros son números enteros, como **1**, **2**, **3**, mientras que los decimales son números con decimales, como **1.5**, **2.75**, **3.14**. Por ejemplo:

```
entero = 10
decimal = 3.14
```

En el código anterior, se crean dos variables, **entero** y **decimal**, que contienen los números **10** y **3.14** respectivamente.

12.2 Listas y Tuplas.

Las listas y las tuplas son dos tipos de datos en Python que se utilizan para almacenar colecciones de elementos. Las listas son colecciones ordenadas y modificables de elementos, mientras que las tuplas son colecciones ordenadas e inmutables de elementos.

12.2.1 Listas

Las listas en Python se crean utilizando corchetes [] y pueden contener cualquier tipo de datos, como números, String, listas, tuplas, diccionarios, etc. Por ejemplo:

```
numeros = [1, 2, 3, 4, 5]
nombres = ["Juan", "María", "Pedro"]
```

En el código anterior, se crean dos listas, **numeros** y **nombres**, que contienen los números **1, 2, 3, 4, 5** y los nombres “Juan”, “María”, “Pedro” respectivamente.

12.2.2 Tuplas

Las tuplas en Python se crean utilizando paréntesis () y pueden contener cualquier tipo de datos, como números, String, listas, tuplas, diccionarios, etc. Por ejemplo:

```
coordenadas = (10, 20)
colores = ("rojo", "verde", "azul")
```

En el código anterior, se crean dos tuplas, **coordenadas** y **colores**, que contienen las coordenadas **(10, 20)** y los colores “rojo”, “verde”, “azul” respectivamente.

12.3 Diccionarios y Booleanos.

Los diccionarios y los booleanos son dos tipos de datos en Python que se utilizan para almacenar información y tomar decisiones.

12.3.1 Diccionarios

Los diccionarios en Python se crean utilizando llaves {} y contienen pares de claves y valores. Por ejemplo:

```
persona = {"nombre": "Juan", "edad": 30, "ciudad": "Bogotá"}
```

En el código anterior, se crea un diccionario **persona** que contiene las claves “**nombre**”, “**edad**” y “**ciudad**” con los valores “**Juan**”, **30** y “**Bogotá**” respectivamente.

12.3.2 Booleanos

Los booleanos en Python son valores lógicos que pueden ser **True** o **False**. Se utilizan para tomar decisiones en un programa. Por ejemplo:

```
es_mayor_de_edad = True  
es_estudiante = False
```

En el código anterior, se crean dos variables booleanas, **es_mayor_de_edad** y **es_estudiante**, que contienen los valores **True** y **False** respectivamente.

12.4 Range

El tipo de datos **range** en Python se utiliza para generar una secuencia de números. Se crea utilizando la función **range()** y puede contener hasta tres argumentos: **start**, **stop** y **step**. Por ejemplo:

```
numeros = range(1, 10, 2)
```

En el código anterior, se crea un objeto **range** llamado **numeros** que contiene los números **1, 3, 5, 7, 9**.

13 Actividad

13.1 Instrucciones

1. Crea una lista llamada **numeros** que contenga los números del **1** al **10**.
2. Crea una tupla llamada **colores** que contenga los colores “rojo”, “verde” y “azul”.
3. Crea un diccionario llamado **persona** que contenga las claves “nombre”, “edad” y “ciudad” con los valores “Juan”, **30** y “Bogotá” respectivamente.
4. Crea una variable booleana llamada **es_mayor_de_edad** y asígnale el valor **True**.
5. Imprime en la consola las variables **numeros**, **colores**, **persona** y **es_mayor_de_edad**.
6. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros**? ¿Y la variable **colores**? ¿Y la variable **persona**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
7. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros[0]**? ¿Y la variable **colores[1]**? ¿Y la variable **persona[“nombre”]**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
8. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros[0:5]**? ¿Y la variable **colores[1:]**? ¿Y la variable **persona.keys()**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
9. ¿Qué tipo de datos es la variable **range(1, 10, 2)**? ¿Y la variable **range(10)**? ¿Y la variable **range(1, 10)**? ¿Y la variable **range(1, 10, 1)**?
10. ¿Qué tipo de datos es la variable **range(1, 10, 2)[0]**? ¿Y la variable **range(10)[0]**? ¿Y la variable **range(1, 10)[0]**? ¿Y la variable **range(1, 10, 1)[0]**?

Posibles soluciones

1. La variable **numeros** es una lista.
2. La variable **colores** es una tupla.
3. La variable **persona** es un diccionario.
4. La variable **es_mayor_de_edad** es un booleano.
5. La variable **numeros[0]** es un número.
6. La variable **colores[1]** es un String.
7. La variable **persona[“nombre”]** es un String.
8. La variable **numeros[0:5]** es una lista.
9. La variable **range(1, 10, 2)** es un objeto **range**.
10. La variable **range(1, 10, 2)[0]** es un número.

14 Conclusiones

En esta actividad, aprendiste sobre los diferentes tipos de datos en Python, como los String, los Números, las Listas, las Tuplas, los Diccionarios, los Booleanos y el tipo de datos **range**.

También aprendiste cómo crear y utilizar estos tipos de datos en Python. Ahora estás listo para utilizar estos conocimientos en tus propios programas y proyectos.

¡Sigue practicando y mejorando tus habilidades de programación en Python!

15 Control de Flujo



Figure 15.1: Python

El control de flujo en Python se refiere a la forma en que se ejecutan las instrucciones en un programa. Python proporciona varias estructuras de control de flujo que permiten tomar decisiones, repetir tareas y ejecutar instrucciones en función de ciertas condiciones.

La sintaxis de las estructuras de control de flujo en Python se basa en la indentación, lo que significa que las instrucciones dentro de un bloque de código deben estar indentadas con la misma cantidad de espacios o tabulaciones. Esto hace que el código sea más legible y fácil de entender.

En esta sección, aprenderemos sobre las siguientes estructuras de control de flujo en Python:

- If y Condicionales
- If, elif y else
- And y Or
- While loop
- While, break y continue
- For loop

15.1 If y Condicionales

Para entender el concepto de If y Condicionales en Python, primero debemos comprender qué es una condición. Una condición es una expresión que se evalúa como verdadera o falsa. En Python, las condiciones se utilizan para tomar decisiones en un programa.

La estructura básica de un If en Python es la siguiente:

```
if condicion:  
    # Bloque de código si la condición es verdadera
```

En el código anterior, si la condición es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del If. Si la condición es falsa, el bloque de código no se ejecutará.

Por ejemplo:

```
edad = 18

if edad >= 18:
    print("Eres mayor de edad")
```

En el código anterior, si la variable **edad** es mayor o igual a 18, se imprimirá en la consola el mensaje “Eres mayor de edad”.

15.2 If, elif y else

Además del If, Python también proporciona las palabras clave **elif** y **else** para tomar decisiones más complejas en un programa. La estructura básica de un If, elif y else en Python es la siguiente:

```
if condicion1:
    # Bloque de código si la condicion1 es verdadera
elif condicion2:
    # Bloque de código si la condicion2 es verdadera
else:
    # Bloque de código si ninguna de las condiciones anteriores es verdadera
```

En el código anterior, si la **condicion1** es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del If. Si la **condicion1** es falsa y la **condicion2** es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del **elif**. Si ninguna de las condiciones anteriores es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del **else**.

Por ejemplo:

```
edad = 18

if edad < 18:
    print("Eres menor de edad")
elif edad == 18:
    print("Tienes 18 años")
else:
    print("Eres mayor de edad")
```

En el código anterior, si la variable **edad** es menor que 18, se imprimirá en la consola el mensaje “Eres menor de edad”. Si la variable **edad** es igual a 18, se imprimirá en la consola el mensaje “Tienes 18 años”. Si ninguna de las condiciones anteriores es verdadera, se imprimirá en la consola el mensaje “Eres mayor de edad”.

15.3 And y Or

Para entender el concepto de And y Or en Python, primero debemos comprender cómo funcionan los operadores lógicos. Los operadores lógicos se utilizan para combinar o modificar condiciones en una expresión lógica.

En Python, los operadores lógicos más comunes son **and** y **or**. El operador **and** devuelve **True** si ambas condiciones son verdaderas. El operador **or** devuelve **True** si al menos una de las condiciones es verdadera.

Por ejemplo:

```
edad = 18

if edad >= 18 and edad <= 30:
    print("Tienes entre 18 y 30 años")
```

En el código anterior, si la variable **edad** es mayor o igual a 18 y menor o igual a 30, se imprimirá en la consola el mensaje “Tienes entre 18 y 30 años”.

15.4 While loop

Para entender el concepto de While loop en Python, primero debemos comprender qué es un bucle. Un bucle es una estructura de control que se utiliza para repetir una secuencia de instrucciones varias veces. En Python, el bucle **while** se utiliza para repetir un bloque de código mientras una condición sea verdadera.

La estructura básica de un While loop en Python es la siguiente:

```
while condicion:
    # Bloque de código que se repetirá mientras la condición sea verdadera
```

En el código anterior, si la condición es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del While loop. El bloque de código se repetirá hasta que la condición sea falsa.

Por ejemplo:

```
contador = 0

while contador < 5:
    print(contador)
    contador += 1
```

En el código anterior, se crea una variable **contador** con el valor **0**. Luego, se ejecuta un While loop que imprime el valor del **contador** y luego incrementa el **contador** en **1** en cada iteración. El bucle se repetirá hasta que el **contador** sea mayor o igual a **5**.

15.5 While, break y continue

Para entender el concepto de While, break y continue en Python, primero debemos comprender cómo funcionan las palabras clave **break** y **continue** en un bucle **while**.

La palabra clave **break** se utiliza para salir de un bucle **while** antes de que la condición sea falsa. La palabra clave **continue** se utiliza para saltar a la siguiente iteración del bucle **while** sin ejecutar el resto del bloque de código.

Por ejemplo:

```
contador = 0

while contador < 5:
    if contador == 3:
        break
    print(contador)
    contador += 1
```

En el código anterior, se crea una variable **contador** con el valor **0**. Luego, se ejecuta un While loop que imprime el valor del **contador** y luego incrementa el **contador** en **1** en cada iteración. Si el **contador** es igual a **3**, se ejecuta la palabra clave **break** y se sale del bucle.

15.6 For loop

Para entender el concepto de For loop en Python, primero debemos comprender cómo funciona un bucle **for**. Un bucle **for** se utiliza para iterar sobre una secuencia de elementos, como una lista, una tupla, un diccionario, etc.

La estructura básica de un For loop en Python es la siguiente:

```
for elemento in secuencia:
    # Bloque de código que se repetirá para cada elemento en la secuencia
```

En el código anterior, el bucle **for** recorre cada elemento en la secuencia y ejecuta el bloque de código para cada elemento.

Por ejemplo:

```
numeros = [1, 2, 3, 4, 5]

for numero in numeros:
    print(numero)
```

En el código anterior, se crea una lista **numeros** con los números del **1** al **5**. Luego, se ejecuta un For loop que imprime cada número en la lista.

16 Actividad

16.1 instrucciones

1. Crea una lista llamada **numeros** que contenga los números del **1** al **10**.
2. Crea una tupla llamada **colores** que contenga los colores “rojo”, “verde” y “azul”.
3. Crea un diccionario llamado **persona** que contenga las claves “nombre”, “edad” y “ciudad” con los valores “Diego”, 36 y “Quito” respectivamente.
4. Crea una variable booleana llamada **es_mayor_de_edad** y asígnale el valor **True**.
5. Imprime en la consola las variables **numeros**, **colores**, **persona** y **es_mayor_de_edad**.
6. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros**? ¿Y la variable **colores**? ¿Y la variable **persona**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
7. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros[0]**? ¿Y la variable **colores[1]**? ¿Y la variable **persona[“nombre”]**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
8. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros[0:5]**? ¿Y la variable **colores[1:]**? ¿Y la variable **persona.keys()**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
9. ¿Qué tipo de datos es la variable **range(1, 10, 2)**? ¿Y la variable **range(10)**? ¿Y la variable **range(1, 10)**? ¿Y la variable **range(1, 10, 1)**?
10. ¿Qué tipo de datos es la variable **range(1, 10, 2)[0]**? ¿Y la variable **range(10)[0]**? ¿Y la variable **range(1, 10)[0]**? ¿Y la variable **range(1, 10, 1)[0]**?

Posibles soluciones

1. La variable **numeros** es una lista.
2. La variable **colores** es una tupla.
3. La variable **persona** es un diccionario.
4. La variable **es_mayor_de_edad** es un booleano.
5. La variable **numeros[0]** es un número.
6. La variable **colores[1]** es un String.
7. La variable **persona[“nombre”]** es un String.
8. La variable **numeros[0:5]** es una lista.
9. La variable **range(1, 10, 2)** es un objeto **range**.
10. La variable **range(1, 10, 2)[0]** es un número.

17 Conclusiones

En esta sección, aprendimos sobre las estructuras de control de flujo en Python, como If, elif, else, And, Or, While loop y For loop. Estas estructuras nos permiten tomar decisiones, repetir tareas y ejecutar instrucciones en función de ciertas condiciones en un programa. Es importante comprender cómo funcionan estas estructuras para poder escribir código más eficiente y legible en Python.

18 Funciones y recursividad.



Figure 18.1: Python

Las funciones son bloques de código reutilizables que realizan una tarea específica. En Python, las funciones se definen utilizando la palabra clave **def** seguida del nombre de la función y los parámetros entre paréntesis. Por ejemplo:

```
def saludar():
    print("Hola, ¿cómo estás?")
```

En el código anterior, se define una función llamada **saludar** que imprime en la consola el mensaje “Hola, ¿cómo estás?”. Para llamar a una función en Python, simplemente se escribe el nombre de la función seguido de paréntesis. Por ejemplo:

```
saludar()
```

En el código anterior, se llama a la función **saludar** y se imprime en la consola el mensaje “Hola, ¿cómo estás?”.

18.1 Introducción a Funciones

Para entender de mejor forma cómo funcionan las funciones en Python, vamos a crear una función que reciba dos números como parámetros y devuelva la suma de los mismos. Por ejemplo:

```
def sumar(a, b):
    return a + b
```

En el código anterior, se define una función llamada **sumar** que recibe dos parámetros **a** y **b** y devuelve la suma de los mismos. Para llamar a la función **sumar** y obtener el resultado, se puede hacer de la siguiente manera:

```
resultado = sumar(5, 3)
print(resultado)
```

En el código anterior, se llama a la función **sumar** con los números **5** y **3** como parámetros y se imprime en la consola el resultado **8**.

18.2 Parámetros y Argumentos

En Python, los parámetros son las variables que se definen en la declaración de la función, mientras que los argumentos son los valores que se pasan a la función cuando se llama. Por ejemplo:

```
def saludar(nombre):
    print("Hola, " + nombre + "!")
```

En el código anterior, la función **saludar** tiene un parámetro llamado **nombre**. Para llamar a la función **saludar** con un argumento, se puede hacer de la siguiente manera:

```
saludar("Juan")
```

En el código anterior, se llama a la función **saludar** con el argumento “**Juan**” y se imprime en la consola el mensaje “Hola, Juan!”.

18.3 Retorno de valores

En Python, las funciones pueden devolver valores utilizando la palabra clave **return** seguida del valor que se desea devolver. Por ejemplo:

```
def sumar(a, b):
    return a + b
```

En el código anterior, la función **sumar** devuelve la suma de los números **a** y **b**. Para obtener el valor devuelto por la función, se puede asignar a una variable y luego imprimir en la consola. Por ejemplo:

```
resultado = sumar(5, 3)
print(resultado)
```

En el código anterior, se llama a la función **sumar** con los números **5** y **3** como parámetros, se asigna el resultado a la variable **resultado** y se imprime en la consola el valor **8**.

18.4 Recursividad

La recursividad es un concepto en programación en el que una función se llama a sí misma para resolver un problema más pequeño. Por ejemplo, la función factorial se puede definir de forma recursiva de la siguiente manera:

```
def factorial(n):
    if n == 0:
        return 1
    else:
        return n * factorial(n - 1)
```

En el código anterior, la función **factorial** calcula el factorial de un número **n** de forma recursiva. Para llamar a la función **factorial** y obtener el resultado, se puede hacer de la siguiente manera:

```
resultado = factorial(5)
print(resultado)
```

En el código anterior, se llama a la función **factorial** con el número **5** como parámetro y se imprime en la consola el resultado **120**.

Otro ejemplo de recursividad es la función Fibonacci, que calcula el enésimo término de la secuencia de Fibonacci de forma recursiva. Por ejemplo:

```
def fibonacci(n):
    if n <= 1:
        return n
    else:
        return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2)
```

En el código anterior, la función **fibonacci** calcula el enésimo término de la secuencia de Fibonacci de forma recursiva. Para llamar a la función **fibonacci** y obtener el resultado, se puede hacer de la siguiente manera:

```
resultado = fibonacci(10)
print(resultado)
```

En el código anterior, se llama a la función **fibonacci** con el número **10** como parámetro y se imprime en la consola el resultado **55**.

19 Actividad

19.1 Instrucciones

1. Crea una función llamada **saludar** que reciba un parámetro **nombre** y devuelva un saludo personalizado. Por ejemplo, si el nombre es “**Juan**”, la función debe devolver el mensaje “**Hola, Juan!**”.
2. Crea una función llamada **calcular_promedio** que reciba una lista de números como parámetro y devuelva el promedio de los mismos. Por ejemplo, si la lista es **[1, 2, 3, 4, 5]**, la función debe devolver **3.0**.
3. Crea una función llamada **es_par** que reciba un número como parámetro y devuelva **True** si el número es par y **False** si no lo es.
4. Crea una función llamada **calcular_factorial** que reciba un número como parámetro y devuelva el factorial del mismo. Por ejemplo, si el número es **5**, la función debe devolver **120**.
5. Crea una función llamada **calcular_fibonacci** que reciba un número como parámetro y devuelva el enésimo término de la secuencia de Fibonacci. Por ejemplo, si el número es **10**, la función debe devolver **55**.
6. Llama a cada una de las funciones creadas con valores de ejemplo y muestra los resultados en la consola.

Pistas

- Para definir una función en Python, utiliza la palabra clave **def** seguida del nombre de la función y los parámetros entre paréntesis.
 - Para devolver un valor en una función, utiliza la palabra clave **return** seguida del valor que deseas devolver.
 - Para llamar a una función en Python, simplemente escribe el nombre de la función seguido de paréntesis y los argumentos si es necesario.

20 Conclusiones

Las funciones y la recursividad son conceptos fundamentales en programación que nos permiten escribir código más modular, reutilizable y eficiente. Al entender cómo funcionan las funciones y cómo se pueden llamar de forma recursiva, podemos resolver una amplia variedad de problemas de programación de manera más sencilla y elegante. Además, las funciones nos permiten encapsular la lógica de nuestro código y separar las diferentes tareas en bloques más pequeños y manejables. En resumen, las funciones y la recursividad son herramientas poderosas que nos ayudan a escribir un código más limpio, organizado y fácil de mantener.

Part III

Unidad 2: Programación Orientada a Objetos

21 Programacion Orientada a Objetos.



Figure 21.1: Python

La Programación Orientada a Objetos (POO) es un paradigma de programación que utiliza objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, encapsulación, polimorfismo y abstracción.

Su sintaxis es más clara y sencilla de entender que otros paradigmas de programación. Al permitirnos modelar entidades del mundo real de forma más directa.

Ejemplo:

```
class Coche:
    def __init__(self, marca, modelo, color):
        self.marca = marca
        self.modelo = modelo
        self.color = color

    def acelerar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está acelerando")

    def frenar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está frenando")

    def __str__(self):
        return f"Coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color}"
```

En el código anterior se define una clase **Coche** con tres atributos **marca**, **modelo** y **color**. Además, se definen tres métodos **acelerar**, **frenar** y **str**. El método **str** es un método especial que se llama cuando se convierte un objeto a una cadena de texto.

Para crear un objeto de la clase **Coche** se hace de la siguiente manera:

```
coche = Coche("Toyota", "Corolla", "Rojo")
print(coche)
coche.acelerar()
coche.frenar()
```

En el código anterior se crea un objeto **coche** de la clase **Coche** con los atributos **Toyota**, **Corolla** y **Rojo**. Luego se imprime el objeto **coche** y se llama a los métodos **acelerar** y **frenar**.

21.1 Objetos y Clases

Los objetos son instancias de una clase. Una clase es una plantilla para crear objetos. Los objetos tienen atributos y métodos.

21.2 Atributos

Los atributos son variables que pertenecen a un objeto. Los atributos pueden ser de cualquier tipo de datos.

Ejemplo:

```
class Coche:
    def __init__(self, marca, modelo, color):
        self.marca = marca
        self.modelo = modelo
        self.color = color
```

En el código anterior se definen tres atributos **marca**, **modelo** y **color**.

21.3 ¿Qué es self?

Self es una palabra reservada en Python que se refiere al objeto actual. Se utiliza para acceder a los atributos y métodos de un objeto.

En el ejemplo anterior, **self.marca**, **self.modelo** y **self.color** se refieren a los atributos de un objeto.

Ejemplo:

```
class Persona:
    def __init__(self, nombre, edad):
        self.nombre = nombre
        self.edad = edad
    def saludar(self):
        print(f"Hola, mi nombre es {self.nombre} y tengo {self.edad} años")
```

En el ejemplo anterior se define una clase **Persona** con dos atributos **nombre** y **edad**. Además, se define un método **saludar** que imprime un mensaje con los atributos **nombre** y **edad**.

21.4 Métodos

Los métodos son funciones que pertenecen a un objeto. Los métodos pueden acceder a los atributos de un objeto.

Ejemplo:

```
class Coche:
    def acelerar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está acelerando")

    def frenar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está frenando")
```

En el código anterior se definen dos métodos **acelerar** y **frenar**.

21.5 Self, Eliminar Propiedades y Objetos

El primer parámetro de un método es **self**. **Self** es una referencia al objeto actual. Se utiliza para acceder a los atributos y métodos de un objeto.

Ejemplo:

```
class Coche:
    def __init__(self, marca, modelo, color):
        self.marca = marca
        self.modelo = modelo
        self.color = color

    def acelerar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está acelerando")

    def frenar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está frenando")

    def __del__(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} ha sido eliminado")

coche = Coche("Toyota", "Corolla", "Rojo")
print(coche)
coche.acelerar()
coche.frenar()
del coche
```

En el código anterior se define un método especial **del** que se llama cuando un objeto es eliminado. Luego se crea un objeto **coche** de la clase **Coche** y se elimina el objeto **coche**.

Por otra parte la palabra reservada **self** se utiliza para acceder a los atributos y métodos de un objeto.

Tambien se está creando una instancia de la clase **Coche** y se está eliminando el objeto **coche**.

21.6 Eliminar Propiedades y Objetos

Para eliminar Propiedades y Objetos se utiliza la palabra reservada **del**.

Como observamos en el código anterior la propiedad **del** se utiliza para eliminar un objeto.

Ejemplo:

```
class Persona:  
    def __init__(self, nombre, edad):  
        self.nombre = nombre  
        self.edad = edad  
    def __del__(self):  
        print(f"La persona {self.nombre} ha sido eliminada")  
  
persona = Persona("Juan Perez", 30)  
print(persona)  
del persona
```

En el código anterior se define un método especial **del** que se llama cuando un objeto es eliminado. Luego se crea un objeto **persona** de la clase **Persona** y se elimina el objeto **persona**. Al final obtendremos un mensaje como este:

```
La persona Juan Perez ha sido eliminada
```

21.7 Herencia, Polimorfismo y Encapsulación

21.7.1 Herencia

La herencia es una característica de la POO que permite crear una nueva clase a partir de una clase existente. La nueva clase hereda los atributos y métodos de la clase existente.

Ejemplo:

```

class Animal:
    def __init__(self, nombre):
        self.nombre = nombre
    def hablar(self):
        pass

class Perro(Animal):
    def hablar(self):
        print(f"{self.nombre} dice guau")

class Gato(Animal):
    def hablar(self):
        print(f"{self.nombre} dice miau")

animal = Perro("Firulais")
animal2 = Gato("Garfield")

```

En el código anterior se define una clase **Animal** con un método **hablar**. Luego se definen dos clases **Perro** y **Gato** que heredan de la clase **Animal** y sobrescriben el método **hablar**.

21.7.2 Polimorfismo

El polimorfismo es una característica de la POO que permite que un objeto se computadora de diferentes maneras dependiendo del contexto.

Ejemplo:

```

class Deporte:
    def jugar(self):
        pass

class Futbol(Deporte):
    def jugar(self):
        print(f"Jugando futbol")

class Baloncesto(Deporte):
    def jugar(self):
        print(f"Jugando baloncesto")

class Tenis(Deporte):
    def jugar(self):
        print(f"Jugando tenis")

deporte = Futbol()
deporte.jugar()

```

```

deporte1 = Baloncesto()
deporte1.jugar()

deporte2 = Tenis()
deporte2.jugar()

```

En el ejemplo anterior se define una clase **Deporte** con un método **jugar**. Luego se definen tres clases **Futbol**, **Baloncesto** y **Tenis** que heredan de la clase **Deporte** y sobrescriben el método **jugar**. Aunque los tres objetos son de la clase **Deporte**, se comportan de manera diferente.

21.7.3 Encapsulación

La encapsulación es una característica de la POO que permite ocultar los detalles de implementación de un objeto. Los atributos y métodos de un objeto pueden ser públicos, protegidos o privados.

Ejemplo:

```

class CuentaBancaria:
    def __init__(self, nombre, saldo):
        self.nombre = nombre
        self.__saldo = saldo # El saldo es privado

    def depositar(self, cantidad):
        self.__saldo += cantidad

    def retirar(self, cantidad):
        if cantidad <= self.__saldo:
            self.__saldo -= cantidad
        else:
            print("Fondos insuficientes")

    def obtener_saldo(self):
        return self.__saldo # Método para acceder al saldo

    def __str__(self):
        return f"Cuenta Bancaria de {self.nombre} con saldo {self.__saldo}"

# Creación de instancias de cuentas bancarias
cuenta1 = CuentaBancaria("Juan Perez", 1000)
cuenta2 = CuentaBancaria("Maria Lopez", 2000)
cuenta3 = CuentaBancaria("Pedro Ramirez", 3000)

# Operaciones en las cuentas
cuenta1.depositar(500)

```

```

cuenta1.retirar(200)
print(cuenta1.nombre)
print(cuenta1.obtener_saldo()) # Acceso al saldo a través de un método

print(cuenta2.nombre)
cuenta2.depositar(500)
cuenta2.retirar(200)
print(cuenta2.obtener_saldo())

print(cuenta3.nombre)
cuenta3.depositar(1000)
cuenta3.retirar(500)
print(cuenta3.obtener_saldo())

```

La encapsulación es un principio fundamental en la programación orientada a objetos que permite proteger los datos de un objeto. En Python, se logra utilizando variables privadas y métodos de acceso para controlar cómo se accede y modifica la información dentro de una clase.

En el ejemplo de CuentaBancaria, el atributo **saldo** es privado (**indicado por el prefijo __**) y no puede ser accedido directamente desde fuera de la clase. Esto significa que no se puede escribir cuenta1.__saldo para leer o modificar el saldo.

Para interactuar con el saldo de manera segura, la clase proporciona métodos públicos como depositar y retirar, que permiten modificar el saldo solo bajo condiciones controladas. En este caso, se agregó un método obtener_saldo para acceder al saldo de manera segura. Este enfoque evita que se altere el saldo de forma indebida y permite implementar lógica adicional, como verificar si hay fondos suficientes antes de retirar una cantidad.

Este ejemplo demuestra cómo la encapsulación ayuda a proteger y controlar el acceso a los datos de un objeto, asegurando que su estado interno se gestione correctamente.

21.8 Actividad

1. Crear una clase **Persona** con los atributos **nombre**, **edad** y **sexo**.
2. Crear una clase **Estudiante** que herede de la clase **Persona** con los atributos **carnet** y **carrera**.
3. Crear una clase **Profesor** que herede de la clase **Persona** con los atributos **codigo** y **especialidad**.
4. Crear una clase **Curso** con los atributos **nombre**, **codigo** y **profesor**.
5. Crear una clase **Universidad** con los atributos **nombre** y **cursos**.
6. Crear un objeto **universidad** de la clase **Universidad** con el nombre **Universidad de El Salvador** y los siguientes cursos:
 - **Curso 1:** Nombre: **Matematicas**, Código: **MAT101**, Profesor: **Juan Perez**

- **Curso 2:** Nombre: **Fisica**, Codigo: **FIS101**, Profesor: **Maria Lopez**
 - **Curso 3:** Nombre: **Quimica**, Codigo: **QUI101**, Profesor: **Pedro Ramirez**
7. Imprimir el objeto **universidad**.
 8. Crear un objeto **estudiante** de la clase **Estudiante** con los siguientes atributos:
 - Nombre: **Carlos Perez**
 - Edad: **20**
 - Sexo: **Masculino**
 - Carnet: **202010101**
 - Carrera: **Ingenieria en Sistemas Informaticos**
 9. Imprimir el objeto **estudiante**.
 10. Crear un objeto **profesor** de la clase **Profesor** con los siguientes atributos:
 - Nombre: **Juan Perez**
 - Edad: **30**
 - Sexo: **Masculino**
 - Codigo: **202020202**
 - Especialidad: **Matematicas**
 11. Imprimir el objeto **profesor**.
 12. Crear un objeto **curso** de la clase **Curso** con los siguientes atributos:
 - Nombre: **Matematicas**
 - Codigo: **MAT101**
 - Profesor: **Juan Perez**
 13. Imprimir el objeto **curso**.
 14. Agregar el objeto **curso** al objeto **universidad**.
 15. Imprimir el objeto **universidad**.
 16. Crear un objeto **curso** de la clase **Curso** con los siguientes atributos:
 - Nombre: **Fisica**
 - Codigo: **FIS101**
 - Profesor: **Maria Lopez**

Respuesta

```

class Persona:
    def __init__(self, nombre, edad, sexo):
        self.nombre = nombre
        self.edad = edad
        self.sexo = sexo

class Estudiante(Persona):
    def __init__(self, nombre, edad, sexo, carnet, carrera):
        super().__init__(nombre, edad, sexo)
        self.carnet = carnet
        self.carrera = carrera

class Profesor(Persona):
    def __init__(self, nombre, edad, sexo, codigo, especialidad):
        super().__init__(nombre, edad, sexo)
        self.codigo = codigo
        self.especialidad = especialidad

class Curso:
    def __init__(self, nombre, codigo, profesor):
        self.nombre = nombre
        self.codigo = codigo
        self.profesor = profesor

class Universidad:
    def __init__(self, nombre):
        self.nombre = nombre
        self.cursos = []

universidad = Universidad("Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE")
curso1 = Curso("Matematicas", "MAT101", "Juan Perez")
curso2 = Curso("Fisica", "FIS101", "Maria Lopez")
curso3 = Curso("Quimica", "QUI101", "Pedro Ramirez")
universidad.cursos.append(curso1)
universidad.cursos.append(curso2)
universidad.cursos.append(curso3)
print(universidad)

estudiante = Estudiante("Carlos Perez", 20, "Masculino", "202010101", "Ingenieria en Sist
print(estudiante)

profesor = Profesor("Juan Perez", 30, "Masculino", "202020202", "Matematicas")
print(profesor)

curso = Curso("Matematicas", "MAT101", "Juan Perez")
print(curso)

curso = Curso("Fisica", "FIS101", "Maria Lopez")

```

```
universidad.cursos.append(curso)
print(universidad)
```

22 Conclusiones

La Programación Orientada a Objetos (POO) es un paradigma de programación que utiliza objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, encapsulación, polimorfismo y abstracción.

Part IV

Unidad 3: Módulos y Paquetes

23 Módulos



Figure 23.1: Python

23.1 Introducción a Módulos

En Python, un módulo es un archivo que contiene código, generalmente funciones, clases, y variables, que puedes importar y reutilizar en diferentes partes de tu programa. Esto te ayuda a dividir tu código en partes organizadas y reutilizables, haciendo que el desarrollo sea más eficiente y limpio.

Por ejemplo, imagina que quieras crear un módulo para realizar saludos y otro para despedidas:

Ejemplo 1: Módulo de saludo

```
# modulo_saludo.py
def saludar():
    print("Hola Mundo")
```

Ejemplo 2: Módulo de despedida

```
# modulo_despedida.py
def despedir():
    print("Adiós Mundo")
```

Estos módulos contienen funciones que realizan acciones específicas: uno saluda y el otro se despide. Ahora veremos cómo crear y utilizar módulos en Python.

23.2 Creando Módulos Personalizados

Para crear un módulo en Python, solo necesitas crear un archivo .py y definir en él las funciones o clases que deseas usar. A continuación, veamos cómo crear módulos más complejos.

Ejemplo: Módulo de saludo con nombre

```
# modulo_saludar.py

def saludar(nombre):
    print(f"Hola, {nombre}!")
```

Este módulo acepta un argumento nombre, permitiéndote personalizar el saludo.

23.3 Usando Módulos en un Archivo Principal

Para utilizar los módulos que has creado, necesitas importarlos en un archivo principal. Aquí, importamos ambos módulos anteriores y ejecutamos las funciones:

```
# main.py
import modulo_saludar
import modulo_despedida

if __name__ == "__main__":
    modulo_saludar.saludar("Juan")
    modulo_despedida.despedir()
```

En este ejemplo, importamos los módulos modulo_saludar y modulo_despedida y usamos las funciones saludar y despedir.

23.4 Importando y Renombrando Módulos

A veces, renombrar un módulo en el momento de importarlo hace el código más claro. Esto se logra con la palabra clave as:

```
# main.py
import modulo_saludar as saludo
import modulo_despedida as despedida

saludo.saludar("Ana")
despedida.despedir()
```

Esto permite usar nombres cortos y descriptivos en el código.

23.5 Importando Funciones Específicas de un Módulo

Si solo necesitas una función de un módulo, puedes importarla directamente:

```
from modulo_saludar import saludar  
saludar("Carlos")
```

Aquí importamos únicamente la función saludar de modulo_saludar, sin necesidad de importar el módulo completo.

23.6 Usando Módulos Externos con pip

Además de tus propios módulos, Python permite instalar y utilizar módulos externos usando pip, el gestor de paquetes de Python. Veamos un ejemplo con numpy, un módulo popular para trabajar con arreglos numéricos.

23.7 Instalando un módulo con pip

```
pip install numpy
```

23.8 Usando el módulo instalado

```
import numpy as np  
  
a = np.array([1, 2, 3, 4, 5])  
print(a)
```

Este ejemplo muestra cómo instalar y utilizar numpy para crear un arreglo.

23.9 Instalando otro módulo

Además de numpy, Python tiene muchos módulos útiles para diferentes tareas. Por ejemplo, emojis es un módulo que te permite imprimir emojis en la consola.

```
pip install emojis
```

23.10 Usando el módulo emojis

```
import emojis  
print(emojis.encode(":smile:"))
```

Este ejemplo muestra cómo instalar y utilizar el módulo emojis para imprimir emojis en la consola.

24 Actividad Práctica

Sigue estos pasos para practicar la creación y uso de módulos en Python.

1. Crear un módulo modulo_calculadora.py que contenga las funciones sumar, restar, multiplicar, y dividir:

Ver solución

```
# modulo_calculadora.py

def sumar(a, b):
    return a + b

def restar(a, b):
    return a - b

def multiplicar(a, b):
    return a * b

def dividir(a, b):
    return a / b
```

Crear un archivo main.py que importe el módulo modulo_calculadora y utilice sus funciones:

```
# main.py
import modulo_calculadora

print(modulo_calculadora.sumar(10, 5))
print(modulo_calculadora.restar(10, 5))
print(modulo_calculadora.multiplicar(10, 5))
print(modulo_calculadora.dividir(10, 5))
```

2. Instalar numpy y crear un archivo main_numpy.py que lo use para crear un arreglo:

Ver solución

```
# main_numpy.py
import numpy as np

a = np.array([1, 2, 3, 4, 5])
print(a)
```

Crear un archivo main_pandas.py que utilice pandas para crear un DataFrame y lo imprima:

```
# main_pandas.py
import pandas as pd

data = {'Nombre': ['Juan', 'Ana', 'Luis'], 'Edad': [23, 30, 27]}
df = pd.DataFrame(data)
print(df)
```

3. Crear un archivo main_matplotlib.py para graficar una función:

Ver solución

```
# main_matplotlib.py
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

x = np.linspace(0, 10, 100)
y = np.sin(x)

plt.plot(x, y)
plt.show()
```

4. Instalar el módulo emojis y crear un archivo main_emojis.py que imprima emojis en la consola:

Ver solución

```
# main_emojis.py
import emoji

print(emoji.encode(":smile:"))
print(emoji.encode(":heart:"))
print(emoji.encode(":rocket:"))
```

25 Conclusión

Los módulos en Python son una herramienta poderosa para estructurar y reutilizar código. Con módulos, puedes dividir tu código en archivos independientes y organizados, lo cual facilita el desarrollo de aplicaciones escalables y mantenibles.

Part V

Unidad 4: Docker

26 Docker

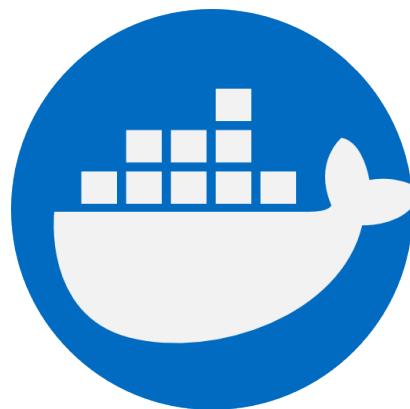


Figure 26.1: Docker

Docker es una plataforma que permite desarrollar, enviar y ejecutar aplicaciones en contenedores. Un **contenedor** es una instancia ejecutable de una **imagen**, que es una especie de **plantilla** que contiene todo lo necesario para ejecutar una aplicación.

Haciendo una analogía con los contenedores de transporte, una **imagen** sería el **contenedor** en sí, y el **contenedor** sería la **carga** que se transporta.

Docker resuelve un problema principal en el desarrollo de software: la **portabilidad**. Al empaquetar una aplicación y sus dependencias en un contenedor, se garantiza que la aplicación se ejecute de manera **consistente** en diferentes entornos.

En esta lección, aprenderemos a crear y ejecutar contenedores Docker, y a utilizarlos para ejecutar aplicaciones de manera aislada y portátil.

Con docker se acaba la frase típica de los desarrolladores **En mi máquina funciona**. Con Docker, puedes estar seguro de que tu aplicación funcionará de la misma manera en cualquier entorno.



Docker

Una imagen Docker es una plantilla inmutable que contiene un conjunto de instrucciones para crear un contenedor Docker. Las imágenes son portátiles y pueden ser compartidas, almacenadas y actualizadas.

💡 Tip

Las imágenes Docker son inmutables, lo que significa que no se pueden modificar una vez creadas. Si se realizan cambios en una imagen, se debe crear una nueva versión de la imagen.



Container

Un contenedor Docker es una instancia ejecutable de una imagen Docker. Se ejecuta de manera aislada y contiene todo lo necesario para ejecutar la aplicación, incluyendo el código, las dependencias, el entorno de ejecución, las bibliotecas y los archivos de configuración.

💡 Tip

Un contenedor aisla la aplicación de su entorno, lo que garantiza que la aplicación se ejecute de manera consistente en diferentes entornos.

26.1 Ejemplos:

Descargar una imagen:

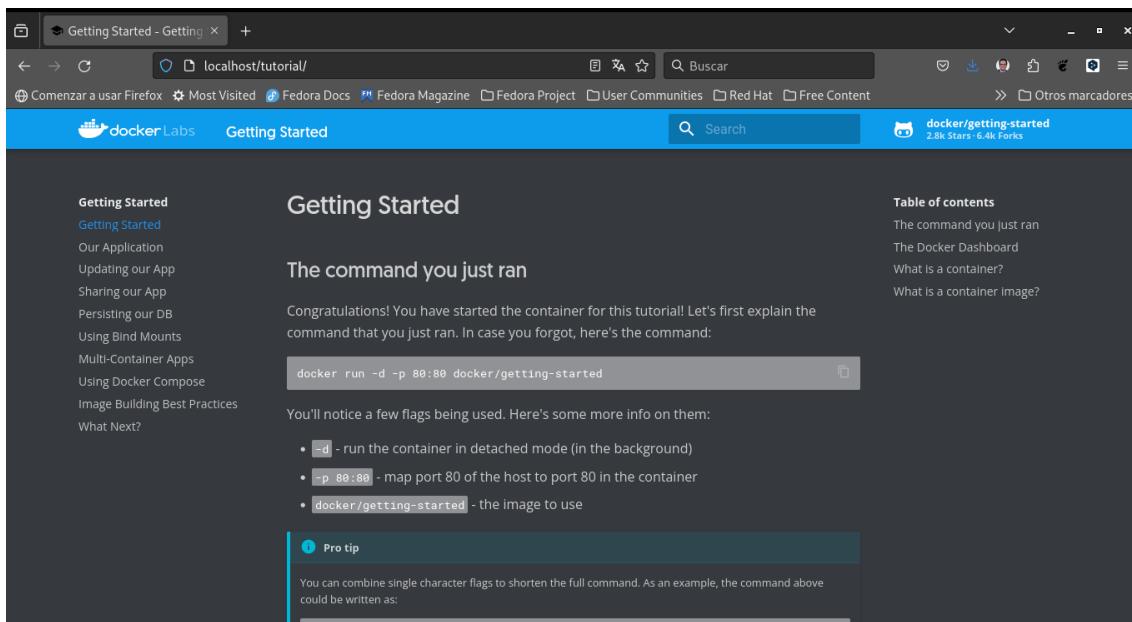
```
docker pull docker/getting-started
```

```
statick@main U:11 ?:? ~/workspaces/curso_docker/book docker pull docker/getting-started
Using default tag: latest
latest: Pulling from docker/getting-started
Digest: sha256:d79336f4812b6547a53e735480dde67f8f8f7071b414fb9297609ffb989abc1
Status: Image is up to date for docker/getting-started:latest
docker.io/docker/getting-started:latest
```

Este comando descarga la imagen **getting-started** desde el registro público de Docker.

Correr un contenedor en el puerto 80:

```
docker run -d -p 80:80 docker/getting-started
```



Este comando ejecuta un contenedor desenlazado en segundo plano (-d) y mapea el puerto 80 de la máquina host al puerto 80 del contenedor (-p 80:80).

Descargar una imagen desde un registro.

💡 Tip

El comando -p se utiliza para mapear los puertos de la máquina host al contenedor, muchas personas consideran que significa “puerto”. Sin embargo en realidad significa “publicar” o “publicar puerto”.

26.2 Comandos básicos de Docker:

Descargar una imagen desde un registro.

```
docker pull <IMAGE_NAME:TAG>
```

Listar las imágenes descargadas.

```
docker images
```

Listar contenedores en ejecución.

```
docker ps
```

Listar todos los contenedores, incluyendo los detenidos.

```
docker ps -a
```

Ejecutar un contenedor a partir de una imagen.

```
docker run -d -p <HOST_PORT>:<CONTAINER_PORT> <IMAGE_NAME:TAG>
```

Detener un contenedor en ejecución.

```
docker stop <CONTAINER_ID>
```

Iniciar un contenedor detenido.

```
docker start <CONTAINER_ID>
```

Eliminar un contenedor.

```
docker rm <CONTAINER_ID>
```

Eliminar una imagen.

```
docker rmi <IMAGE_NAME:TAG>
```

26.3 Atajos y Comandos Adicionales:

Ejecutar comandos dentro de un contenedor en ejecución.

```
docker inspect <CONTAINER_ID or IMAGE_NAME:TAG>
```

Ver los logs de un contenedor.

```
docker logs <CONTAINER_ID>
```

Utilizar Docker Compose para gestionar aplicaciones multi-contenedor.

```
docker-compose up -d
```

26.4 Práctica:

- Descarga la imagen de Nginx desde el registro público.
- Crea y ejecuta un contenedor de Nginx en el puerto 8080.
- Detén y elimina el contenedor creado
- Utiliza los comandos para detener y eliminar un contenedor.

Resolución de la Actividad Práctica

1. Abre tu terminal o línea de comandos.
2. Descarga la imagen de Nginx desde el registro público de Docker:

```
docker pull nginx
```

3. Crea y ejecuta un contenedor de Nginx en el puerto 8080:

```
docker run -d -p 8080:80 nginx
```

Elige un puerto en tu máquina local (por ejemplo, 8080) para mapearlo al puerto 80 del contenedor.

4. Verifica que el contenedor esté en ejecución:

```
docker ps
```

5. Si el contenedor está en ejecución, deténlo utilizando el siguiente comando:

```
docker stop <CONTAINER_ID>
```

Reemplaza `<CONTAINER_ID>` con el ID real del contenedor que obtuviste en el paso anterior.

6. Elimina el contenedor detenido:

```
docker rm <CONTAINER_ID>
```

Reemplaza `<CONTAINER_ID>` con el ID real del contenedor.



Tip

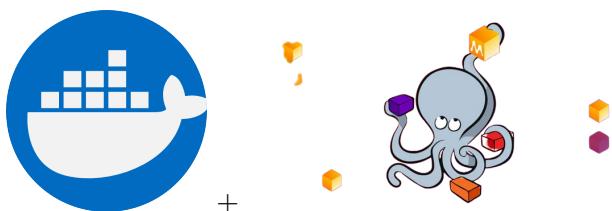
Combina los comandos `docker ps`, `docker stop`, y `docker rm` para gestionar contenedores eficientemente.

¡Practica estos pasos para familiarizarte con el ciclo de vida de los contenedores Docker!

27 Conclusiones

En esta lección aprendimos sobre la creación y uso de módulos en Python, así como la creación y ejecución de contenedores Docker. Los módulos son archivos que contienen funciones y variables que pueden ser reutilizadas en otros programas. Los contenedores Docker son instancias ejecutables de imágenes que contienen todo lo necesario para ejecutar una aplicación.

28 Dockerfile y Docker Compose



28.1 Introducción

Dockerfile y Docker Compose son herramientas esenciales para la construcción y gestión de aplicaciones Docker. Un Dockerfile es un archivo de texto que define cómo se construirá una imagen Docker, mientras que Docker Compose es una herramienta para definir y gestionar aplicaciones Docker con múltiples contenedores. En esta lección, aprenderemos cómo usar Dockerfile y Docker Compose para personalizar imágenes Docker y orquestar servicios en un entorno multi-contenedor.

A continuación veremos algunos conceptos básicos sobre Dockerfile y Docker Compose.

28.1.1 Dockerfile

Un Dockerfile es un archivo de texto que contiene una serie de instrucciones para construir una imagen Docker. Estas instrucciones incluyen la configuración del sistema operativo base, la instalación de paquetes y dependencias, la configuración de variables de entorno y la definición de comandos para ejecutar la aplicación.

28.1.2 Docker Compose

Docker Compose es una herramienta para definir y gestionar aplicaciones Docker con múltiples contenedores. Permite definir servicios, redes y volúmenes en un archivo YAML y orquestar la ejecución de los contenedores en un entorno de desarrollo o producción.

28.2 Ejemplos:

En este ejemplo vamos a dockerizar una aplicación nodejs con un servidor sencillo en express.

Empezamos por el código de nuestra aplicación:

Para ello creamos un nuevo proyecto nodejs con el siguiente comando:

```
npm init -y
```

Instalamos el paquete express con el siguiente comando:

```
npm install express
```

Creamos los siguientes archivos:

- server.js
- package.json
- Dockerfile
- docker-compose.yml

28.2.1 server.js

```
const express = require('express');
const app = express();
const port = 3000;

app.get('/', (req, res) => {
  res.send('Hello, World!');
});

app.listen(port, () => {
  console.log(`Server running at http://localhost:${port}/`);
});
```

28.2.2 Dockerfile

```
# Use the official Node.js 14 image
FROM node:14

# Set the working directory in the container
WORKDIR /app

# Copy the dependencies file to the working directory
COPY package.json .

# Install dependencies
RUN npm install

# Copy the app code to the working directory
```

```
COPY . .

# Expose the port the app runs on
EXPOSE 3000

# Serve the app
CMD ["node", "server.js"]
```

28.2.3 docker-compose.yml

```
services:
  myapp:
    build:
      context: .
      dockerfile: Dockerfile
    ports:
      - "3000:3000"
    volumes:
      - .:/app
```

En este ejemplo, el Dockerfile define una imagen Docker para una aplicación Node.js. El archivo docker-compose.yml define un servicio llamado myapp que utiliza el Dockerfile.nodejs para construir la imagen y expone el puerto 3000 para acceder a la aplicación.

💡 Tip

El puerto del lado izquierdo de los 2 puntos en el archivo docker-compose.yml es el puerto en el host, mientras que el puerto del lado derecho es el puerto en el contenedor.

Para probar nuestro ejemplo, ejecutamos el siguiente comando:

```
docker-compose up -d
```

Esto construirá la imagen Docker y ejecutará el contenedor en segundo plano. Podemos acceder a la aplicación en <http://localhost:3000>.

Para verificar que el contenedor está en ejecución, ejecutamos el siguiente comando:

```
docker ps
```

Podemos utilizar una aplicación como Thunder Client o Postman para enviar una solicitud HTTP a la aplicación y ver la respuesta.

Para detener y eliminar el contenedor, ejecutamos el siguiente comando:

```
docker-compose down
```

💡 Tip

Recuerda: La imagen que se crea a partir del Dockerfile se almacena en el caché local de Docker. Si realizas cambios en el Dockerfile y deseas reconstruir la imagen, puedes usar el comando

```
docker-compose up --build
```

28.3 Práctica:

- Crea un Dockerfile para una aplicación Python simple.
- Configura un archivo docker-compose.yml para ejecutar la aplicación.

Resolución de la Actividad Práctica

Ejemplo de aplicación Python simple:

```
# app.py
print("Hello, World!")
```

Ejemplo de Dockerfile:

```
FROM python:3.12
WORKDIR /app
COPY . .
CMD ["python", "app.py"]
```

Ejemplo de docker-compose.yml:

```
services:
  myapp:
    build:
      context: .
      dockerfile: Dockerfile.python
    image: my-python-app
```

29 Conclusión

En esta lección, aprendimos cómo usar Dockerfile y Docker Compose para construir y gestionar aplicaciones Docker. Con Dockerfile, podemos personalizar imágenes Docker para nuestras aplicaciones, mientras que Docker Compose nos permite definir y orquestar servicios en un entorno multi-contenedor. Estas herramientas son esenciales para el desarrollo y despliegue de aplicaciones en contenedores Docker.

30 DevContainers

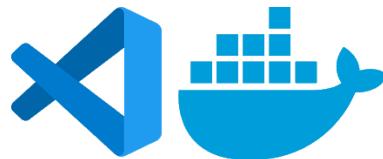


Figure 30.1: DevContainers

30.1 ¿Qué son los DevContainers?

Los DevContainers son entornos de desarrollo basados en contenedores Docker que permiten a los desarrolladores crear, compartir y ejecutar aplicaciones en un entorno aislado y portátil. Los DevContainers proporcionan un entorno de desarrollo consistente y reproducible, lo que garantiza que las aplicaciones se ejecuten de la misma manera en diferentes entornos.

Los DevContainers son una herramienta poderosa para el desarrollo de software, ya que permiten a los desarrolladores trabajar en un entorno aislado y preconfigurado, sin tener que preocuparse por la configuración del sistema operativo, las dependencias de software o las bibliotecas de terceros.

30.2 Instalación y Uso

Para utilizar DevContainers, es necesario tener instalado Docker en el sistema. Una vez instalado Docker, se puede instalar una extensión de DevContainers en el editor de código favorito, como Visual Studio Code, y utilizarla para crear, compartir y ejecutar DevContainers.

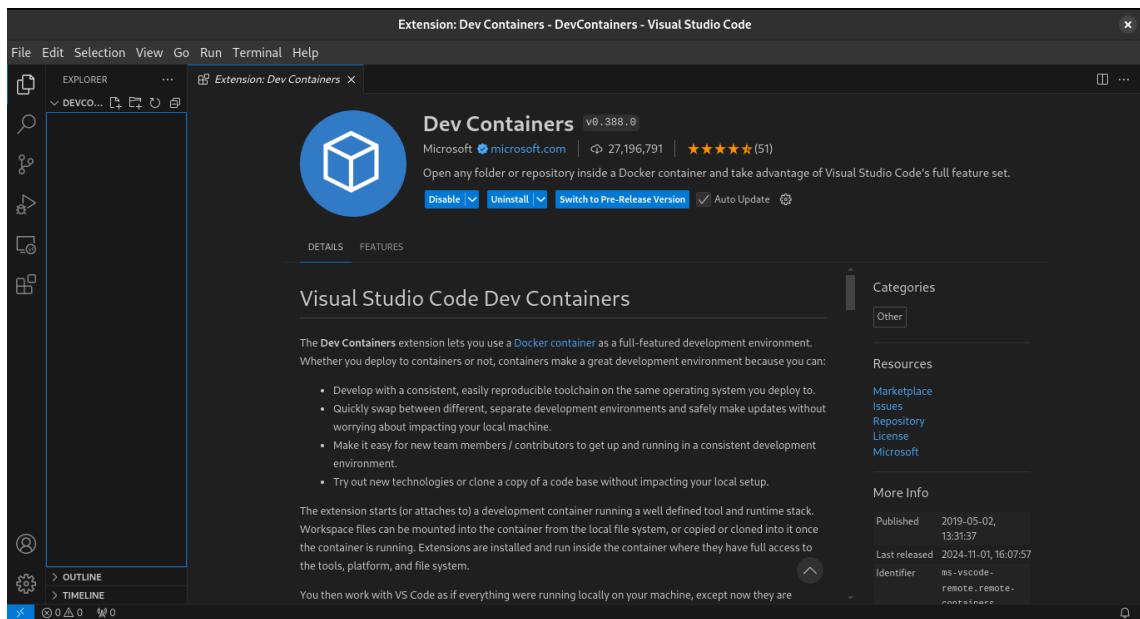


Figure 30.2: DevContainer en Visual Studio Code

30.3 Ejemplos:

En la parte inferior izquierda de Visual Studio Code existe un botón que hace referencia a los **DevContainers**, al hacer clic en este botón se abrirá un menú con las opciones para crear, abrir o configurar un DevContainer.

En este punto damos clic en **New DevContainer** y seleccionamos la opción **Python 3**. Esto creará un archivo **.devcontainer** con la configuración necesaria para ejecutar la aplicación en un contenedor Docker.

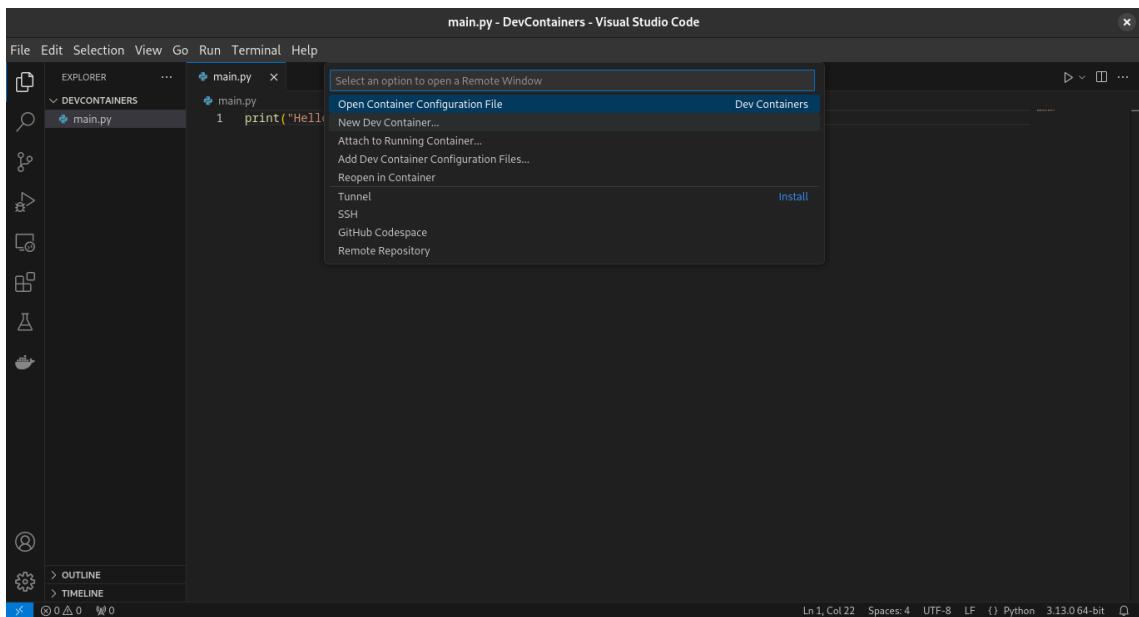


Figure 30.3: New DevContainer

En la imagen anterior podemos observar el menú de DevContainer, en esta sección es posible seleccionar **New DevContainer**. Al seleccionar esta opción se desplegará un menú con las opciones de configuración de DevContainer.

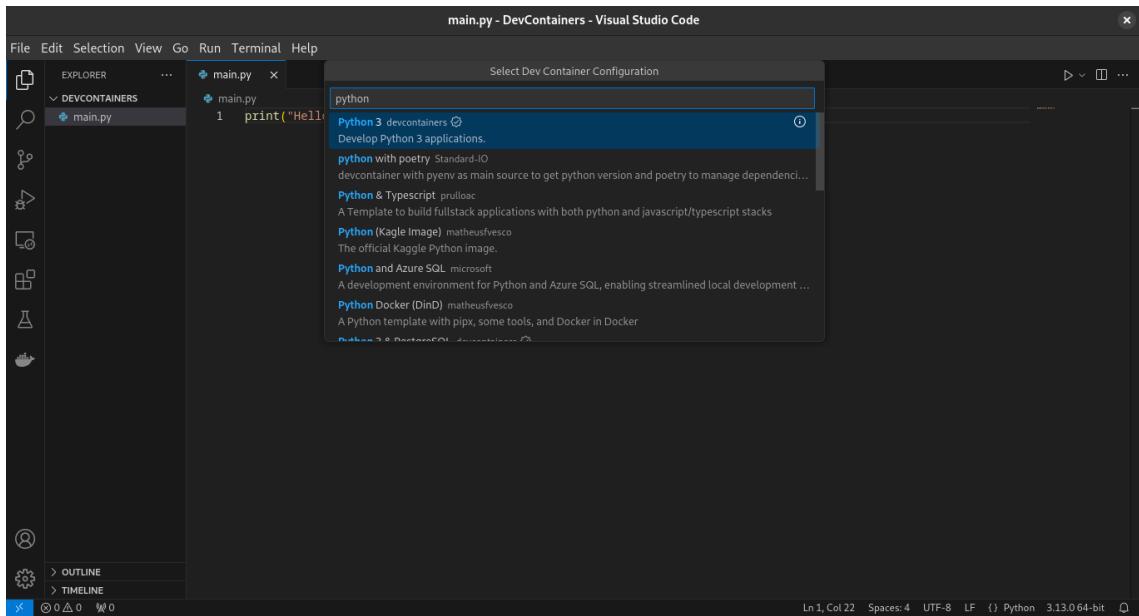


Figure 30.4: Python 3 DevContainer

En la imagen anterior se describe la búsqueda de diferentes plantillas, en este caso seleccionamos **Python 3**. Al seleccionar esta opción se creará un archivo **.devcontainer** con la configuración necesaria para ejecutar la aplicación en un contenedor Docker.

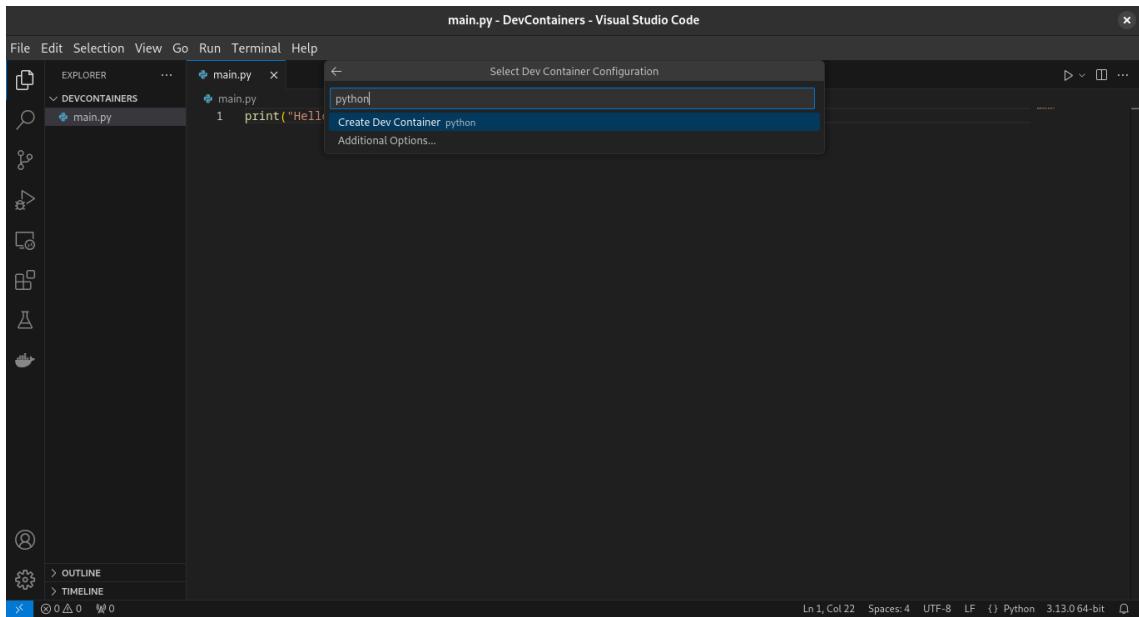


Figure 30.5: Create DevContainer

Finalmente seleccionamos la opción **Create DevContainers** para crear el archivo **.devcontainer** con la configuración necesaria para ejecutar la aplicación en un contenedor Docker.

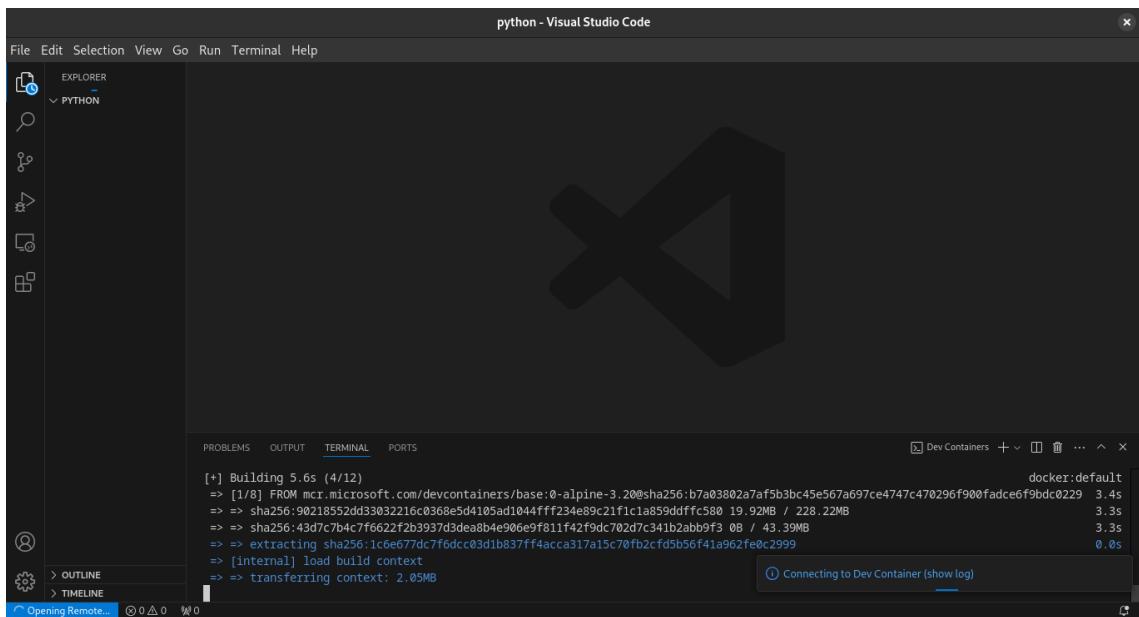


Figure 30.6: Create DevContainer

Ahora solo resta esperar como se observa en la imagen anterior la creación del **DevContainer**. Una vez finalizado el proceso, se abrirá una nueva ventana con el archivo **main.py** en el editor de código y se mostrará un mensaje en la parte inferior derecha indicando que se está construyendo el contenedor.

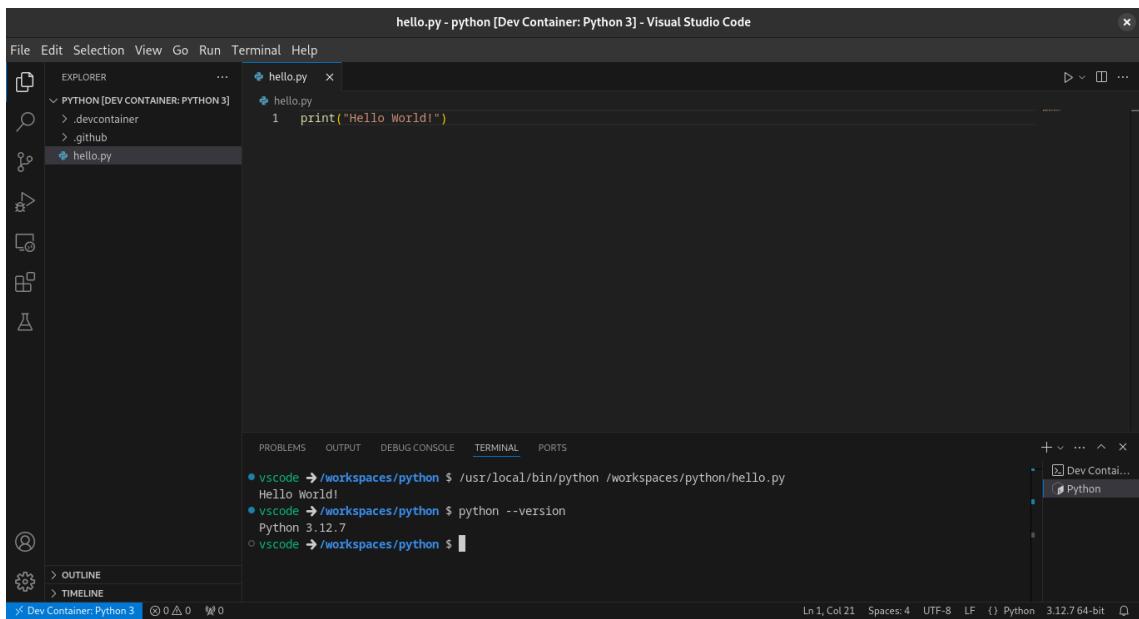


Figure 30.7: Python in DevContainer

Creamos una aplicación Hola Mundo en Python para ser ejecutada en un DevContainer:

Crear un archivo **main.py** con el siguiente código:

```
# main.py
print("Hola, Mundo!")
```

Una vez creado el **DevContainer** se mostrará un mensaje en la parte inferior derecha indicando que se está construyendo el contenedor. En este punto se puede ejecutar la aplicación en el contenedor Docker haciendo clic en el botón **Run** en la parte superior derecha.

Puedes verificar que la versión de python en el terminal del DevContainer creado es diferente a la del Sistema Operativo en el que te encuentres y la instalación global del sistema.

30.4 Práctica

- Crear un nuevo DevContainer con una plantilla en Python.
- Crear un archivo **main.py** con un código sencillo en Python.
- Ejecutar la aplicación en el DevContainer.

30.5 Conclusiones

Los DevContainers son una herramienta poderosa para el desarrollo de software, ya que permiten a los desarrolladores trabajar en un entorno aislado y preconfigurado, sin tener que preocuparse por la configuración del sistema operativo, las dependencias de software o las bibliotecas de terceros. Los DevContainers proporcionan un entorno de desarrollo consistente y reproducible, lo que garantiza que las aplicaciones se ejecuten de la misma manera en diferentes entornos.

Part VI

Unidad 5: Python Avanzado

31 Conceptos Avanzados en Python

En este capítulo en particular aprenderemos los conceptos avanzados que necesitamos conocer de Python para poder avanzar con temas relacionados al desarrollo de software.

En el mismo aprenderemos:

1. [Excepciones y Manejo de Errores](#)
2. [Lectura y Escritura de Archivos](#)
3. [Programación Funcional](#)
4. [Comprepción y Generadores](#)
5. [Módulos y Paquetes](#)
6. [Decoradores y Context Managers](#)
7. [Colecciones de Datos y Estructuras Especializadas](#)
8. [Manipulación de Fechas y Tiempos](#)
9. [Concurrencia y Paralelismo](#)
10. [Pruebas y Debugging](#)

Este capítulo cubre varios de los aspectos más avanzados de Python, y proporciona una base sólida para desarrollar aplicaciones web fullstack más complejas. Los ejemplos prácticos te ayudarán a entender cómo aplicar estos conceptos en situaciones reales.

32 Excepciones y Manejo de Errores

The screenshot shows a terminal window titled 'Neo-tree' with a file tree on the left. The current directory is 'practicas/python/ejercicios'. A file named 'excepciones.py' is open. The code defines a function 'pedir_numero()' that prompts the user for input, converts it to an integer, and handles a 'ValueError' if the input is not a valid number. It also includes an 'else' block to handle successful input and a 'finally' block to print a message when the function exits.

```
h.../s.../w.../p.../e.../excepciones.py x | h.../s.../w.../p.../e.../excepciones.py x
10 def pedir_numero():
9     try:
8         numero = int(input("Introduce un número: "))
7         except ValueError:
6             print("Error! No has introducido un número válido.")
5         else:
4             print(f"Has introducido el número: {numero}")
3         finally:
2             print("Fin del programa")
1
11 pedir_numero()
```

The terminal output shows the program running and prompting for input. The user types a series of numbers from 1 to 19, each followed by a carriage return. The program handles each input until it reaches the end of the loop.

```
1 Introduce un número:
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
```

At the bottom of the terminal window, there are status indicators: 'NORMAL', 'term:/.../ejercicios/excepciones.py', and a set of navigation keys.

Figure 32.1: Excepciones y Manejo de Errores

El manejo adecuado de errores es esencial para escribir código robusto. Las excepciones permiten manejar situaciones inesperadas durante la ejecución de un programa sin que este termine abruptamente.

32.0.1 Conceptos clave

- **try:** Bloque donde intentamos ejecutar código que puede generar una excepción.
- **except:** Bloque donde capturamos y gestionamos una excepción.
- **else:** Bloque que se ejecuta si no hay excepciones.
- **finally:** Bloque que se ejecuta independientemente de si hubo una excepción o no.

32.0.2 Ejemplo

```
try:
    numero = int(input("Introduce un número: "))
except ValueError as e:
    print(f"Error: {e}. Introduce un número válido.")
```

```
        else:
            print(f"El número es {numero}.")
    finally:
        print("Operación terminada.")
```

32.0.3 Excepciones personalizadas

Podemos crear nuestras propias excepciones para situaciones específicas.

```
class MiError(Exception):
    def __init__(self, mensaje):
        self.mensaje = mensaje
        super().__init__(self.mensaje)

    try:
        raise MiError("Algo salió mal")
    except MiError as e:
        print(f"Capturado: {e}")
```

32.0.4 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a manejar excepciones en Python para crear un programa robusto que gestione entradas de usuario incorrectas.

Descripción: Crear un programa que pida al usuario un número, y en caso de que se ingrese algo que no sea un número, maneje el error de manera adecuada, mostrando un mensaje informativo.

Instrucciones:

- Utiliza un bloque try-except para manejar excepciones de tipo ValueError.
- Agrega un bloque else para confirmar la entrada del usuario si es válida.
- Incluye un bloque finally que imprima un mensaje de despedida.

Posibles soluciones

Código:

```
def pedir_numero():
    try:
        numero = int(input("Introduce un número: "))
    except ValueError:
        print(";Error! No has introducido un número válido.")
    else:
        print(f"Has introducido el número: {numero}")
```

```
finally:  
    print("Fin del programa")  
  
pedir_numero()
```

33 Lectura y Escritura de Archivos

The screenshot shows a terminal window with several tabs open. The current tab displays a Python script named `2_archivos.py`. The code defines a function `escribir_y_leer_archivo()` that writes user input to a file and then reads it back. The terminal output shows the program running and printing the contents of the file.

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercic
  1_excepciones.py
  2_archivos.py
  entrada.txt

h.../s.../w.../p.../e.../2_archivos.py x 1_excepciones.py x 1/h.../s.../w.../p.../e.../2_archivos.py x | entradas.txt x
1 Hola Developers

5 def escribir_y_leer_archivo():
6     # Escribir en el archivo
7     with open('entrada.txt', 'w') as archivo:
8         texto = input("Escribe algo: ")
9         archivo.write(texto)
10
11     # Leer el archivo
12     with open('entrada.txt', 'r') as archivo:
13         contenido = archivo.read()
14         print(f"Contenido del archivo: {contenido}")
15
16 escribir_y_leer_archivo()

3 Escribe algo: Hola Developers
2 Contenido del archivo: Hola Developers
1
4 [Process exited 0]

NORMAL  entradas.txt
gk < ⌂ ⌂ 2 Top 1:1 15:53
```

Figure 33.1: Lectura y Escritura de Archivos

Leer y escribir archivos es una habilidad básica en el desarrollo de aplicaciones, como para guardar configuraciones o almacenar datos de usuarios.

33.0.1 Conceptos clave

- **open**: Función para abrir archivos.
- **Modos de apertura**:
 - ‘r’: Lectura.
 - ‘w’: Escritura.
 - ‘a’: Añadir datos.

El contexto with: Manejo automático de recursos.

Ejemplo

```

# Escritura en archivo
with open('archivo.txt', 'w') as f:
    f.write("Hola, Mundo!\n")

# Lectura de archivo
with open('archivo.txt', 'r') as f:
    contenido = f.read()
    print(contenido)

```

33.0.2 Archivos binarios

Podemos manejar archivos binarios usando el modo ‘rb’ o ‘wb’:

```

# Lectura binaria
with open('imagen.jpg', 'rb') as f:
    datos = f.read()

```

33.0.3 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a leer y escribir archivos de texto en Python.

Descripción: Crear un programa que pida al usuario un texto y lo escriba en un archivo de texto. Luego, el programa debe leer el archivo y mostrar su contenido.

Instrucciones:

- Pide un texto al usuario.
- Escribe ese texto en un archivo llamado entrada.txt.
- Luego, lee el archivo y muestra su contenido en la consola.

Posibles soluciones

Código:

```

def escribir_y_leer_archivo():
    # Escribir en el archivo
    with open('entrada.txt', 'w') as archivo:
        texto = input("Escribe algo: ")
        archivo.write(texto)

    # Leer el archivo
    with open('entrada.txt', 'r') as archivo:
        contenido = archivo.read()
        print(f"Contenido del archivo: {contenido}")

escribir_y_leer_archivo()

```

...

34 Programación Funcional

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercicios
  1_excepciones.py
  2_archivos.py
  3_funciones.py
  entrada.txt

2Archivos.py  x  1_excepciones.py  x  h.../s.../w.../p.../e.../3_funciones.py  x  | 1.../h.../s.../w.../p.../e.../3_funciones.py  x
1 # Uso de lambda y map
2 numeros = [1, 2, 3, 4]
3 dobles = list(map(lambda x: x * 2, numeros))
4 print(dobles)
5
6 # Uso de filter
7 pares = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, numeros))
8 print(pares)
9
10 # Uso de reduce
11 from functools import reduce
12 suma = reduce(lambda x, y: x + y, numeros)
13 print(suma)

1 [[2, 4, 6, 8]
2 [2, 4]
3 10
4 [Process exited 0]
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

NORMAL  term:~/ejercicios/3_funciones.py  gk ⌘ 2  Top  1:1  ⌘ 15:57
```

Figure 34.1: Programación Funcional

Python soporta parcialmente la programación funcional, lo que permite escribir código más limpio y conciso.

34.0.1 Conceptos clave

- **lambda**: Funciones anónimas.
- **map**: Aplica una función a cada ítem de un iterable.
- **filter**: Filtra elementos de un iterable según una condición.
- **reduce**: Reducción de un iterable a un único valor.

34.0.2 Comprensión de listas y generadores.

Ejemplo

```

# Uso de lambda y map
numeros = [1, 2, 3, 4]
dobles = list(map(lambda x: x * 2, numeros))
print(dobles)

# Uso de filter
pares = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, numeros))
print(pares)

# Uso de reduce
from functools import reduce
suma = reduce(lambda x, y: x + y, numeros)
print(suma)

```

34.0.3 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a utilizar funciones lambda y operaciones como map, filter y reduce para trabajar con colecciones de datos.

Descripción:

Crear un programa que utilice una lista de números para aplicar operaciones funcionales usando lambda, map, filter y reduce.

Instrucciones:

- Crea una lista de números del 1 al 10.
- Usa map con una función lambda para obtener el doble de cada número.
- Usa filter para filtrar solo los números pares.
- Usa reduce para obtener la suma de todos los números en la lista.

Posibles soluciones

Código:

```

from functools import reduce

# Lista de números
numeros = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

# Usando map con lambda
dobles = list(map(lambda x: x * 2, numeros))
print(f"Lista de dobles: {dobles}")

# Usando filter con lambda
pares = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, numeros))

```

```
print(f"Números pares: {pares}")

# Usando reduce con lambda
suma = reduce(lambda x, y: x + y, numeros)
print(f"Suma de números: {suma}")
```

35 Comprensiones y Generadores

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercic
↳ 1_excepciones.py
↳ 2_archivos.py
↳ 3_funciones.py
↳ 4_comprehensiones_y_generadores.py
# entrada.txt

4 ④ h.../w.../p.../e.../4_comprehensiones_y... | ↳ 1.../h.../w.../p.../e.../4_comprehensiones_y...
18 # Lista de palabras
17 palabras = ["python", "django", "flask", "javascript"]
19 # Comprensión de lista para obtener las longitudes de las palabras
longitudes = [len(palabra) for palabra in palabras]
print(f"Longitudes de las palabras: {longitudes}")
20
21 # Comprensión de diccionario para contar las frecuencias de las letras
frecuencia = {letra: palabras[0].count(letra) for letra in palabras[0]}
print(f"Frecuencia de letras en la primera palabra: {frecuencia}")
22
23 # Generador para números pares
def generador_pares():
24     for i in range(0, 20, 2):
25         yield i
26
27 # Mostrar los números generados
for numero in generador_pares():
28     print(numero)
29
30
31 Longitudes de las palabras: [6, 6, 5, 10]
32 Frecuencia de letras en la primera palabra: {'p': 1, 'y': 1, 't': 1, 'h': 1, 'o': 1, 'n': 1}
33 0
34 2
35 4
36 6
37 8
38 10
39 12
40 14
41 16
42 18
43 20
44
45 [Process exited 0]
```

The terminal prompt is NORMAL ➤ term:/~/ejercicios/4_comprehensiones_y_generadores.py

Figure 35.1: Comprensiones y Generadores

Las comprensiones proporcionan una manera más compacta de crear colecciones. Los generadores permiten trabajar con grandes volúmenes de datos de manera eficiente.

35.0.1 Conceptos clave

- Comprensión de listas, diccionarios y conjuntos.
- Generadores y yield.

Ejemplo

```
# Comprensión de lista
cuadrados = [x**2 for x in range(5)]
print(cuadrados)

# Generador
def contador():
    for i in range(5):
        yield i
```

```
gen = contador()
for valor in gen:
    print(valor)
```

35.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a crear listas, diccionarios y generadores utilizando comprensiones y el comando yield.

Descripción:

Crea un programa que use comprensiones de listas y diccionarios para realizar operaciones sobre una lista de palabras, y usa un generador para crear una secuencia de números.

Instrucciones:

- Usa una comprensión de lista para crear una lista de las longitudes de las palabras.
- Usa una comprensión de diccionario para contar la frecuencia de cada letra en un conjunto de palabras.
- Usa un generador para producir los primeros 10 números pares.

Posibles soluciones

Código:

```
# Lista de palabras
palabras = ["python", "django", "flask", "javascript"]

# Comprensión de lista para obtener las longitudes de las palabras
longitudes = [len(palabra) for palabra in palabras]
print(f"Longitudes de las palabras: {longitudes}")

# Comprensión de diccionario para contar las frecuencias de las letras
frecuencia = {letra: palabras[0].count(letra) for letra in palabras[0]}
print(f"Frecuencia de letras en la primera palabra: {frecuencia}")

# Generador para números pares
def generador_pares():
    for i in range(0, 20, 2):
        yield i

# Mostrar los números generados
for numero in generador_pares():
    print(numero)
```

36 Módulos y Paquetes Avanzados

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays a file tree (Neo-tree) for a workspace named 'practicas/python/ejercicios'. It shows a directory 'modulos' containing a 'tareas' folder, which contains a 'gestor.py' file. Other files in 'modulos' include 'principal.py', '1_excepciones.py', '2_archivos.py', '3_funciones.py', and '4_comprehensiones_y_generadores.py'. The right pane shows the contents of 'gestor.py' and the output of its execution.

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercicios
└── modulos
    └── tareas
        └── gestor.py
            E 4
            5  h.../S.../w.../p.../e.../m.../principal.py ① x |  gestor.py x
            6  from tareas.gestor import agregar_tarea, listar_tareas
            7
            8  def agregar_tarea(tarea):
            9      tareas.append(tarea)
           10     print(f"Tarea '{tarea}' agregada.")
           11
           12  def listar_tareas():
           13      for tarea in tareas:
           14          print(f"- {tarea}")
           15
           16  tareas = []
           17
           18
           19
           20
1 Tarea 'Estudiar Python' agregada.
2 Tarea 'Leer libro de programación' agregada.
3 - Estudiar Python
4 - Leer libro de programación
5 [Process exited 0]
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
```

NORMAL ➜ modulos/tareas/gestor.py

Figure 36.1: Módulos y Paquetes

Organizar el código en módulos y paquetes es fundamental para proyectos grandes.

36.0.1 Conceptos clave

- Importación relativa y absoluta.
- **init.py**: Archivo necesario para que un directorio sea reconocido como un paquete.
- Gestión de dependencias.

Ejemplo

```
# Importación absoluta
import mi_modulo

# Importación relativa
from . import mi_modulo
```

36.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a organizar el código en módulos y paquetes para proyectos más grandes.

Descripción:

Crea un proyecto con múltiples archivos Python y organiza el código en módulos. Simula un programa de gestión de tareas.

Instrucciones:

- Crea una carpeta llamada tareas.
- Dentro de esa carpeta, crea tres archivos:
 - **init.py**: Para inicializar el paquete.
 - **gestor.py**: Para gestionar tareas.
 - **principal.py**: Para ejecutar el programa.

Posibles soluciones

Código:

gestor.py:

```
def agregar_tarea(tarea):
    tareas.append(tarea)
    print(f"Tarea '{tarea}' agregada.")

def listar_tareas():
    for tarea in tareas:
        print(f"- {tarea}")

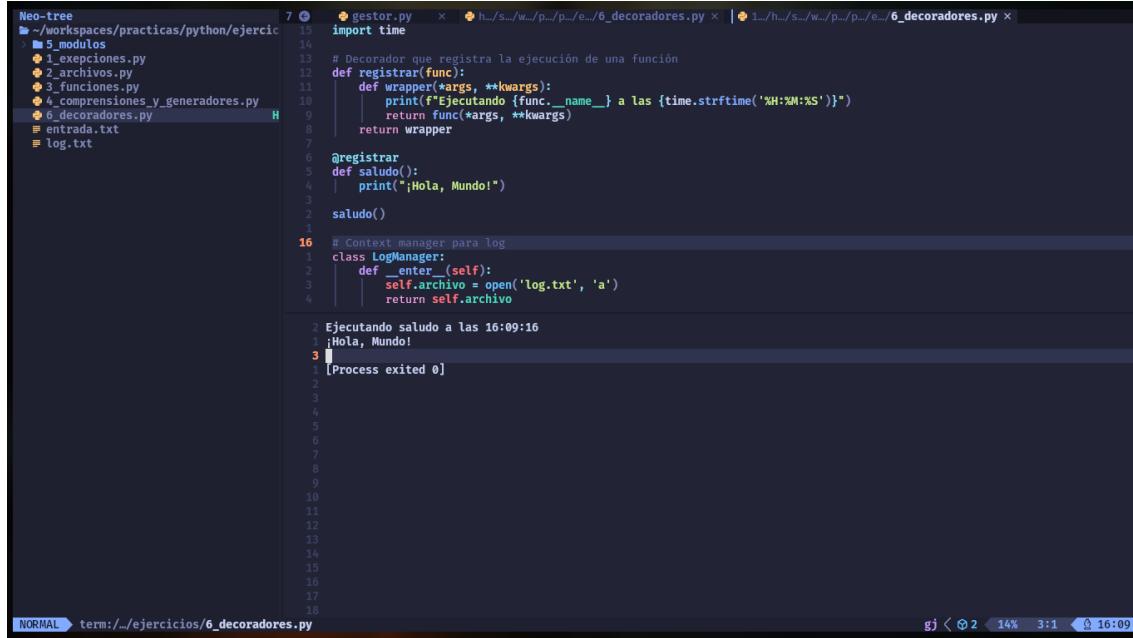
tareas = []
```

principal.py:

```
from tareas.gestor import agregar_tarea, listar_tareas

agregar_tarea("Estudiar Python")
agregar_tarea("Leer libro de programación")
listar_tareas()
```

37 Decoradores y Context Managers



The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercic
> 5_modulos
↳ 1_excepciones.py
↳ 2_archivos.py
↳ 3_funciones.py
↳ 4_comprendiciones_y_generadores.py
↳ 6_decoradores.py
↳ entrada.txt
↳ log.txt

7 gestor.py × 8 h.../w.../p.../e.../6_decoradores.py × | 9 l.../h.../s.../w.../p.../p.../e.../6_decoradores.py ×
import time
10
# Decorador que registra la ejecución de una función
11 def registrar(func):
12     def wrapper(*args, **kwargs):
13         print(f'Ejecutando {func.__name__} a las {time.strftime("%H:%M:%S")}')
14         return func(*args, **kwargs)
15     return wrapper
16
17 @registrar
18 def saludar():
19     print("Hola, Mundo!")
20
21 saludar()
22
23 # Context manager para log
24 class LogManager:
25     def __enter__(self):
26         self.archivo = open('log.txt', 'a')
27         return self.archivo
28
29     def __exit__(self, exc_type, exc_value, traceback):
30         self.archivo.close()

Ejecutando saludar a las 16:09:16
Hola, Mundo!
[Process exited 0]

NORMAL term:/~/ejercicios/6_decoradores.py  gj ⌂ ⌂ 2 14% 3:1 ⌂ 16:09
```

Figure 37.1: Decoradores

Los decoradores permiten modificar el comportamiento de una función, mientras que los context managers gestionan recursos como archivos o conexiones a bases de datos.

37.0.1 Conceptos clave

- (**decorator?**): Sintaxis para aplicar un decorador.
- **with y enter, exit**: Para crear context managers.

Ejemplo

```
# Decorador
def mi_decorador(func):
    def wrapper():
        print("Antes de la función")
        func()
        print("Después de la función")
    return wrapper
```

```

@mi_decorador
def saludo():
    print("Hola")

saludo()

# Context manager
class MiContexto:
    def __enter__(self):
        print("Entrando al contexto")
        return self

    def __exit__(self, exc_type, exc_value, traceback):
        print("Saliendo del contexto")

with MiContexto():
    print("Dentro del contexto")

```

37.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a crear decoradores y context managers en Python.

Descripción: Crea un decorador que registre la ejecución de una función y un context manager que gestione un archivo de log.

Instrucciones:

- Crea un decorador que imprima la fecha y hora de la ejecución de una función.
- Crea un context manager que gestione la apertura y cierre de un archivo de log.

Posibles soluciones

Código:

```

import time

# Decorador que registra la ejecución de una función
def registrar(func):
    def wrapper(*args, **kwargs):
        print(f"Ejecutando {func.__name__} a las {time.strftime('%H:%M:%S')}")
        return func(*args, **kwargs)
    return wrapper

@register
def saludo():
    print("¡Hola, Mundo!")

```

```
saludo()

# Context manager para log
class LogManager:
    def __enter__(self):
        self.archivo = open('log.txt', 'a')
        return self.archivo

    def __exit__(self, exc_type, exc_value, traceback):
        self.archivo.close()

with LogManager() as log:
    log.write(f"Acción registrada a las {time.strftime('%H:%M:%S')}\n")
```

38 Colecciones de Datos y Estructuras Especializadas

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercicios
  5_modulos
    1_excepciones.py
    2_archivos.py
    3_funciones.py
    4_comprendiciones_y_generadores.py
    6_decoradores.py
    8_colecciones.py H
  entrada.txt
  log.txt

10   from collections import Counter, deque, defaultdict
11
12   # Usando Counter
13   frase = "python python flask flask"
14   contador = Counter(frase.split())
15   print(contador)
16
17   # Usando deque
18   cola = deque([1, 2, 3])
19   cola.append(4)
20   cola.popleft()
21   print(cola)
22
23   # Usando defaultdict
24   texto = "holá mundo"
25   letras = defaultdict(int)
26   for letra in texto:
27       letras[letra] += 1
28   print(letras)

1 Counter({'flask': 3, 'python': 2})
2 deque([1, 2, 3, 4])
3 defaultdict(<class 'int'>, {'h': 1, 'o': 2, 'l': 1, 'a': 1, ' ': 1, 'm': 1, 'u': 1, 'n': 1, 'd': 1})
4 [Process exited 0]
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
```

NORMAL term:/~/ejercicios/8_colecciones.py ^[< ⌂ 2 ⌂ Top 1:1 ⌂ 16:12

Figure 38.1: Colecciones

La librería collections ofrece estructuras de datos útiles para optimizar el código.

38.0.1 Conceptos clave

- **Counter:** Cuenta elementos.
- **deque:** Cola de doble extremo.
- **defaultdict:** Diccionario con valores predeterminados.
- **namedtuple:** Tupla con nombre.

Ejemplo

```
from collections import Counter, deque, defaultdict, namedtuple

# Counter
c = Counter([1, 2, 2, 3])
```

```

print(c)

# deque
d = deque([1, 2, 3])
d.append(4)
print(d)

# defaultdict
dd = defaultdict(int)
dd['a'] += 1
print(dd)

# namedtuple
Persona = namedtuple('Persona', 'nombre edad')
persona = Persona(nombre='Juan', edad=30)
print(persona.nombre)

```

38.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a utilizar estructuras de datos avanzadas como Counter, deque y defaultdict.

Descripción:

Crea un programa que utilice Counter para contar elementos, deque para manipular una cola y defaultdict para un diccionario con valores predeterminados.

Instrucciones:

- Usa Counter para contar las palabras en una frase.
- Usa deque para simular una cola.
- Usa defaultdict para contar ocurrencias de letras en un texto.

Posibles soluciones

Código:

```

from collections import Counter, deque, defaultdict

# Usando Counter
frase = "python python flask flask"
contador = Counter(frase.split())
print(contador)

# Usando deque
cola = deque([1, 2, 3])
cola.append(4)
cola.popleft()

```

```
print(cola)

# Usando defaultdict
texto = "hola mundo"
letras = defaultdict(int)
for letra in texto:
    letras[letra] += 1
print(letras)
```

39 Manipulación de Fechas y Tiempos

The screenshot shows a terminal window with the following details:

- File Explorer (Neo-tree):** Shows a directory structure with files like 1_excepciones.py, 2_archivos.py, 3_funciones.py, 4_comprendimientos_y_generadores.py, 6_decoradores.py, 8_colecciones.py, 8_fechas.py, entrada.txt, and log.txt.
- Code Editor:** Displays a Python script named 8_fechas.py. The code uses the datetime module to get the current date and time, and calculates the time until a specific event on December 31, 2024.
- Terminal Output:** Shows the execution of the script and its output:

```
2 Fecha y hora actuales: 2024-11-18 16:14:04.942206
1 Tiempo restante hasta el evento: 43 days, 7:45:54.057794
3
1 [Process exited 0]
```
- Bottom Status Bar:** Shows the terminal mode (NORMAL), the command (term:/ejercicios/8_fechas.py), and various status indicators like file counts (2), zoom (14%), and time (16:14).

Figure 39.1: Fechas

Trabajar con fechas y horas es una parte fundamental en muchas aplicaciones.

39.0.1 Conceptos clave

- **datetime:** Para trabajar con fechas y horas.
- **time:** Para trabajar con tiempos.
- **pytz:** Para manejar zonas horarias.

Ejemplo

```
from datetime import datetime

# Fecha y hora actuales
ahora = datetime.now()
print(ahora)

# Formateo de fecha
```

```
fecha_formateada = ahora.strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
print(fecha_formateada)
```

39.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a trabajar con fechas y horas utilizando el módulo datetime.

Descripción: Crea un programa que calcule el tiempo restante hasta un evento futuro.

Instrucciones:

- Usa datetime para calcular la fecha y hora actuales.
- Calcula el tiempo restante hasta un evento programado (por ejemplo, fin de año).

Posibles soluciones

Código:

```
from datetime import datetime

# Fecha actual
fecha_actual = datetime.now()
print(f"Fecha y hora actuales: {fecha_actual}")

# Fecha de un evento
evento = datetime(2024, 12, 31, 23, 59, 59)

# Tiempo restante
tiempo_restante = evento - fecha_actual
print(f"Tiempo restante hasta el evento: {tiempo_restante}")
```

40 Concurrencia y Paralelismo

En aplicaciones que requieren ejecutar múltiples tareas simultáneamente, la concurrencia y el paralelismo permiten mejorar el rendimiento.

40.0.1 Conceptos clave

- **threading:** Hilos de ejecución.
- **multiprocessing:** Procesos independientes.
- **asyncio y asyncio/await:** Manejo de tareas asincrónicas.

Ejemplo

```
import threading

def tarea():
    print("Tarea ejecutada por hilo")

# Crear un hilo
hilo = threading.Thread(target=tarea)
hilo.start()
hilo.join()
```

40.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a utilizar técnicas de concurrencia y paralelismo para ejecutar tareas de manera simultánea y mejorar el rendimiento de las aplicaciones.

Descripción:

En este ejemplo se utilizan tres enfoques diferentes de concurrencia: threading, multiprocessing y asyncio. Cada uno es útil en diferentes escenarios según la naturaleza de la tarea que se quiere realizar.

Instrucciones:

- Crea una función simple que imprima un mensaje.
- Implementa la ejecución concurrente de esa función utilizando threading, multiprocessing y asyncio.

Ejemplos prácticos:

40.0.2.1 1. Uso de threading:

El módulo threading permite ejecutar funciones de forma concurrente en múltiples hilos dentro de un solo proceso.

```
import threading

def tarea():
    print("Tarea ejecutada por hilo")

# Crear un hilo
hilo = threading.Thread(target=tarea)
hilo.start()
hilo.join() # Esperar a que termine la ejecución del hilo
print("Hilo terminado")
```

40.0.2.2 2. Uso de multiprocessing:

El módulo multiprocessing permite ejecutar funciones en múltiples procesos independientes, lo que es útil para tareas que consumen mucho CPU.

```
import multiprocessing

def tarea():
    print("Tarea ejecutada por proceso")

# Crear un proceso
proceso = multiprocessing.Process(target=tarea)
proceso.start()
proceso.join() # Esperar a que termine la ejecución del proceso
print("Proceso terminado")
```

40.0.2.3 3. Uso de asyncio y async/await:

El módulo asyncio permite manejar operaciones de entrada/salida asincrónicas de manera eficiente, sin bloquear el hilo principal.

```
import asyncio

async def tarea():
    print("Tarea asincrónica ejecutada")
    await asyncio.sleep(2) # Simula una tarea asincrónica con espera
    print("Tarea asincrónica terminada")

# Ejecutar tareas asincrónicas
async def main():
```

```
await asyncio.gather(tarea(), tarea())
asyncio.run(main()) # Ejecuta el bucle de eventos
```

41 Pruebas y Debugging

The screenshot shows a terminal window with several tabs open. On the left, there's a file tree view of a workspace named '10_pruebas' containing various Python files like pbd.py, test_funciones.py, and unittest.py. The main terminal area displays the following code:

```
5 ❸ unittest.py  x  test_funciones.py  x  h.../w.../p.../e.../1.../pbd.py  x  | 1.../h.../s.../w.../p.../e.../1.../pbd.py  x
import pdb
def suma(a, b):
    pdb.set_trace() # Aquí se activa el depurador
    return a + b
resultado = suma(1, 2)
print(f"Resultado: {resultado}")

5 > /home/statick/workspaces/practicas/python/ejercicios/10_pruebas/pbd.py(4)suma()
4 → pdb.set_trace() # Aquí se activa el depurador
3 (pdb) n
2 > /home/statick/workspaces/practicas/python/ejercicios/10_pruebas/pbd.py(5)suma()
1 → return a + b
6 (pdb) █
```

Below the code, the terminal shows a series of numbers from 1 to 15, likely representing line numbers or steps in the debugger. At the bottom, there are some status icons.

Figure 41.1: Pruebas y Debugging

Escribir pruebas y depurar el código son prácticas esenciales para garantizar la calidad y facilitar el mantenimiento.

41.0.1 Conceptos clave

- **unittest y pytest**: Frameworks para pruebas.
- **assert**: Para comprobar condiciones.
- **pdb**: Para depuración interactiva.

Ejemplo

```
# Prueba simple con unittest
import unittest

def suma(a, b):
    return a + b
```

```

class TestSuma(unittest.TestCase):
    def test_suma(self):
        self.assertEqual(suma(1, 2), 3)

if __name__ == '__main__':
    unittest.main()

```

41.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a escribir pruebas unitarias y utilizar herramientas de depuración para asegurar la calidad del código.

Descripción:

En este tema se cubren pruebas unitarias con unittest, depuración con pdb y el uso de pytest para realizar pruebas automatizadas.

Instrucciones:

- Escribe pruebas unitarias para una función que realiza una operación matemática (suma).
- Aprende a utilizar el depurador pdb para inspeccionar el flujo de ejecución.

Ejemplos prácticos:

41.0.2.1 1. Pruebas con unittest:

El módulo unittest permite crear casos de prueba, asegurando que el código funcione correctamente.

Posibles soluciones

```

import unittest

# Función simple que vamos a probar
def suma(a, b):
    return a + b

# Clase de prueba
class TestSuma(unittest.TestCase):
    def test_suma(self):
        self.assertEqual(suma(1, 2), 3) # Verifica que la suma de 1 y 2 sea 3

if __name__ == '__main__':
    unittest.main() # Ejecuta las pruebas

```

41.0.2.2 2. Pruebas con pytest:

pytest es una alternativa moderna y más sencilla para realizar pruebas. Aquí utilizamos el mismo ejemplo de la función suma.

Posibles soluciones

```
# Guarda esto en un archivo llamado test_funciones.py

def suma(a, b):
    return a + b

def test_suma():
    assert suma(1, 2) == 3 # Verifica que la suma de 1 y 2 sea 3
```

Ejecuta las pruebas con el comando:

```
pytest test_funciones.py
```

41.0.2.3 3. Depuración con pdb:

El depurador pdb permite interactuar con el código paso a paso, inspectando variables y el flujo de ejecución.

Posibles soluciones

```
import pdb

def suma(a, b):
    pdb.set_trace() # Aquí se activa el depurador
    return a + b

resultado = suma(1, 2)
print(f"Resultado: {resultado}")
```

Cuando ejecutes el programa, el depurador se activará en `pdb.set_trace()`. Desde ahí, podrás usar comandos como `n` para avanzar a la siguiente línea o `p` para imprimir el valor de una variable.

Comandos útiles de pdb:

- `n`: Ejecuta la siguiente línea de código.
- `p variable`: Muestra el valor de una variable.
- `q`: Sale del depurador

Part VII

Unidad 6: Bases de Datos

42 Introducción a Bases de Datos



Figure 42.1: Bases de Datos

Las bases de datos son un componente esencial para el desarrollo de software, ya que permiten el almacenamiento, gestión y consulta de información estructurada. En este capítulo, exploraremos los fundamentos y las operaciones básicas de bases de datos en diferentes tecnologías.

42.1 1. Fundamentos de Bases de Datos

Las bases de datos son sistemas organizados para almacenar información, permitiendo consultas eficientes, actualizaciones seguras y una administración centralizada de los datos. Son esenciales para casi todas las aplicaciones modernas, desde sistemas empresariales hasta redes sociales.

42.1.1 Conceptos Clave

- **Modelo de datos:** Estructura para definir cómo se almacenarán los datos (relacional, no relacional).
- **Consultas:** Lenguaje para interactuar con los datos (SQL para bases relationales, JSON para bases no relationales).
- **ACID:** Propiedades fundamentales para garantizar consistencia en transacciones.
- **Normalización:** Proceso de organización para reducir redundancia y mejorar integridad.

42.1.1.1 Ejemplos

Ejemplo 1: Estructura básica de una base de datos relacional

```
CREATE TABLE usuarios (
    id INT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(50),
    email VARCHAR(100)
);
```

En el ejemplo anterior, se crea una tabla llamada usuarios con tres columnas: id, nombre y email.

Ejemplo 2: Consulta básica

```
SELECT * FROM usuarios WHERE email LIKE '%@gmail.com';
```

En el ejemplo anterior, se seleccionan todos los usuarios cuyo email contiene “(gmail.com?)”.

Ejemplo 3: Transacción básica

```
BEGIN TRANSACTION;
INSERT INTO usuarios (id, nombre, email) VALUES (1, 'Ana', 'ana@gmail.com');
DELETE FROM usuarios WHERE id = 1;
ROLLBACK;
```

En el ejemplo anterior, se inicia una transacción, se inserta un usuario, se elimina y se revierte la operación.

Ejemplo 4: Uso de índices para mejorar consultas

```
CREATE INDEX idx_email ON usuarios(email);
SELECT * FROM usuarios WHERE email = 'ana@gmail.com';
```

En el ejemplo anterior, se crea un índice en la columna email para acelerar la búsqueda de usuarios por email.

42.2 Ejemplo Práctico

Objetivo: Crear una base de datos relacional básica y ejecutar una consulta de ejemplo.

Descripción: En este ejercicio, se creará una base de datos SQLite para almacenar información de usuarios y se ejecutarán operaciones básicas como inserciones y consultas.

42.2.1 Instrucciones:

1. Crea un archivo Python que conecte a una base de datos SQLite.
2. Crea una tabla llamada usuarios.
3. Inserta tres registros.
4. Recupera y muestra los datos.

Posibles soluciones

Código:

```
import sqlite3

# Conexión a la base de datos SQLite
conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()

# Crear tabla
cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS usuarios (
    id INTEGER PRIMARY KEY,
    nombre TEXT NOT NULL,
    email TEXT NOT NULL
)
""")

# Insertar registros
usuarios = [
    (1, 'Ana', 'ana@gmail.com'),
    (2, 'Carlos', 'carlos@gmail.com'),
    (3, 'Luis', 'luis@gmail.com')
]
cursor.executemany("INSERT INTO usuarios VALUES (?, ?, ?)", usuarios)
conexion.commit()

# Recuperar datos
cursor.execute("SELECT * FROM usuarios")
for fila in cursor.fetchall():
    print(fila)

# Cerrar conexión
conexion.close()
```

43 Conclusiones

Las bases de datos son una parte fundamental de la infraestructura tecnológica actual, permitiendo el almacenamiento y gestión eficiente de grandes volúmenes de información. Conocer los conceptos básicos y las operaciones comunes en bases de datos es esencial para cualquier desarrollador de software.

44 Bases de Datos con SQLite3



Figure 44.1: SQLite3

SQLite3 es una base de datos ligera, fácil de configurar y embebida en aplicaciones. Es ideal para prototipos, aplicaciones pequeñas y herramientas locales que no requieren un servidor independiente.

44.1 Conceptos Clave

- **Ligereza:** No requiere configuración de servidor, los datos se almacenan en un archivo local.
- **SQL estándar:** Utiliza el lenguaje SQL para consultas y administración.
- **Portabilidad:** Las bases de datos se almacenan en archivos que pueden moverse fácilmente entre sistemas.
- **Uso común:** Perfecta para entornos de prueba o proyectos con requisitos mínimos.

44.2 Ejemplos

Ejemplo 1: Crear una base de datos y una tabla

```

Neo-tree
h.../w.../p.../d.../s.../main.py x | h.../w.../p.../d.../s.../main.py x
~/.workspaces/practicas/python/databases
  main.py
* mi_base_datos.db

12 import sqlite3
13
14 conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
15 cursor = conexion.cursor()
16 cursor.execute("""
17     CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
18         id INTEGER PRIMARY KEY,
19         nombre TEXT NOT NULL,
20         precio REAL NOT NULL
21     );
22 """)
23 conexion.commit()
24 conexion.close()

1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

NORMAL > term:~/sqlite3/main.py ~@F Top 1:1 23:26

```

Figure 44.2: SQLite3 Crear Base de Datos

```

import sqlite3

conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id INTEGER PRIMARY KEY,
    nombre TEXT NOT NULL,
    precio REAL NOT NULL
)
""")
conexion.commit()
conexion.close()

```

En el ejemplo anterior, se crea una base de datos llamada mi_base_datos.db con una tabla productos que contiene columnas para id, nombre y precio.

Ejemplo 2: Insertar datos

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py
    * mi_base_datos.db

10     import sqlite3
11
12     conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
13     cursor = conexion.cursor()
14     cursor.execute("""
15         CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
16             id INTEGER PRIMARY KEY,
17             nombre TEXT NOT NULL,
18             precio REAL NOT NULL
19         )
20     """)
21     conexion.commit()
22     conexion.close()
23
24    conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
25     cursor = conexion.cursor()
26     cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES ('Laptop', 1200.50)")
27     conexion.commit()
28     conexion.close()

7
6 [Process exited 0]
5
4
3
2
1
8
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

```

NORMAL ➤ term:./sqlite3/main.py i 42% 8:1 23:28

Figure 44.3: SQLite3 Insertar Datos

```

conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES ('Laptop', 1200.50)")
conexion.commit()
conexion.close()

```

En este caso, se inserta un nuevo producto en la tabla productos con nombre “Laptop” y precio 1200.50.

Ejemplo 3: Leer datos

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py
    * mi_base_datos.db

10     import sqlite3
11
12     conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
13     cursor = conexion.cursor()
14     cursor.execute("""
15         CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
16             id INTEGER PRIMARY KEY,
17             nombre TEXT NOT NULL,
18             precio REAL NOT NULL
19         )
20     """)
21     conexion.commit()
22     conexion.close()
23
24    conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
25     cursor = conexion.cursor()
26     cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES ('Laptop', 1200.50)")
27     conexion.commit()
28     conexion.close()
29
30    conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
31
32     1 [(1, 'Laptop', 1200.5), (2, 'Laptop', 1200.5)]
33
34     [Process exited 0]
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99

```

NORMAL ➤ term:./sqlite3/main.py i Top 1:1 23:30 {fig-

```
align="center" width="400}
```

```
conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("SELECT * FROM productos")
print(cursor.fetchall())
conexion.close()
```

La consulta SELECT * FROM productos recupera todos los registros de la tabla productos y los imprime en pantalla.

Ejemplo 4: Actualizar y eliminar datos

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py
    * mi_base_datos.db

1   conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
2   cursor = conexion.cursor()
3   cursor.execute("SELECT * FROM productos")
4   print(cursor.fetchall())
5   conexion.close()

6  conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
7   cursor = conexion.cursor()
8   cursor.execute("UPDATE productos SET precio = 1100.00 WHERE nombre = 'Laptop'")
9   cursor.execute("DELETE FROM productos WHERE nombre = 'Laptop'")
10  conexion.commit()
11  conexion.close()

12 [[(1, 'Laptop', 1200.5), (2, 'Laptop', 1200.5), (3, 'Laptop', 1200.5)]]
13 [Process exited 0]

NORMAL term:/.../sqlite3/main.py 10% 2:1 23:31
```

Figure 44.4: SQLite3 Actualizar y Eliminar Datos

```
conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("UPDATE productos SET precio = 1100.00 WHERE nombre = 'Laptop'")
cursor.execute("DELETE FROM productos WHERE nombre = 'Laptop'")
conexion.commit()
conexion.close()
```

44.3 Ejemplo Práctico

Objetivo: Crear, administrar y consultar una base de datos de “productos”.

Descripción: Se implementará un pequeño sistema que permite agregar, listar y buscar productos utilizando SQLite3.

44.3.1 Instrucciones:

1. Crea una base de datos llamada tienda.db.
2. Define una tabla productos con columnas id, nombre y precio.
3. Permite agregar y listar productos desde un script Python.

Possible solución

Código:

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py
    └── productos
        └── main.py
* mi_base_datos.db
* tienda.db

sqlite3/main.py × 1.../s.../w.../p.../d.../s.../p.../main.py × | 1.../h.../s.../w.../p.../d.../s.../p.../main.py ×
1 def agregar_producto(nombre, precio):
2     conexion = conectar()
3     cursor = conexion.cursor()
4     cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (?, ?)", (nombre, precio))
5     conexion.commit()
6     conexion.close()
7
8 def listar_productos():
9     conexion = conectar()
10    cursor = conexion.cursor()
11    cursor.execute("SELECT * FROM productos")
12    for fila in cursor.fetchall():
13        print(fila)
14    conexion.close()
15
16 # Uso
17 crear_tabla()
18 agregar_producto("Mouse", 25.99)
19 agregar_producto("Teclado", 45.50)
20 print("Productos registrados:")

1 Productos registrados:
2 (1, 'Mouse', 25.99)
3 (2, 'Teclado', 45.5)
4 [Process exited 0]
```

The terminal shows the execution of the Python script `main.py` which creates a database, creates a table, adds two products, and then lists them. The output confirms the products were registered.

Figure 44.5: SQLite3 Ejemplo Práctico

```
import sqlite3

def conectar():
    return sqlite3.connect("tienda.db")

def crear_tabla():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id INTEGER PRIMARY KEY,
    nombre TEXT NOT NULL,
    precio REAL NOT NULL
)
""")
    conexion.commit()
    conexion.close()
```

```
def agregar_producto(nombre, precio):
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (?, ?)", (nombre, precio))
    conexion.commit()
    conexion.close()

def listar_productos():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("SELECT * FROM productos")
    for fila in cursor.fetchall():
        print(fila)
    conexion.close()

# Uso
crear_tabla()
agregar_producto("Mouse", 25.99)
agregar_producto("Teclado", 45.50)
print("Productos registrados:")
listar_productos()
```

45 Conclusiones

SQLite3 es una excelente opción para proyectos pequeños y prototipos que requieren una base de datos local. Su facilidad de uso y portabilidad lo convierten en una herramienta versátil para el desarrollo de aplicaciones.

46 Bases de Datos en MySQL



Figure 46.1: MySQL

MySQL es uno de los sistemas de gestión de bases de datos relacionales más populares. Es ampliamente utilizado en aplicaciones web y empresariales debido a su estabilidad, rendimiento y soporte para múltiples usuarios y transacciones complejas.

46.1 Conceptos Clave

Relacional: MySQL organiza los datos en tablas que se relacionan entre sí.

Escalabilidad: Adecuado para aplicaciones pequeñas y grandes.

Transacciones: Admite transacciones para garantizar la integridad de los datos.

SQL estándar: Usa SQL para definir, consultar y manipular datos.

Comunidad activa: Gran cantidad de documentación y soporte.

46.2 Configuración de MySQL con Docker

46.2.1 Instrucciones

Crear un contenedor de MySQL con Docker:

Ejecuta el siguiente comando para iniciar un servidor MySQL en Docker.

```
docker run --name mysql-database -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=root -e MYSQL_DATABASE=tienda -p
```

46.2.2 Parámetros:

-name: Nombre del contenedor. **MYSQL_ROOT_PASSWORD:** Contraseña para el usuario root. **MYSQL_DATABASE:** Nombre de la base de datos que se creará al iniciar. **-p 3306:3306:** Mapea el puerto del contenedor al puerto local. **mysql:8.0:** Imagen oficial de MySQL.

Acceder al contenedor (opcional):

```
docker exec -it mysql-database mysql -uroot -proot
```

46.3 Ejemplos

Ejemplo 1: Conexión a la base de datos desde Python

The screenshot shows a terminal window with a dark background. On the left, there is a file tree view showing a folder structure: Neo-tree, /workspaces/practicas/python/databases, and main.py. The main.py file is open in the editor. The code in main.py is as follows:

```
import mysql.connector

conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)

if conexion.is_connected():
    print("Conexión exitosa a MySQL")
    conexion.close()
```

On the right side of the terminal, the output of the script is displayed:

```
1 Conexión exitosa a MySQL
2 [Process exited 0]
```

At the bottom of the terminal, the status bar shows: NORMAL > term:/.../mysql/main.py gj 10% 2:1 00:03

Figure 46.2: MySQL Conexión

```
import mysql.connector

conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)
```

```

if conexion.is_connected():
    print("Conexión exitosa a MySQL")
conexion.close()

```

En el ejemplo anterior, se establece una conexión a la base de datos MySQL llamada tienda con el usuario root y la contraseña root.

Ejemplo 2: Crear una tabla

The screenshot shows a terminal window with two tabs. The left tab contains the Python script `main.py` which connects to a MySQL database named `tienda` and creates a table `productos`. The right tab shows the terminal output, which includes the command `mysql -u root -p`, the password entry, and the creation of the table. The terminal prompt is `[Process exited 0]`.

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
  main.py

h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py x | h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py x
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

NORMAL ➤ term:/:/mysql/main.py

```

Figure 46.3: MySQL Crear Tabla

```

conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(255) NOT NULL,

```

```

    precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
)
""")
conexion.commit()
conexion.close()

```

En este caso, se crea una tabla productos con columnas para id, nombre y precio.

Ejemplo 3: Insertar datos

The screenshot shows a terminal window with two tabs: 'main.py' and 'main.py'. The code in both tabs is identical:

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py

❸ h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ✘ | ❹ 1.../h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ✘
1
2
3     conexion = mysql.connector.connect(
4         host="localhost",
5         user="root",
6         password="root",
7         database="tienda"
8     )
9     cursor = conexion.cursor()
10    cursor.execute("""
11        CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
12            id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
13            nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
14            precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
15        )
16    """)

17    conexion.commit()
18    conexion.close()
19

```

Below the code, the terminal shows the output:

```

1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

```

At the bottom of the terminal, it says 'NORMAL ➤ term:/.../mysql/main.py'

Figure 46.4: MySQL Insertar Datos

```

conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", ("Laptop", 1299))
conexion.commit()
conexion.close()

```

En este caso, se inserta un nuevo producto en la tabla productos con nombre “Laptop” y precio 1299.99.

Ejemplo 4: Consultar datos

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays a Python script named 'main.py' with code for connecting to a MySQL database and executing a SELECT query. The right pane shows the terminal output, which includes the insertion of a new product ('Laptop' at price 1299.99) and the resulting output of the SELECT query, showing the inserted row.

```
Neo-tree
h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py × | h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ×
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py

4   conexion = mysql.connector.connect(
3       host="localhost",
2       user="root",
1       password="root",
45      database="tienda"
1   )
2   cursor = conexion.cursor()
3   cursor.execute("SELECT * FROM productos")
4   for fila in cursor.fetchall():
5       print(fila)
6   conexion.close()

1 [[1, 'Laptop', Decimal('1299.99'))]
1 [Process exited 0]
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

NORMAL ➔ term:.../mysql/main.py
```

Figure 46.5: MySQL Consultar Datos

```
conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("SELECT * FROM productos")
for fila in cursor.fetchall():
    print(fila)
conexion.close()
```

La consulta SELECT * FROM productos recupera todos los registros de la tabla productos y los imprime en pantalla.

46.4 Ejemplo Práctico

Objetivo: Crear, administrar y consultar productos en una base de datos MySQL usando Python.

Descripción: Se implementará un sistema que permite agregar, listar, y buscar productos. La base de datos será configurada mediante Docker.

46.5 Instrucciones:

1. Configura un contenedor de MySQL usando Docker.
2. Crea una tabla productos en la base de datos tienda.
3. Implementa funciones para administrar los productos desde Python.

Possible solución

Código:

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases/practica
  main.py
mysql/main.py  x  h.../s.../w.../p.../d.../m.../p.../main.py x | 1.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../p.../main.py x
13 def conectar():
14     return mysql.connector.connect(
15         host="localhost",
16         user="root",
17         password="root",
18         database="tienda"
19     )
20
21 def crear_tabla():
22     conexion = conectar()
23     cursor = conexion.cursor()
24     cursor.execute("""
25         CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
26             id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
27             nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
28             precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
29         )
30     """)
31     conexion.commit()
32     conexion.close()
33
34 def agregar_producto(nombre, precio):
35     conexion = conectar()
36     cursor = conexion.cursor()
37     cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", (nombre, precio))
38     conexion.commit()
39     conexion.close()
40
41 def listar_productos():
42     conexion = conectar()
43     cursor = conexion.cursor()
44     cursor.execute("SELECT * FROM productos")
45     for fila in cursor.fetchall():
46         print(fila)
47
48 # Productos registrados:
49 # (1, 'Laptop', Decimal('1299.99'))
50 # (2, 'Mouse', Decimal('19.99'))
51 # (3, 'Teclado', Decimal('49.99'))
52
53 [Process exited 0]
```

The terminal prompt is "NORMAL > term:~/practica/main.py > f crear_tabla". The status bar at the bottom right shows "gk 19% 4:1 00:19".

Figure 46.6: MySQL Ejemplo Práctico

```
import mysql.connector

def conectar():
    return mysql.connector.connect(
        host="localhost",
        user="root",
        password="root",
        database="tienda"
    )
```

```

def crear_tabla():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("""
        CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
            id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
            nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
            precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
        )
    """)
    conexion.commit()
    conexion.close()

def agregar_producto(nombre, precio):
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", (nombre, precio))
    conexion.commit()
    conexion.close()

def listar_productos():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("SELECT * FROM productos")
    for fila in cursor.fetchall():
        print(fila)
    conexion.close()

# Uso
crear_tabla()
agregar_producto("Mouse", 19.99)
agregar_producto("Teclado", 49.99)
print("Productos registrados:")
listar_productos()

```

47 Conclusiones

1. MySQL es una base de datos relacional popular con soporte para múltiples usuarios y transacciones.
2. Docker facilita la configuración de entornos de desarrollo con contenedores aislados.
3. Python se puede utilizar para interactuar con bases de datos MySQL mediante el conector **mysql-connector-python**.

48 Bases de Datos en PostgreSQL

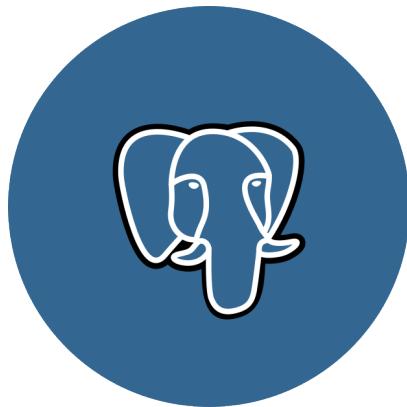


Figure 48.1: PostgreSQL Database

PostgreSQL es una de las bases de datos relacionales más avanzadas y robustas, conocida por su capacidad de manejo de datos complejos y cumplimiento estricto de los estándares SQL. Es ideal para proyectos que requieren transacciones complejas, extensibilidad y consistencia.

48.1 Conceptos Clave

ACID: Garantiza la confiabilidad de las transacciones.

Extensibilidad: Admite tipos de datos personalizados y funciones definidas por el usuario.

Consultas avanzadas: Optimiza las consultas complejas.

Open Source: Altamente personalizable y gratuito.

Integridad: Gestión avanzada de claves foráneas y restricciones.

48.2 Configuración de PostgreSQL con Docker

48.2.1 Instrucciones

Crear un contenedor de PostgreSQL con Docker:

Ejecuta el siguiente comando para iniciar un servidor PostgreSQL en Docker.

```
docker run --name postgres-database -e POSTGRES_PASSWORD=root -e POSTGRES_DB=tienda -p 5432:5432
```

48.2.2 Parámetros:

- **-name:** Nombre del contenedor.
- **POSTGRES_PASSWORD:** Contraseña para el usuario postgres.
- **POSTGRES_DB:** Nombre de la base de datos inicial.
- **-p 5432:5432:** Mapea el puerto del contenedor al puerto local.
- **postgres:15:** Imagen oficial de PostgreSQL.

48.2.3 Acceder al contenedor (opcional):

```
docker exec -it postgres-database psql -U postgres
```

48.3 Ejemplos

Ejemplo 1: Conexión a PostgreSQL desde Python

The screenshot shows a terminal window with a dark theme. On the left, there's a file tree for 'main.py' located in a 'python/databases' directory. The main pane displays the following Python code:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
  main.py

11  import psycopg2
10
9   conexion = psycopg2.connect(
8     host="localhost",
7     database="tienda",
6     user="postgres",
5     password="root"
4   )
3
2   if conexion:
1     print("Conexión exitosa a PostgreSQL")
12  conexion.close()
```

On the right, the output of the command is shown:

```
1 Conexión exitosa a PostgreSQL
1 [Process exited 0]
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
```

At the bottom, the status bar indicates 'NORMAL > term:/.../postgresql/main.py' and shows system information like 'Top 1:1 00:35'.

Figure 48.2: PostgreSQL Conexión

```
import psycopg2

conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
```

```

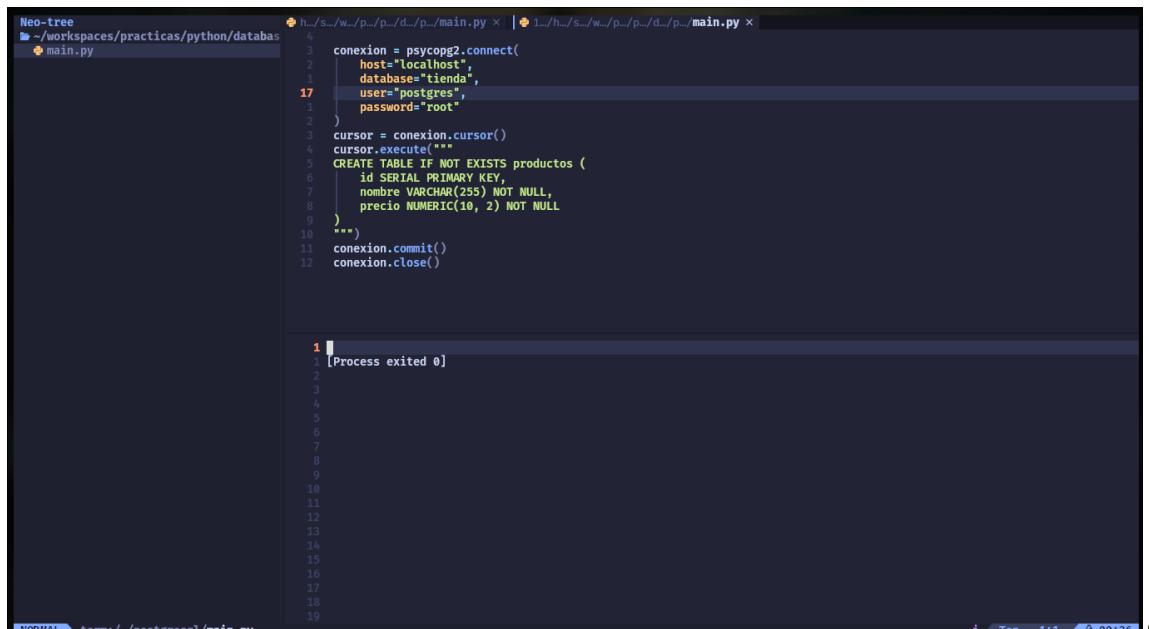
        user="postgres",
        password="root"
    )

if conexion:
    print("Conexión exitosa a PostgreSQL")
conexion.close()

```

En el ejemplo anterior, se establece una conexión a la base de datos PostgreSQL llamada tienda con el usuario postgres y la contraseña root.

Ejemplo 2: Crear una tabla



The screenshot shows a terminal window with the following content:

```

Neo-tree
h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py x | h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py x
~/workspaces/practicas/python/databases
  main.py

1 conexione = psycopg2.connect(
2     host="localhost",
3     database="tienda",
4     user="postgres",
5     password="root"
6 )
7 cursor = conexion.cursor()
8 cursor.execute("""
9 CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
10     id SERIAL PRIMARY KEY,
11     nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
12     precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
13 )
14 """
15 )
16 conexion.commit()
17 conexion.close()

1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

```

The terminal prompt is `term: ./postgresql/main.py` and the status bar shows `NORMAL` and `Top 1:1 00:36`.

```

conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
    user="postgres",
    password="root"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
    precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
)
""")
conexion.commit()
conexion.close()

```

En este caso, se crea una tabla productos con columnas para id, nombre y precio.

Ejemplo 3: Insertar datos

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays a Python script named 'main.py' with code for connecting to a PostgreSQL database and inserting a new product. The right pane shows the terminal output, which includes the command 'Process exited 0' and a timestamp '00:38'.

```
Neo-tree
h.../w.../p.../d.../o.../main.py | 1.../h.../w.../p.../p.../d.../p.../main.py x
~/.workspaces/practicas/python/databases [+]
  main.py
    1
    2
    3
    4
    5
    6
    7
    8
    9
    10
    11
    12
    13
    14
    15
    16
    17
    18
    19
      connexion = psycopg2.connect(
        host="localhost",
        database="tienda",
        user="postgres",
        password="root"
      )
      cursor = connexion.cursor()
      cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", ("Monitor", 299.99))
      connexion.commit()
      connexion.close()

  1
  2 [Process exited 0]
  3
  4
  5
  6
  7
  8
  9
  10
  11
  12
  13
  14
  15
  16
  17
  18
  19

NORMAL term:./postgresql/main.py i Top 1:1 00:38
```

Figure 48.3: PostgreSQL Insertar Datos

```
conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
    user="postgres",
    password="root"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", ("Monitor", 299.99))
conexion.commit()
conexion.close()
```

En este caso, se inserta un nuevo producto en la tabla productos con nombre “Monitor” y precio 299.99.

Ejemplo 4: Consultar datos

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py

h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py × | h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py ×
11     # conexion.close()
10
9      conexion = psycopg2.connect(
8          host="localhost",
7              database="tienda",
6                  user="postgres",
5                      password="root"
4      )
3      cursor = conexion.cursor()
2      cursor.execute("SELECT * FROM productos")
1      for fila in cursor.fetchall():
50          print(fila)
1      conexion.close()

4 [Process exited 0]
2
1
5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

```

NORMAL ➤ term:/.../postgresql/main.py

Figure 48.4: PostgreSQL Consultar Datos

```

conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
    user="postgres",
    password="root"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("SELECT * FROM productos")
for fila in cursor.fetchall():
    print(fila)
conexion.close()

```

La consulta `SELECT * FROM productos` recupera todos los registros de la tabla `productos` y los imprime en pantalla.

48.4 Ejemplo Práctico

Objetivo: Administrar una base de datos PostgreSQL usando Python para crear, listar y eliminar productos.

Descripción: El ejemplo incluye la configuración del contenedor Docker y el código Python para interactuar con PostgreSQL.

48.5 Instrucciones:

1. Configura un contenedor PostgreSQL usando Docker.
2. Crea una tabla productos en la base de datos tienda.
3. Implementa funciones para agregar, listar y eliminar productos desde Python.

Possible solución

Código:

The screenshot shows a terminal window with a file browser on the left. The file browser displays a directory structure under 'Neo-tree' with a file 'main.py' selected. The terminal window contains Python code for connecting to a PostgreSQL database and creating a 'productos' table. The code uses the psycopg2 library. The output of the code execution shows the creation of the table and the insertion of two products ('Laptop' and 'Auriculares') into the 'productos' table. The terminal prompt is 'NORMAL ➔ term:~/practica/main.py > f conectar'.

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── practica
    ├── main.py
    └── main.py

postgresql/main.py × h.../s.../w.../p.../d.../p.../p.../main.py × | 1.../h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py ×
15 import psycopg2
14
13 def conectar():
12     return psycopg2.connect(
11         host="localhost",
10         database="tienda",
9         user="postgres",
8         password="root"
7     )
6
5 def crear_tabla():
4     conexion = conectar()
3     cursor = conexion.cursor()
2     cursor.execute("""
1     CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
16         id SERIAL PRIMARY KEY,
1         nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
2         precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
3     )
4     """)
1
1 Products registrados:
1 (1, 'Laptop', Decimal('1299.99'))
2 (2, 'Auriculares', Decimal('79.99'))
3 Productos después de eliminar:
4 (2, 'Auriculares', Decimal('79.99'))
5
6 [Process exited 0]
7
8
9
10
11
12
13
```

NORMAL ➔ term:~/practica/main.py > f conectar

Figure 48.5: PostgreSQL Ejemplo Práctico

```
import psycopg2

def conectar():
    return psycopg2.connect(
        host="localhost",
        database="tienda",
```

```

        user="postgres",
        password="root"
    )

def crear_tabla():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
    precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
)
""")
    conexion.commit()
    conexion.close()

def agregar_producto(nombre, precio):
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", (nombre, precio))
    conexion.commit()
    conexion.close()

def listar_productos():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("SELECT * FROM productos")
    for fila in cursor.fetchall():
        print(fila)
    conexion.close()

def eliminar_producto(id_producto):
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("DELETE FROM productos WHERE id = %s", (id_producto,))
    conexion.commit()
    conexion.close()

# Uso
crear_tabla()
agregar_producto("Laptop", 1299.99)
agregar_producto("Auriculares", 79.99)
print("Productos registrados:")
listar_productos()
eliminar_producto(1)
print("Productos después de eliminar:")
listar_productos()

```

49 Conclusiones

PostgreSQL es una base de datos potente y versátil que ofrece una amplia gama de funcionalidades para el manejo de datos. Su capacidad de extensibilidad y cumplimiento de los estándares SQL la convierten en una excelente opción para proyectos de cualquier tamaño y complejidad.

50 Bases de Datos MongoDB

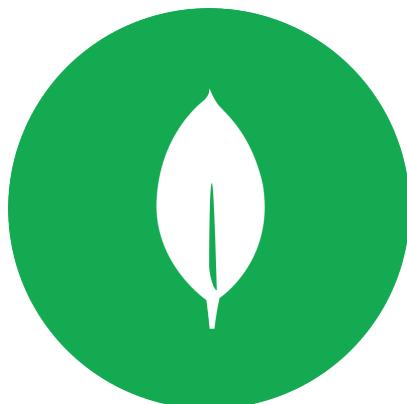


Figure 50.1: MongoDB Database

MongoDB es una base de datos NoSQL diseñada para manejar datos no estructurados y semi-estructurados de manera eficiente. Utiliza un modelo basado en documentos, lo que la hace ideal para aplicaciones que requieren alta flexibilidad y escalabilidad.

50.1 Conceptos Clave

- **Documentos:** La unidad básica de datos, almacenados en formato BSON (similar a JSON).
- **Colecciones:** Agrupaciones de documentos similares.
- **NoSQL:** No utiliza tablas o esquemas predefinidos, ofreciendo flexibilidad en los datos.
- **Consultas:** Potentes y basadas en JSON.
- **Escalabilidad:** Compatible con particionamiento horizontal y réplicas.

50.2 Configuración de MongoDB con Docker

50.2.1 Instrucciones

Crear un contenedor de MongoDB con Docker:

Ejecuta el siguiente comando para iniciar un servidor MongoDB.

```
docker run --name mongodb-container -d -p 27017:27017 mongo:6.0
```

50.2.2 Parámetros:

- **-name:** Nombre del contenedor.
- **-d:** Ejecuta el contenedor en segundo plano.
- **-p 27017:27017:** Mapea el puerto del contenedor al puerto local.
- **mongo:6.0:** Imagen oficial de MongoDB.

Conectar a MongoDB desde un cliente (opcional):

Puedes usar herramientas como MongoDB Compass o Visual Studio Code con extensiones para MongoDB.

50.3 Ejemplos

Ejemplo 1: Conexión a MongoDB desde Python

Instala la librería pymongo:

```
pip install pymongo
```

Conecta a la base de datos:

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
  main.py

4 from pymongo import MongoClient
5 cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
6 db = cliente["tienda"]
7 print("Conexión exitosa a MongoDB")
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
```

The terminal output shows the message "Conexión exitosa a MongoDB".

Figure 50.2: MongoDB Conexión

```

from pymongo import MongoClient

cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
db = cliente["tienda"]
print("Conexión exitosa a MongoDB")

```

En el ejemplo anterior, se establece una conexión a la base de datos MongoDB llamada tienda.

Ejemplo 2: Crear una colección e insertar documentos

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```

Neo-tree      h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py x  4.../h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py x  | 4.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py x
~/workspaces/prac
  main.py

from pymongo import MongoClient
cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
db = cliente["tienda"]
print("Conexión exitosa a MongoDB")

colección = db["productos"]
producto = {"nombre": "Teclado", "precio": 49.99}
colección.insert_one(producto)
print("Documento insertado:", producto)

1 Conexión exitosa a MongoDB
1 Documento insertado: {'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99, '_id': ObjectId('673ff0e2d80ebea9c8a5d1df')}
2
3 [Process exited 0]
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

```

The terminal prompt is `NORMAL ➔ term:.../mongo/main.py`. The output shows the successful connection and the insertion of a document named "Teclado" with a price of 49.99. The document ID is also printed.

Figure 50.3: MongoDB Insertar Documento

```

colección = db["productos"]
producto = {"nombre": "Teclado", "precio": 49.99}
colección.insert_one(producto)
print("Documento insertado:", producto)

```

En este caso, se crea una colección llamada `productos` y se inserta un documento con nombre “Teclado” y precio 49.99.

Ejemplo 3: Consultar documentos

```

Neo-tree      h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  4.../h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ×  h.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  4.../h.../s...
~/workspaces/prac  main.py
12   from pymongo import MongoClient
13
11
10   cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
9    db = cliente["tienda"]
8    print("Conexión exitosa a MongoDB")
7
6    colección = db["productos"]
5    producto = {"nombre": "Teclado", "precio": 49.99}
4    colección.insert_one(producto)
3    print("Documento insertado:", producto)
2
1    for producto in colección.find():
13      print(producto)

4 Conexión exitosa a MongoDB
3 Documento insertado: {'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99, '_id': ObjectId('673ff15450542ebea071b190')}
2 {'_id': ObjectId('673ff0e2d80ebea9c8a5d1df'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
1 {'_id': ObjectId('673ff15450542ebea071b190'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
5
1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

```

NORMAL ➔ term:.../mongo/main.py gj ⌂

Figure 50.4: MongoDB Consultar Documentos

```

for producto in colección.find():
    print(producto)

```

En este ejemplo, se recuperan todos los documentos de la colección productos y se imprimen en pantalla

Ejemplo 4: Actualizar documentos

```

Neo-tree      h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  h.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  h.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  h.../h.../s...
~/workspaces/prac  main.py
18   from pymongo import MongoClient
19
16   cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
15   db = cliente["tienda"]
14   print("Conexión exitosa a MongoDB")
13
12   colección = db["productos"]
11   producto = {"nombre": "Teclado", "precio": 49.99}
10   colección.insert_one(producto)
9    print("Documento insertado:", producto)
8
7    for producto in colección.find():
6     |   print(producto)
5
4    colección.update_one(
3     |     {"nombre": "Teclado"}, 
2     |     {"$set": {"precio": 39.99}}
1
19   print("Precio actualizado")

1 Conexión exitosa a MongoDB
1 Documento insertado: {'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99, '_id': ObjectId('673ff57403f09d0d04bf43d3')}
2 {'_id': ObjectId('673ff0e2d80bea9c8a5d1df'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
3 {'_id': ObjectId('673ff15450542ebea071b190'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
4 {'_id': ObjectId('673ff57403f09d0d04bf43d3'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
5 Precio actualizado
6
7 [Process exited 0]
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

```

NORMAL ➔ term:/.../mongo/main.py

Figure 50.5: MongoDB Actualizar Documento

```

colección.update_one(
    {"nombre": "Teclado"}, 
    {"$set": {"precio": 39.99}}
)
print("Precio actualizado")

```

En este caso, se actualiza el precio del producto “Teclado” a 39.99.

50.4 Ejemplo Práctico

Objetivo: Crear una base de datos MongoDB para gestionar productos, implementando operaciones de inserción, consulta, actualización y eliminación.

Descripción: Usaremos Docker para iniciar MongoDB y Python para manipular los datos almacenados en documentos dentro de una colección.

50.5 Instrucciones:

1. Configura un contenedor MongoDB utilizando Docker.
2. Conéctate a la base de datos desde Python.
3. Realiza operaciones CRUD en una colección llamada productos.

Possible solución

Código:

```
from pymongo import MongoClient

# Conectar a MongoDB
def conectar():
    cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
    return cliente["tienda"]

# Crear colección e insertar documento
def agregar_producto(nombre, precio):
    db = conectar()
    colección = db["productos"]
    producto = {"nombre": nombre, "precio": precio}
    colección.insert_one(producto)
    print(f"Producto agregado: {producto}")

# Consultar todos los documentos
def listar_productos():
    db = conectar()
    colección = db["productos"]
    print("Lista de productos:")
    for producto in colección.find():
        print(producto)

# Actualizar documento
def actualizar_producto(nombre, nuevo_precio):
    db = conectar()
    colección = db["productos"]
    colección.update_one(
        {"nombre": nombre},
        {"$set": {"precio": nuevo_precio}}
    )
    print(f"Producto '{nombre}' actualizado con precio {nuevo_precio}")

# Eliminar documento
def eliminar_producto(nombre):
    db = conectar()
    colección = db["productos"]
    colección.delete_one({"nombre": nombre})
    print(f"Producto '{nombre}' eliminado")
```

```
# Uso
agregar_producto("Monitor", 199.99)
agregar_producto("Mouse", 29.99)
listar_productos()
actualizar_producto("Monitor", 149.99)
listar_productos()
eliminar_producto("Mouse")
listar_productos()
```

51 Conclusiones

En este tutorial, aprendimos a trabajar con bases de datos relacionales y NoSQL utilizando Python. Aprendimos a conectarnos a bases de datos PostgreSQL y MongoDB, y a realizar operaciones CRUD como inserción, consulta, actualización y eliminación de datos.

Part VIII

Unidad 7: Frameworks en Python