

Bootcamp Desarrollo Web FullStack

Diego Saavedra

Nov 21, 2024

Table of contents

1 Bienvenido	10
1.1 ¿De qué trata este Bootcamp?	10
1.2 ¿Para quién es este bootcamp?	10
1.3 ¿Qué aprenderás?	10
1.4 ¿Cómo contribuir?	10
I Unidad 0: Introducción a Git y GitHub	12
2 Git y GitHub	13
2.1 ¿Qué es Git y GitHub?	13
2.2 ¿Quiénes utilizan Git?	14
2.3 ¿Cómo se utiliza Git?	14
2.4 ¿Para qué sirve Git?	15
2.5 ¿Por qué utilizar Git?	16
2.6 ¿Dónde puedo utilizar Git?	17
2.7 Pasos Básicos	17
2.8 Instalación de Visual Studio Code	18
2.8.1 Descarga e Instalación de Git	19
2.8.2 Configuración	20
2.8.3 Creación de un Repositorio “helloWorld” en Python	20
2.8.4 Comandos Básicos de Git	21
2.8.5 Estados en Git	21
3 Tutorial: Moviendo Cambios entre Estados en Git	22
3.1 Introducción	22
3.2 Sección 1: Modificar Archivos en el Repositorio	22
3.3 Mover Cambios de Local a Staging:	22
3.4 Agregar Cambios de Local a Staging:	23
3.5 Sección 2: Confirmar Cambios en un Commit	23
3.6 Mover Cambios de Staging a Commit:	23
3.7 Sección 3: Creación y Fusión de Ramas	23
3.8 Crear una Nueva Rama:	23
3.9 Implementar Funcionalidades en la Rama:	23
3.10 Fusionar Ramas con la Rama Principal:	24
3.11 Sección 4: Revertir Cambios en un Archivo	24
3.12 Revertir Cambios en un Archivo:	24
3.13 Conclusión	24
4 Asignación	25

5 GitHub Classroom	26
5.1 ¿Qué es GitHub Classroom?	26
5.1.1 Funcionalidades Principales	26
5.2 Ejemplo Práctico	27
5.2.1 Creación de una Asignación en GitHub Classroom	27
5.3 Trabajo de los Estudiantes	29
II Unidad 1: Introducción e Instalaciones Necesarias	35
6 Introducción e Instalaciones Necesarias.	36
6.1 Introducción General a la Programación	37
6.2 Instalación de Python	39
6.3 Uso de REPL, PEP 8 y Zen de Python	42
6.3.1 REPL	42
7 Pep 8	43
8 Zen de python.	44
8.1 Entornos de Desarrollo	45
8.2 5 Consejos para mejorar la lógica de programación.	47
8.3 Conclusiones	48
9 Introducción a la Programación con Python	49
9.1 ¿Qué es la programación?	49
9.2 ¿Qué es Python?	49
9.3 ¿Por qué aprender Python?	49
9.4 ¿Qué aprenderemos en este bootcamp?	50
9.5 Identación en Python	50
9.6 Comentarios en python	50
9.7 Variables y Variables Múltiples	50
9.8 Concatenación de Cadenas	51
10 Actividad	52
10.1 instrucciones	52
11 Conclusión	53
12 Tipos de Datos	54
12.1 String y Números.	54
12.1.1 String	54
12.1.2 Números	55
12.2 Listas y Tuplas.	55
12.2.1 Listas	55
12.2.2 Tuplas	55
12.3 Diccionarios y Booleanos.	56
12.3.1 Diccionarios	56
12.3.2 Booleanos	56
12.4 Range	56

13 Actividad	57
13.1 Instrucciones	57
14 Conclusiones	58
15 Control de Flujo	59
15.1 If y Condicionales	59
15.2 If, elif y else	60
15.3 And y Or	61
15.4 While loop	61
15.5 While, break y continue	62
15.6 For loop	62
16 Actividad	63
16.1 instrucciones	63
17 Conclusiones	64
18 Funciones y recursividad.	65
18.1 Introducción a Funciones	65
18.2 Parámetros y Argumentos	66
18.3 Retorno de valores	66
18.4 Recursividad	67
19 Actividad	68
19.1 Instrucciones	68
20 Conclusiones	69
III Unidad 2: Programación Orientada a Objetos	70
21 Programacion Orientada a Objetos.	71
21.1 Objetos y Clases	72
21.2 Atributos	72
21.3 ¿Qué es self?	72
21.4 Métodos	73
21.5 Self, Eliminar Propiedades y Objetos	73
21.6 Eliminar Propiedades y Objetos	74
21.7 Herencia, Polimorfismo y Encapsulación	74
21.7.1 Herencia	74
21.7.2 Polimorfismo	75
21.7.3 Encapsulación	76
21.8 Actividad	77
22 Conclusiones	81

IV Unidad 3: Módulos y Paquetes	82
23 Módulos	83
23.1 Introducción a Módulos	83
23.2 Creando Módulos Personalizados	84
23.3 Usando Módulos en un Archivo Principal	84
23.4 Importando y Renombrando Módulos	84
23.5 Importando Funciones Específicas de un Módulo	85
23.6 Usando Módulos Externos con pip	85
23.7 Instalando un módulo con pip	85
23.8 Usando el módulo instalado	85
23.9 Instalando otro módulo	85
23.10 Usando el módulo emojis	86
24 Actividad Práctica	87
25 Conclusión	89
V Unidad 4: Docker	90
26 Docker	91
26.1 Ejemplos:	92
26.2 Comandos básicos de Docker:	93
26.3 Atajos y Comandos Adicionales:	94
26.4 Práctica:	95
27 Conclusiones	96
28 Dockerfile y Docker Compose	97
28.1 Introducción	97
28.1.1 Dockerfile	97
28.1.2 Docker Compose	97
28.2 Ejemplos:	97
28.2.1 server.js	98
28.2.2 Dockerfile	98
28.2.3 docker-compose.yml	99
28.3 Práctica:	100
29 Conclusión	101
30 DevContainers	102
30.1 ¿Qué son los DevContainers?	102
30.2 Instalación y Uso	102
30.3 Ejemplos:	103
30.4 Práctica	106
30.5 Conclusiones	107

VI Unidad 5: Python Avanzado	108
31 Conceptos Avanzados en Python	109
32 Excepciones y Manejo de Errores	110
32.0.1 Conceptos clave	110
32.0.2 Ejemplo	110
32.0.3 Excepciones personalizadas	111
32.0.4 Ejemplo Práctico	111
33 Lectura y Escritura de Archivos	113
33.0.1 Conceptos clave	113
33.0.2 Archivos binarios	114
33.0.3 Ejemplo Práctico	114
34 Programación Funcional	116
34.0.1 Conceptos clave	116
34.0.2 Comprensión de listas y generadores.	116
34.0.3 Ejemplo Práctico	117
35 Comprensiones y Generadores	119
35.0.1 Conceptos clave	119
35.0.2 Ejemplo Práctico	120
36 Módulos y Paquetes Avanzados	121
36.0.1 Conceptos clave	121
36.0.2 Ejemplo Práctico	122
37 Decoradores y Context Managers	123
37.0.1 Conceptos clave	123
37.0.2 Ejemplo Práctico	124
38 Colecciones de Datos y Estructuras Especializadas	126
38.0.1 Conceptos clave	126
38.0.2 Ejemplo Práctico	127
39 Manipulación de Fechas y Tiempos	129
39.0.1 Conceptos clave	129
39.0.2 Ejemplo Práctico	130
40 Concurrencia y Paralelismo	131
40.0.1 Conceptos clave	131
40.0.2 Ejemplo Práctico	131
41 Pruebas y Debugging	134
41.0.1 Conceptos clave	134
41.0.2 Ejemplo Práctico	135

VII Unidad 6: Bases de Datos	137
42 Introducción a Bases de Datos	138
42.1 1. Fundamentos de Bases de Datos	138
42.1.1 Conceptos Clave	138
42.2 Ejemplo Práctico	139
42.2.1 Instrucciones:	140
43 Conclusiones	141
44 Bases de Datos con SQLite3	142
44.1 Conceptos Clave	142
44.2 Ejemplos	142
44.3 Ejemplo Práctico	145
44.3.1 Instrucciones:	146
45 Conclusiones	148
46 Bases de Datos en MySQL	149
46.1 Conceptos Clave	149
46.2 Configuración de MySQL con Docker	149
46.2.1 Instrucciones	149
46.2.2 Parámetros:	150
46.3 Ejemplos	150
46.4 Ejemplo Práctico	153
46.5 Instrucciones:	154
47 Conclusiones	156
48 Bases de Datos en PostgreSQL	157
48.1 Conceptos Clave	157
48.2 Configuración de PostgreSQL con Docker	157
48.2.1 Instrucciones	157
48.2.2 Parámetros:	157
48.2.3 Acceder al contenedor (opcional):	158
48.3 Ejemplos	158
48.4 Ejemplo Práctico	161
48.5 Instrucciones:	162
49 Conclusiones	164
VIII Proyectos	165
50 Laboratorio: Construcción de un Juego de Ahorcado en Python	166
50.1 Objetivos del Laboratorio	166
50.2 Prerrequisitos	166
50.3 Paso 1: Crear la Estructura Inicial del Proyecto	167
50.3.1 Crear un archivo de Python:	167

50.4	Paso 2: Definir las Etapas del Ahorcado en ASCII	167
50.4.1	Crear la lista AHORCADO_DIBUJO:	167
50.4.2	Prueba del dibujo:	168
50.5	Paso 3: Crear la Función para Mostrar el Dibujo del Ahorcado	168
50.5.1	Definir la función mostrar_ahorcado:	168
50.5.2	Prueba de la función:	169
50.6	Paso 4: Crear Funciones para el Flujo del Juego	169
50.6.1	Función para Seleccionar Palabra Aleatoria:	169
50.6.2	Función para Mostrar el Estado Actual:	169
50.6.3	Función para Manejar el Intento del Jugador:	170
50.7	Paso 5: Crear la Función Principal del Juego	170
50.7.1	Configurar el Juego:	170
50.7.2	Ciclo del Juego:	170
50.8	Paso 6: Crear Función de Resultado Final con Emojis	171
50.8.1	Definir mostrar_resultado:	171
50.9	Paso 7: Ejecutar el Juego	171
50.9.1	Ejecutar el Juego:	171
50.9.2	Prueba Final:	172
50.10	Paso 8: Mejoras Opcionales	172
	50.10.1 Añadir Validación de Entradas: Controla que el jugador solo introduzca letras válidas.	172
51	Conclusión	173
52	Que aprendimos	177
53	Gestor de Tareas con Prioridades	178
53.1	Módulos del Proyecto	178
53.1.1	Módulo de tareas	178
53.2	Funciones Clave	178
53.2.1	Desarrollo	179
54	Extra	181
55	Conclusión	182
56	Reto	183
57	Simulador de Tienda Online	184
57.1	Módulos del Proyecto	184
57.1.1	Módulo de Productos	184
57.1.2	Módulo de Carrito	184
57.1.3	Módulo de Cliente	185
57.1.4	Módulo de Pedido	185
58	Desarrollo	186
58.1	Productos	186
58.2	Carrito	187
58.3	Clientes	187
58.4	Pedidos	188

59 Prueba del Simulador de Tienda Online	189
60 Extra	190
61 Conclusión	191
62 Sistema Universitario	192
62.1 Objetivos	193
62.2 Instrucciones.	193
62.3 Desarrollo	193
63 Conclusión	197
64 Laboratorio: DevContainer con NGINX	198
65 Objetivo:	199
65.1 1. Estructura del Proyecto	199
65.2 3. Instrucciones de Creación y Ejecución	200
65.3 2. Archivos de Configuración	201
65.4 Problemas Comunes	201
66 Laboratorio: Calculadora en Python	203
66.1 Paso 1: Configuración inicial del proyecto	203
66.1.1 Crear el directorio del proyecto	203
66.2 Paso 2: Agregar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división)	204
66.2.1 Código inicial	204
66.2.2 Crear un commit	205
66.3 Paso 3: Agregar funcionalidad de radicación y potenciación	205
66.3.1 Actualizar main.py	205
66.3.2 Crear un commit	206
66.4 Paso 4: Refactorización del código en múltiples archivos	206
66.4.1 Crear estructura modular	206
66.4.2 Actualizar main.py	207
66.4.3 Crear un commit	207
66.5 Paso 5: Manejo de errores más detallado	207
66.5.1 Mejorar el manejo de errores en division	207
66.5.2 Crear un commit	208
66.6 Paso 6: Testeo automatizado	208
66.6.1 Crear pruebas unitarias	208
66.6.2 Ejecutar las pruebas	209
66.7 Siguientes pasos	209

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

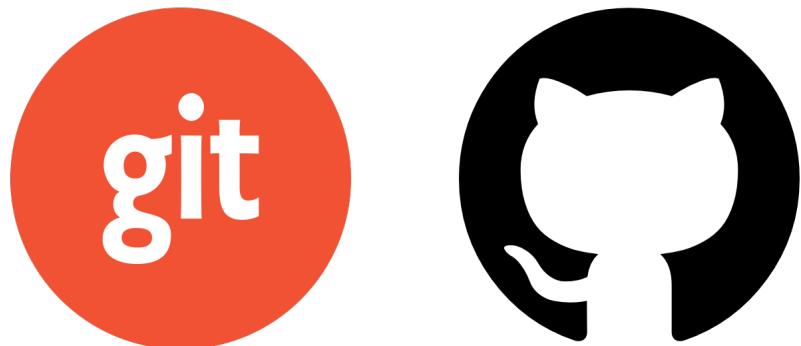


Figure 2.1: Git and Github

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?

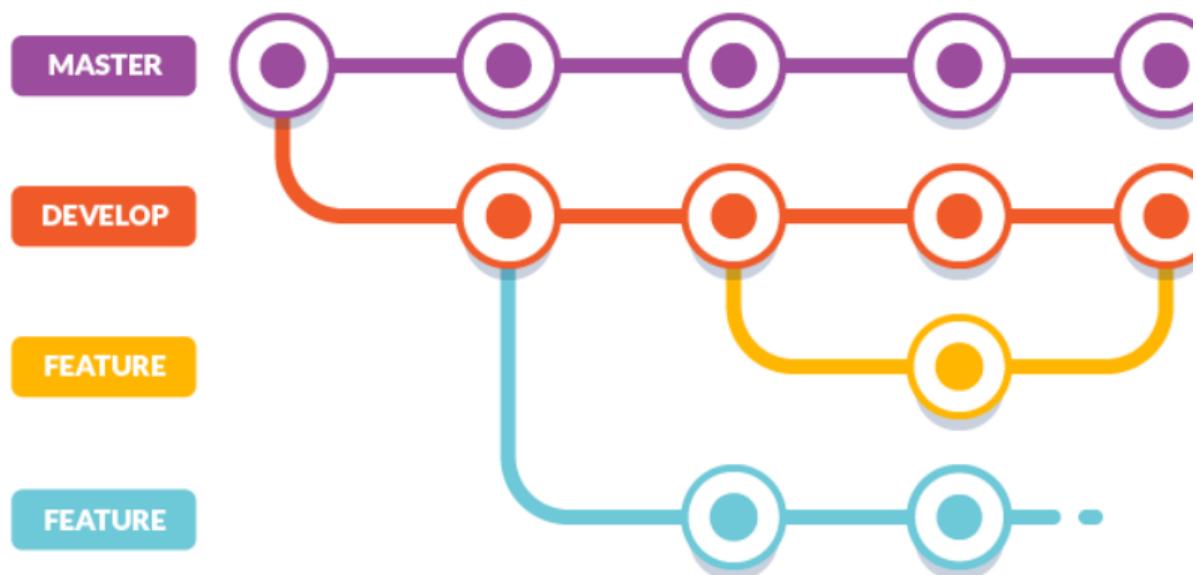


Figure 2.4: Seguimiento de Cambios con Git

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?

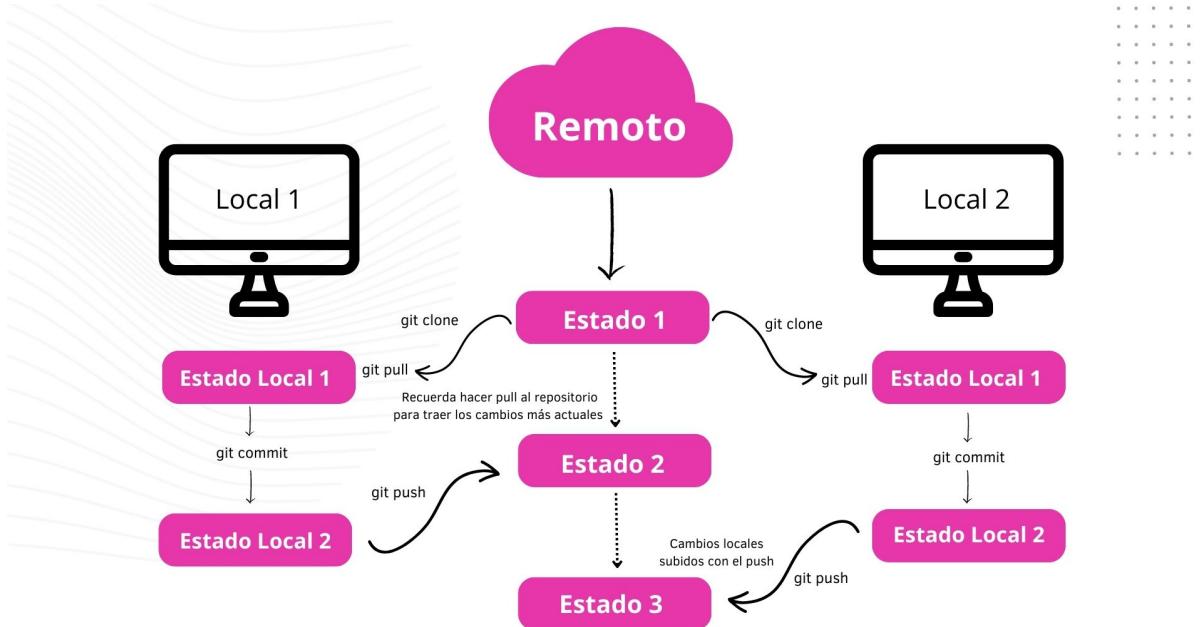


Figure 2.5: Ventajas de Git

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?

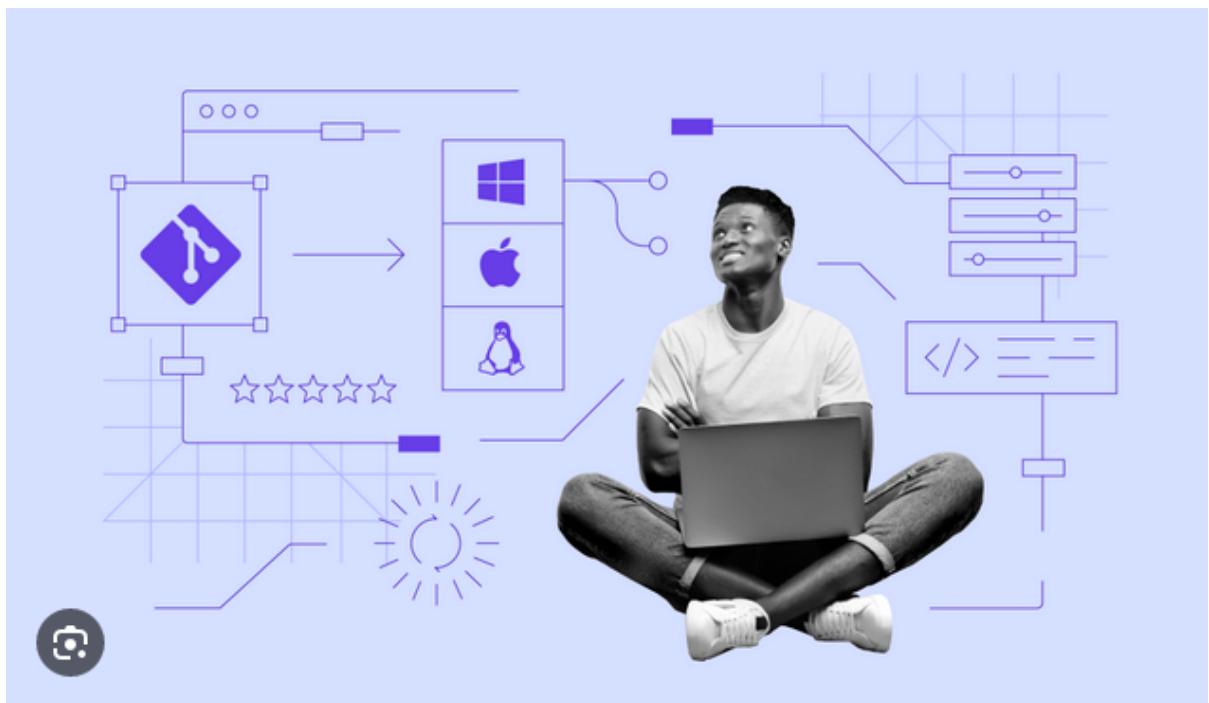


Figure 2.6: Git en Diferentes Sistemas Operativos

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

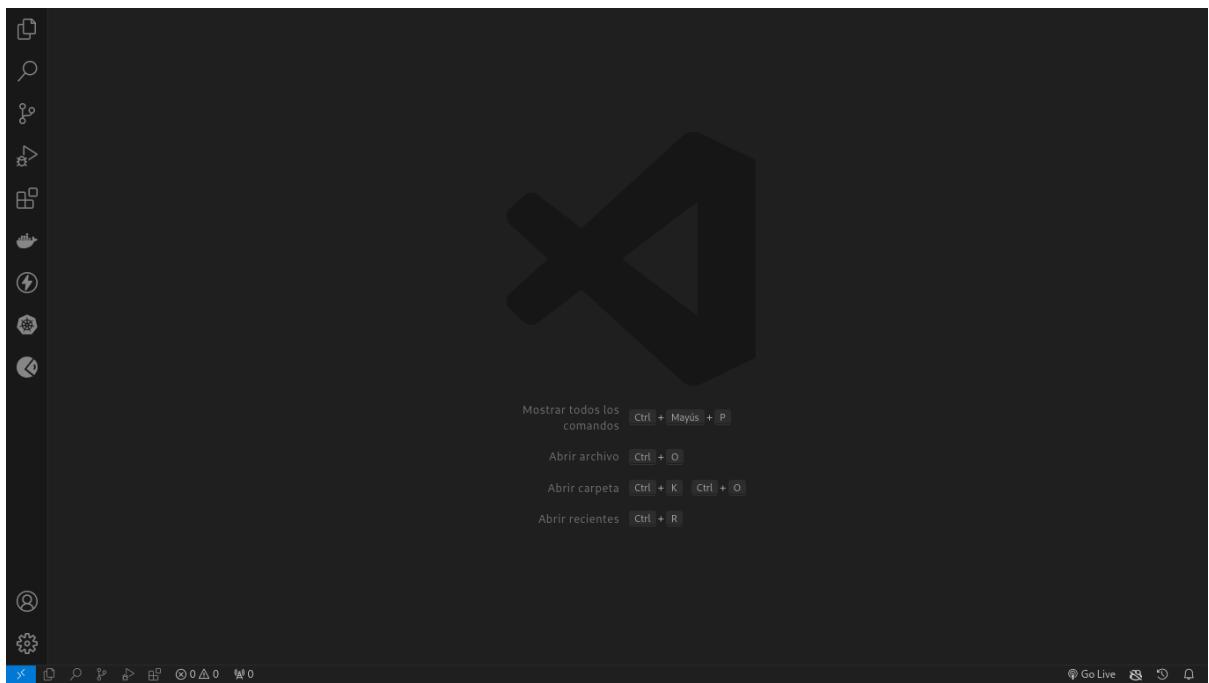


Figure 2.7: Visual Studio Code

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

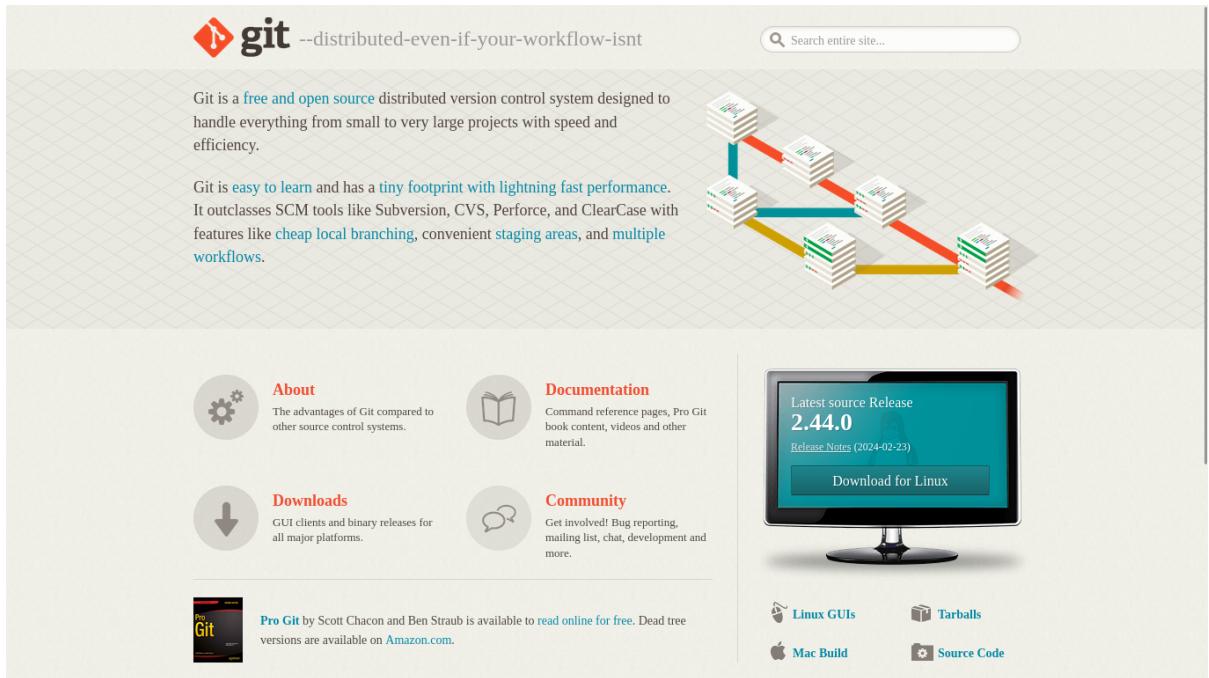


Figure 2.8: Git

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 ábrelo 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!**”

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 includes 'Classrooms / Curso de Django and React - Codings Academy / Hello World'. The main section displays an assignment titled 'Hello World'. It shows it's an individual assignment due on Feb 28, 2024, at 20:00 ET, and is currently active. There are links for the assignment URL (<https://classroom.github.com/a/Gcbhv0hp>), edit, and download. Below this, the 'Assignment Details' section provides statistics: 0 accepted assignments, 0 students, 0 assignment submissions, 0 submitted, and 0 not submitted. At the bottom, 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 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's a "Find a GitHub repository" search bar containing "education/autograding-example-python". Below it, there's 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's 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 for a course titled "Curso de Django and React - Codings Academy". At the top, there are navigation links for "GitHub Education", "Help", "Settings", and "Logout". Below the header, the course title is displayed. The main content area is titled "Accept the assignment — Hello World". It explains that accepting the assignment will grant access to a repository named "hello-world-statick88" in the "Coding-Academy-ec" organization. A prominent green button labeled "Accept this assignment" is centered at the bottom of this section.

Curso de Django and React - Codings Academy

Accept the assignment — Hello World

Once you accept this assignment, you will be granted access to the [hello-world-statick88](#) repository in the [Coding-Academy-ec](#) organization on GitHub.

[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.

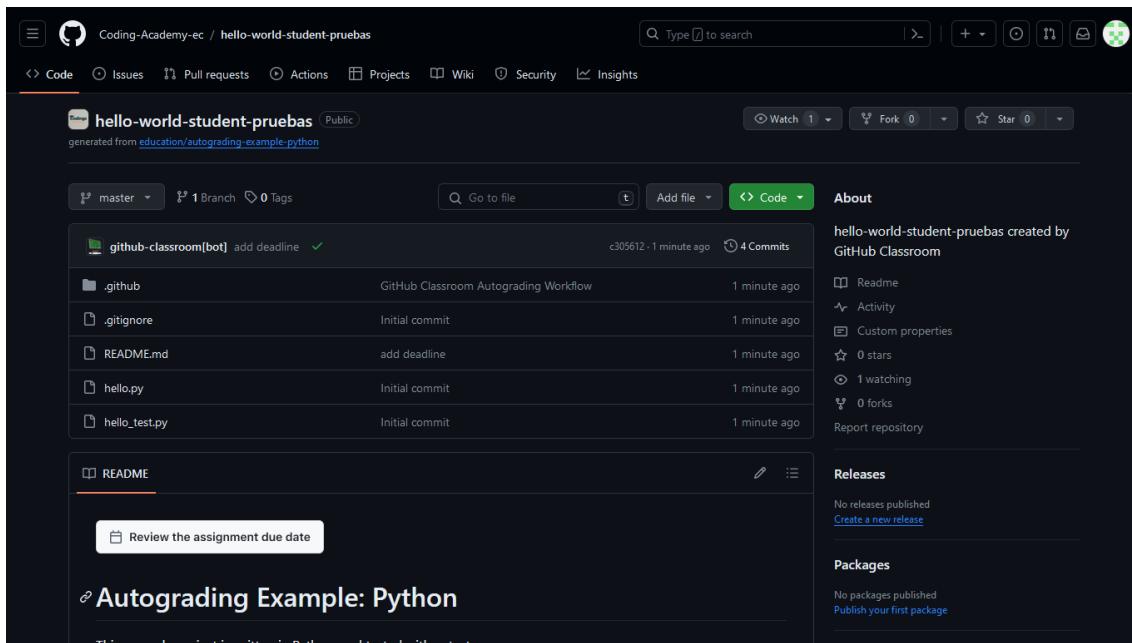
The screenshot shows the GitHub Classroom interface after the assignment has been accepted. The header and course title are visible. On the left, there is a circular icon with a book symbol. The main content area displays a message: "You accepted the assignment, **Hello World**. We're configuring your repository now. This may take a few minutes to complete. Refresh this page to see updates." Below this message is a note about the due date: "Your assignment is due by Feb 28, 2024, 20:00 ET". To the right, there is a callout box with a backpack icon. It encourages users to "Join the GitHub Student Developer Pack" and explains that verified students receive free GitHub Pro plus thousands of dollars worth of tools and training from GitHub Education partners. A green "Apply" button is located at the bottom of this callout.

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, it says "GitHub Classroom". Below that, there's a circular icon with a graduation cap and a checkmark. The main message says "You're ready to go!". It states that the user accepted the assignment "Hello World". The assignment repository has been created, and its URL is <https://github.com/Coding-Academy-ec/hello-world-student-pruebas>. A note says "We've configured the repository associated with this assignment (update)". The assignment is due by "Feb 28, 2024, 20:00 ET". On the right, there's a call-to-action for "Join the GitHub Student Developer Pack" with a "Apply" button.

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



The screenshot shows the GitHub repository page for "hello-world-student-pruebas". The repository is public and was generated from [education/autograding-example-python](#). It has 1 branch and 0 tags. The master branch contains several files: "github-classroom[bot] add deadline", ".github", ".gitignore", "README.md", "hello.py", and "hello_test.py". All files were committed 1 minute ago. The README section includes a button to "Review the assignment due date". Below the README, there's a section for "Autograding Example: Python" with a note: "This example is written in Python and tested with pytest". The repository has 1 watch, 0 forks, and 0 stars. It also has 1 watching and 0 forks. There are sections for "About", "Releases", and "Packages".

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.

```

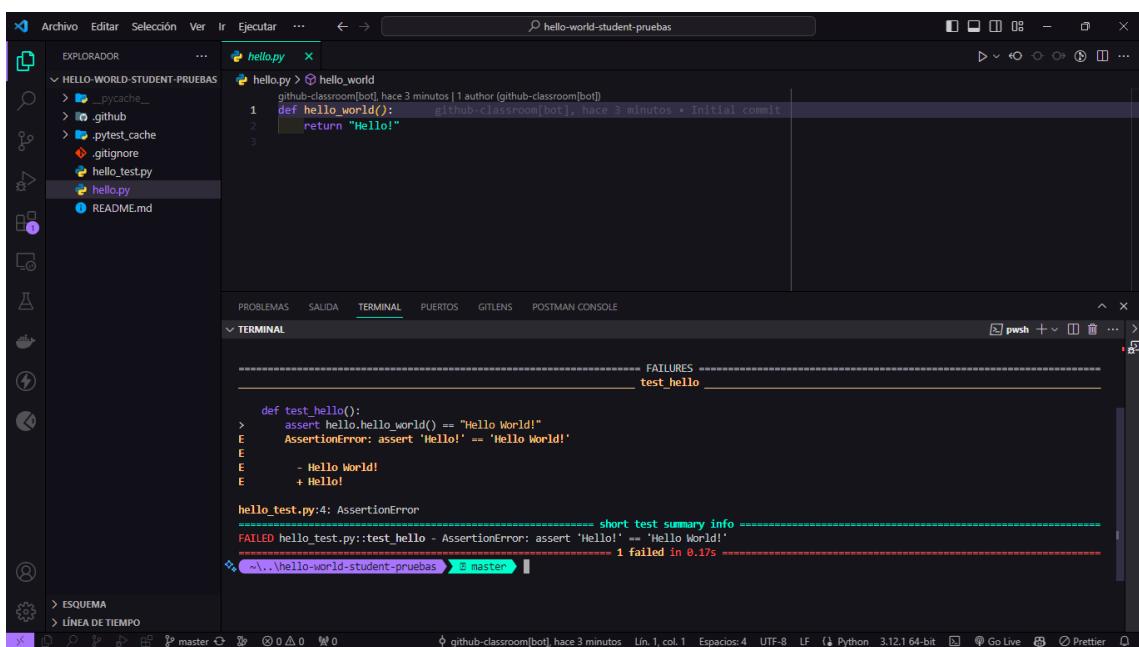
Desarrollar la Tarea: Los estudiantes trabajan en la tarea, realizando los cambios necesarios y realizando commits de manera regular para mantener un historial de su trabajo.

💡 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.

The screenshot shows a dark-themed instance of Visual Studio Code. In the Explorer sidebar, there's a folder named 'HELLO-WORLD-STUDENT-PRUEBAS' containing files like __pycache__, .github, .pytest_cache, .gitignore, hello.py, hello_test.py, and README.md. The 'hello.py' file is open in the editor, showing a single line of Python code: 'def hello_world(): return "Hello World!"'. The terminal tab is active, displaying a command-line session where the user runs 'git add .' followed by 'git commit -m "Update Hello World! in hello.py"', and finally 'git push -u origin main'. The status bar at the bottom right shows '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

The screenshot shows a GitHub repository page for 'Coding-Academy-ec / hello-world-student-pruebas'. The repository is public and was generated from 'education/autograding-example-python'. The master branch has 1 branch and 0 tags. A recent commit from 'student-pruebas' titled 'Update Hello World! in hello.py' was made 45 minutes ago and has 5 commits. A tooltip on this commit shows a warning: 'Some checks haven't completed yet' and '1 queued check'. Another tooltip for the commit message says 'GitHub Classroom Workflow / Autograding (push) Queued - Waiting to run this check...'. The repository stats on the right show 0 stars, 1 watching, 0 forks, and 0 releases. There's also a 'Report repository' link. At the bottom, there's an 'Autograding Example: Python' section with a button to 'Review the assignment due date'.

Este Action lo que hace es evaluar los cambios realizados

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

Individual assignment Due Feb 28, 2024, 20:00 ET Active

<https://classroom.github.com/a/Gcbhv0hp> Edit Download

Assignment Details

Accepted assignments 1

1 Students

Assignment submissions 1

1 Submitted 0 Not submitted

Passed students 1

1/1 Passed

Filters ▾ Search for an assignment (X) Filter by passing ▾ Sort ▾

Total students	
 student-pruebas	Submitted
@student-pruebas	Latest commit 2 minutes ago, ✓ - 1 commit 100/100
Repository	



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.

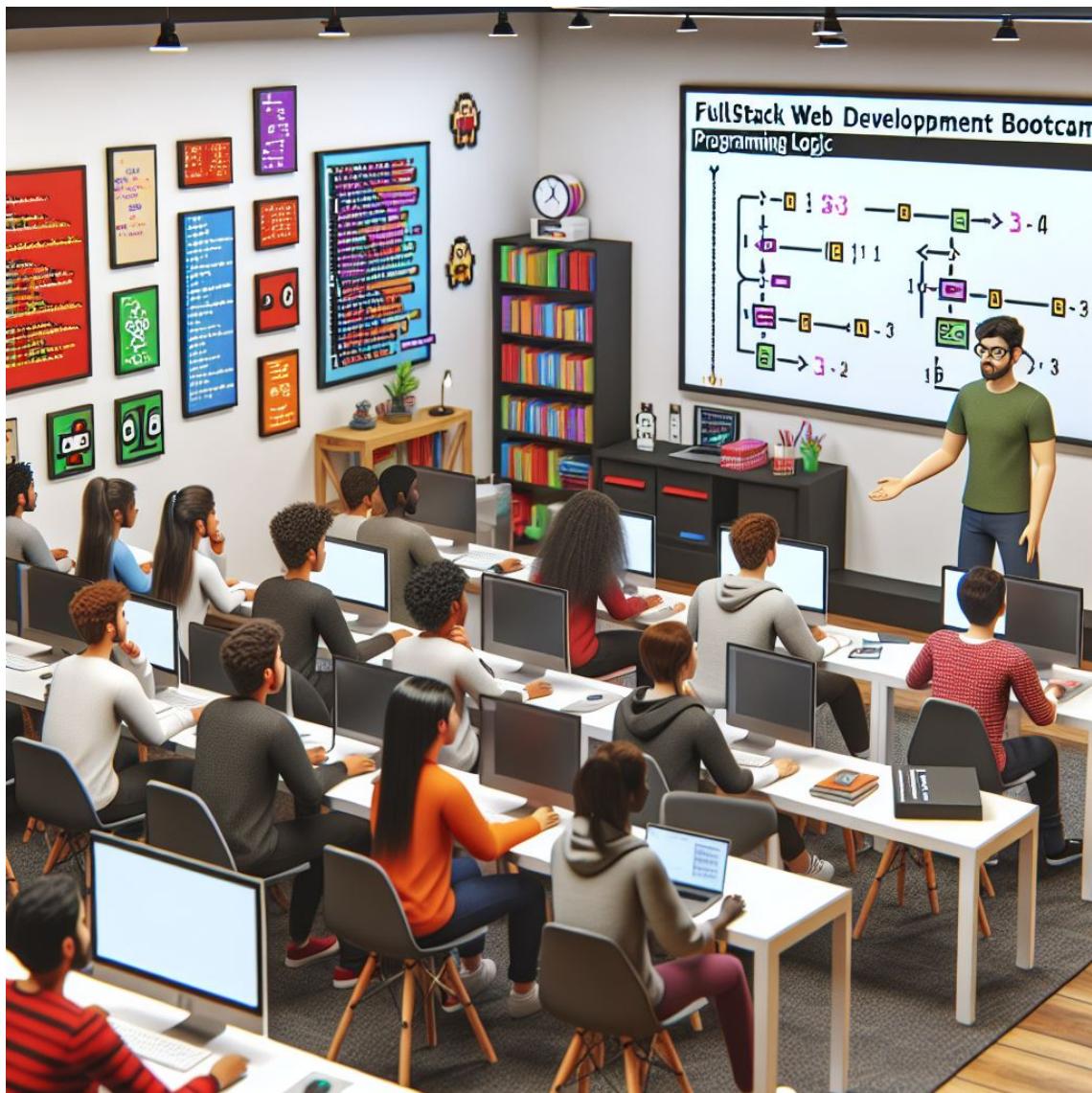


Figure 6.1: Lógica de la Programación

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/>.

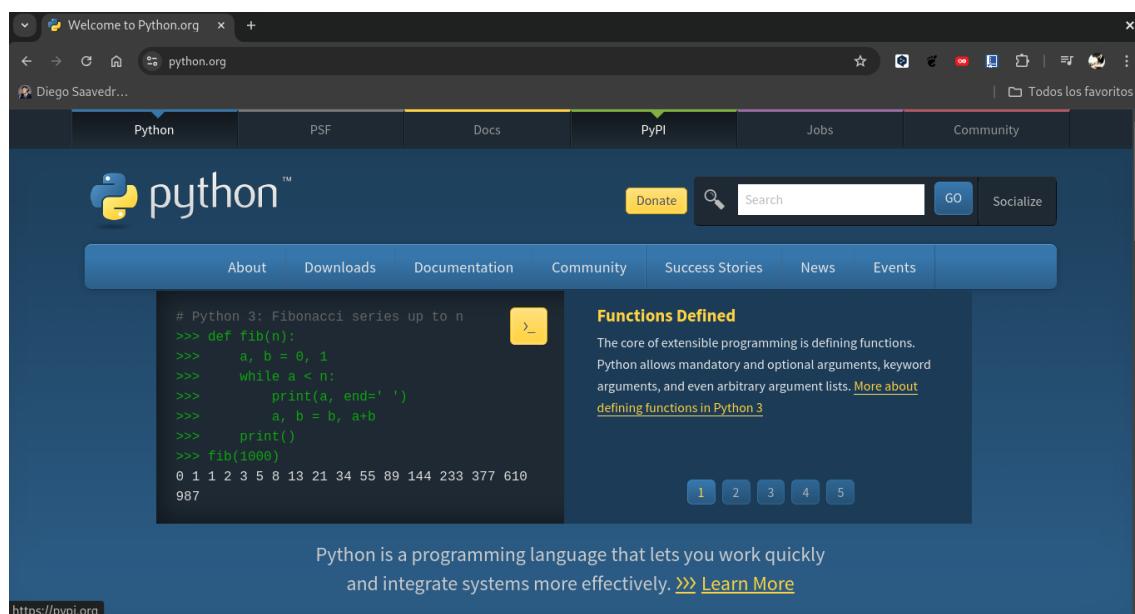


Figure 6.3: Python

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

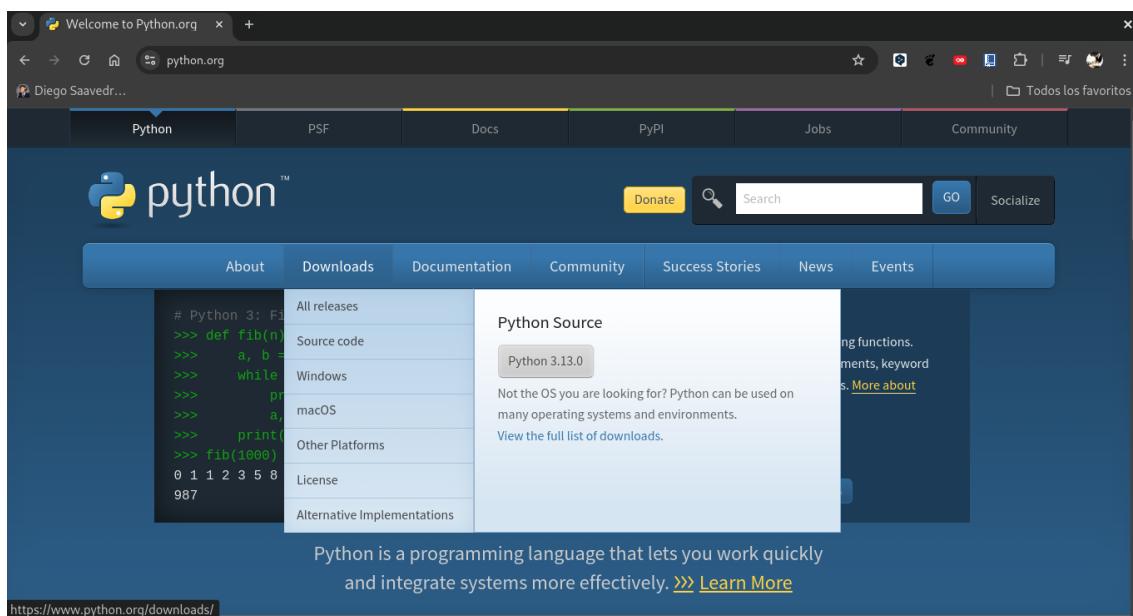


Figure 6.4: Python

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).

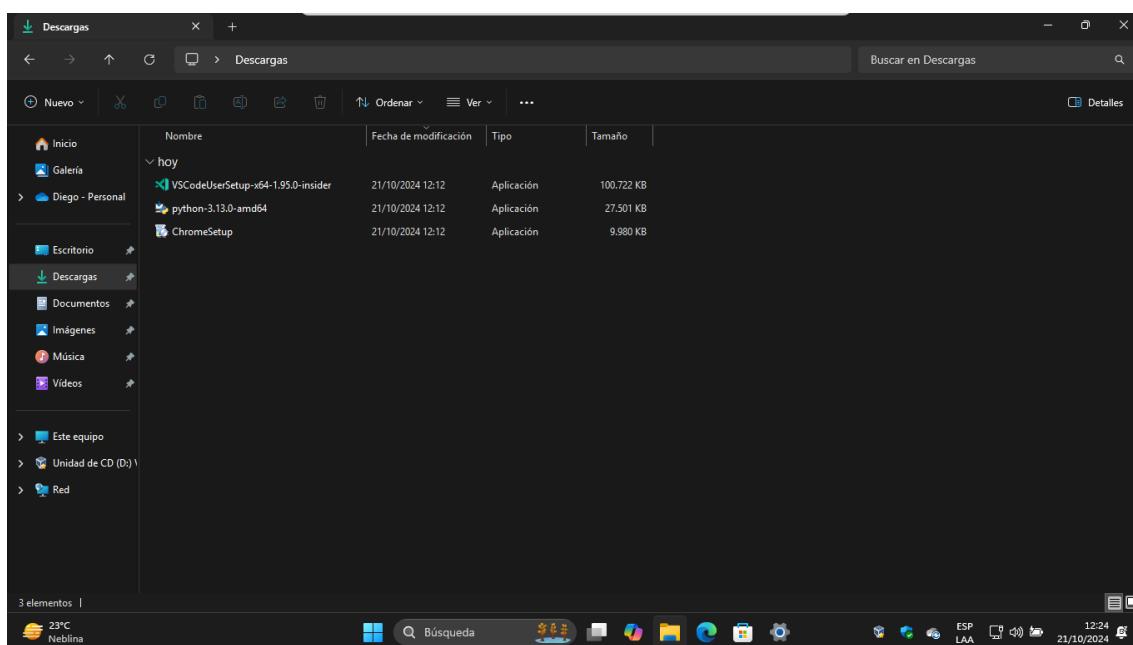


Figure 6.5: Python

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

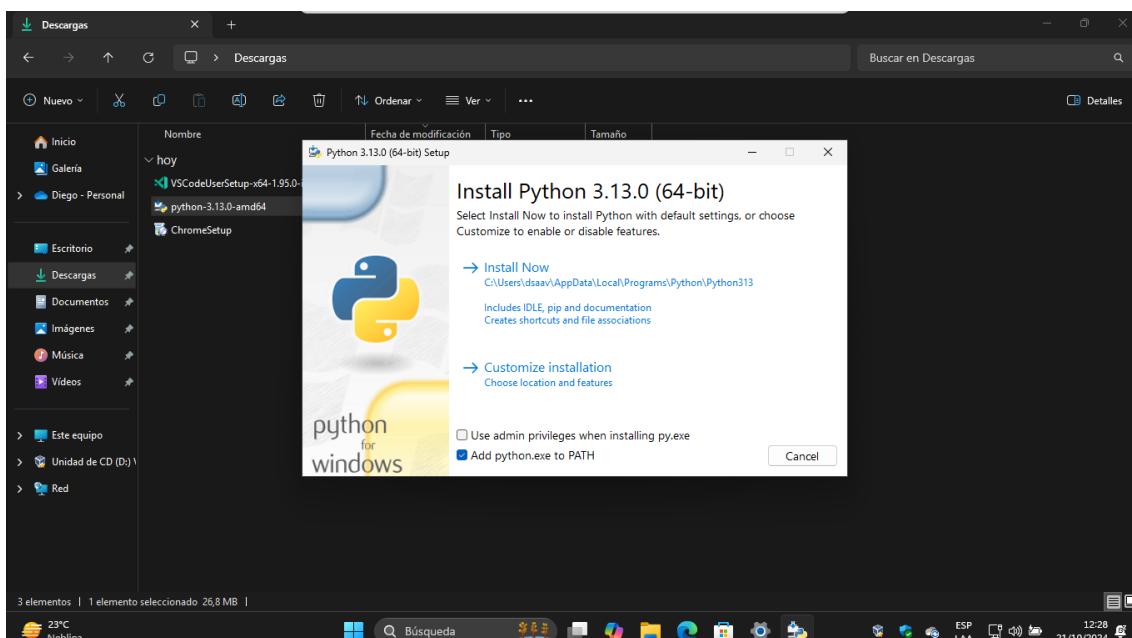


Figure 6.6: Python

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:

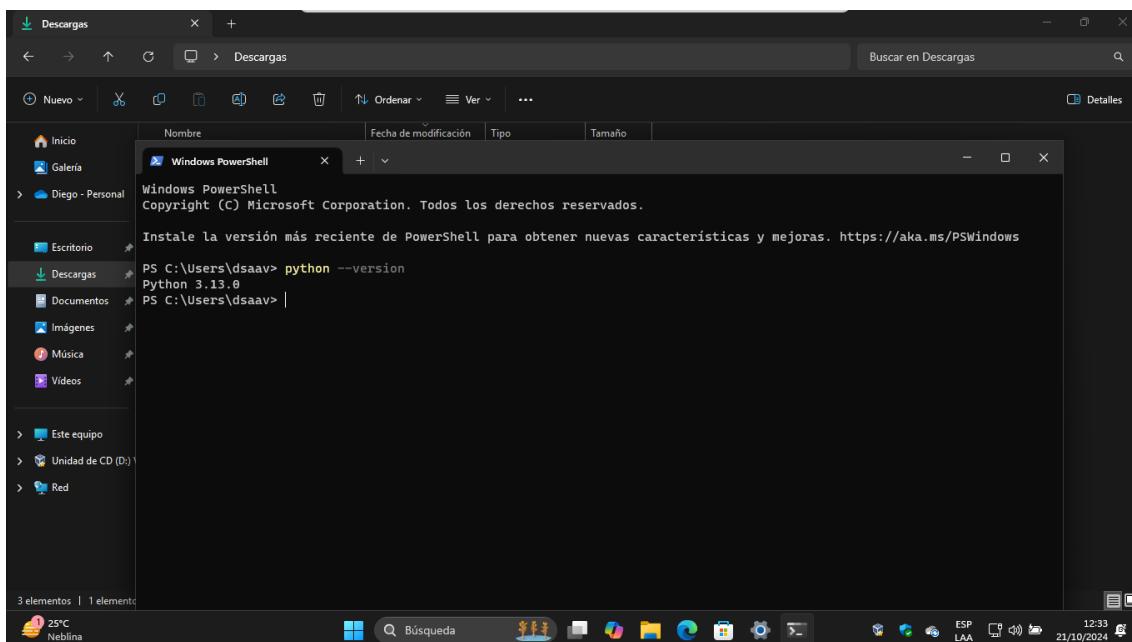


Figure 6.7: Python

```
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.

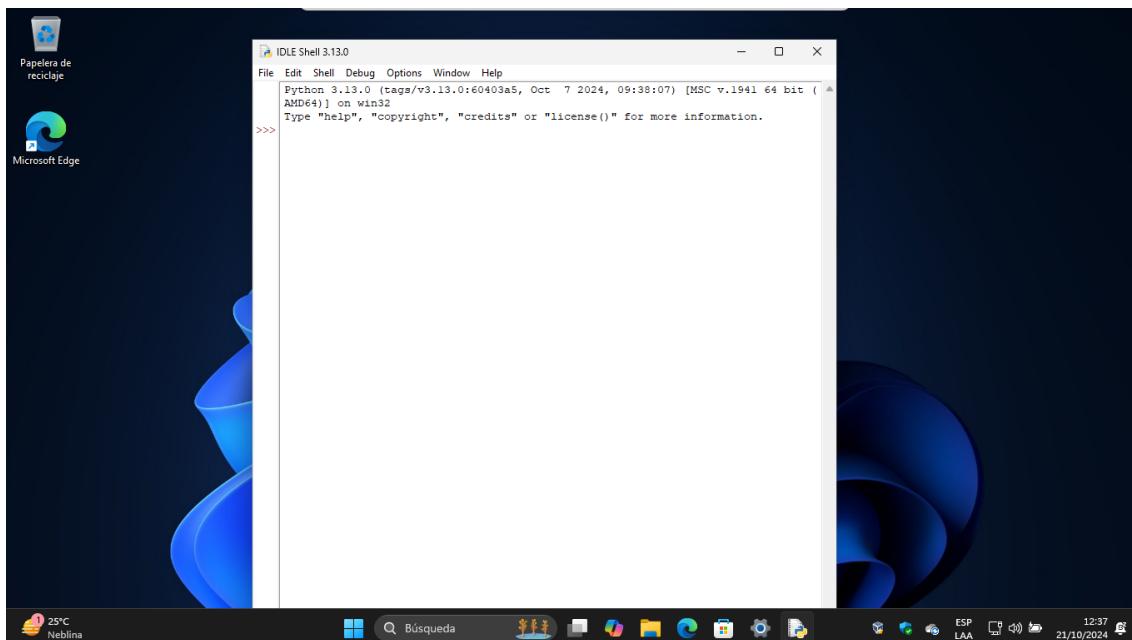


Figure 8.1: IDLE

- **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.

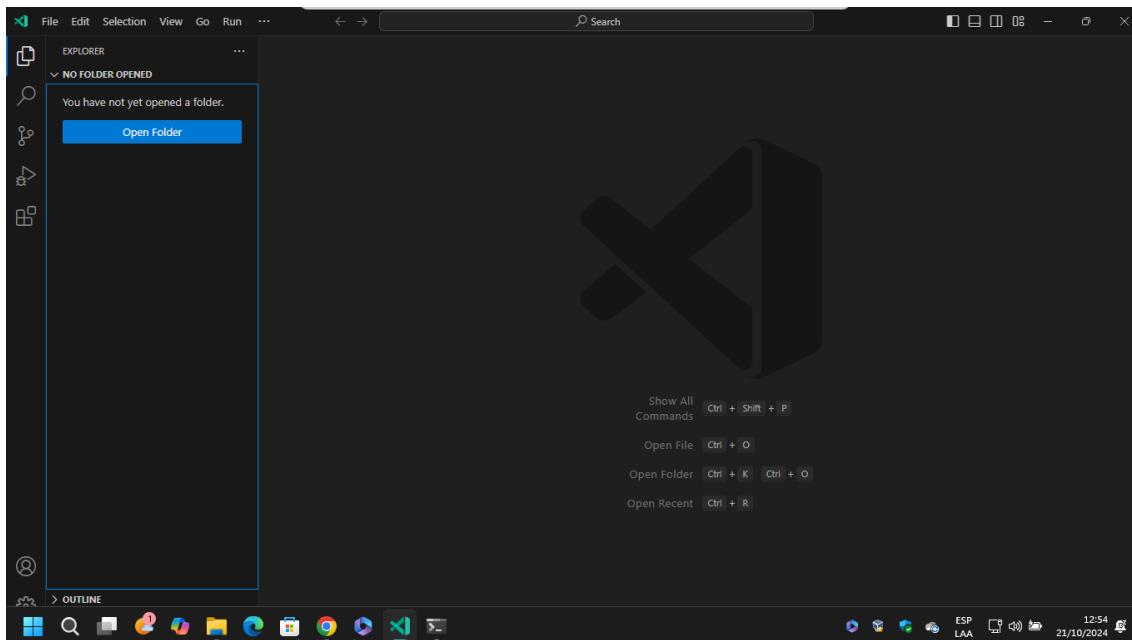


Figure 8.3: Visual Studio Code

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

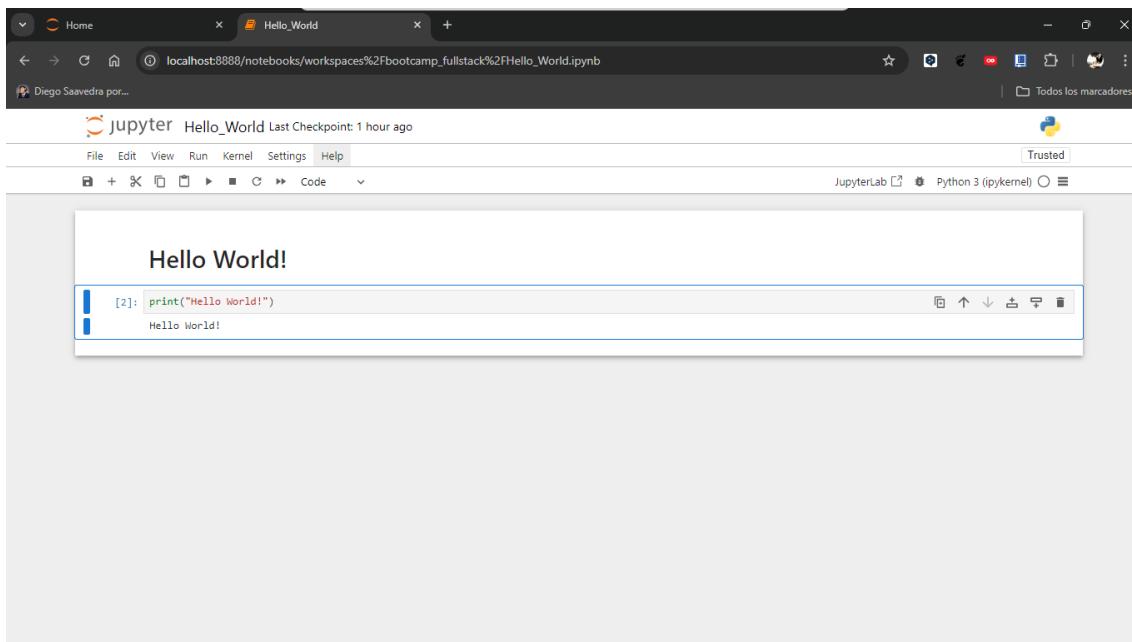


Figure 8.4: Jupyter Notebook

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 emojis

print(emojis.encode(":smile:"))
print(emojis.encode(":heart:"))
print(emojis.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

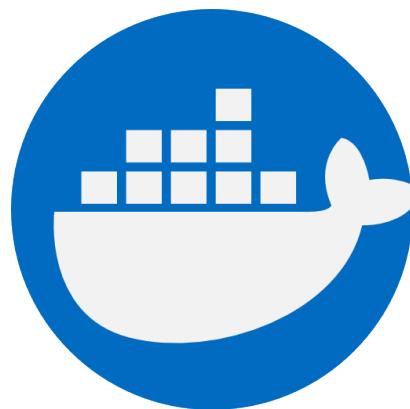


Figure 26.1: Docker

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:

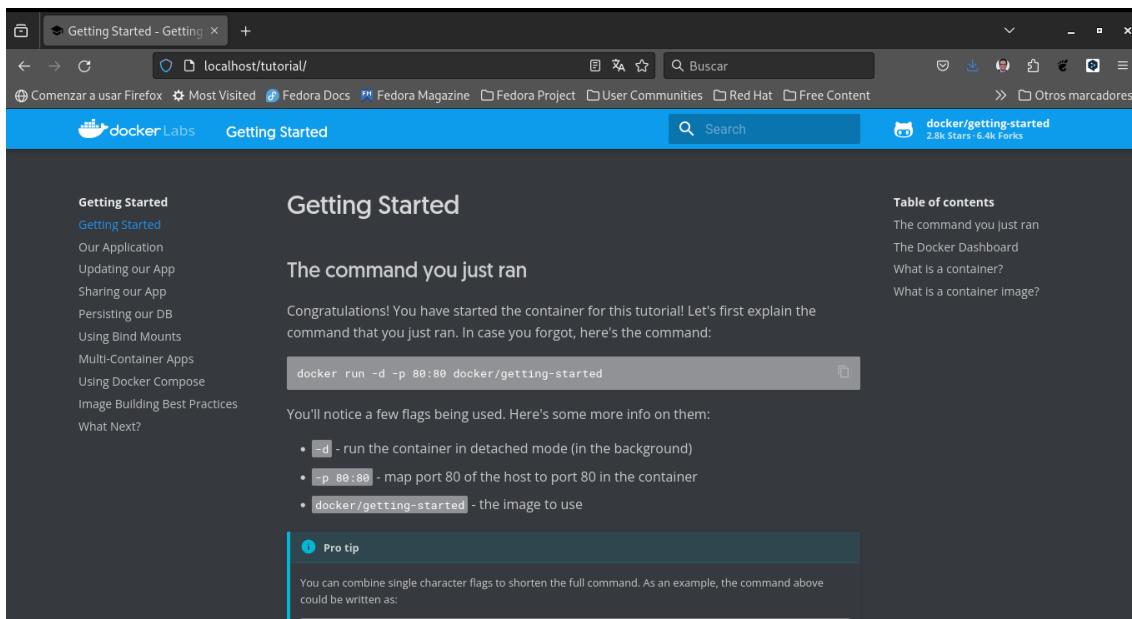
```
docker pull docker/getting-started
```

```
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

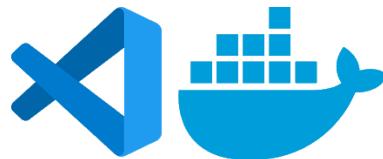


Figure 30.1: DevContainers

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.

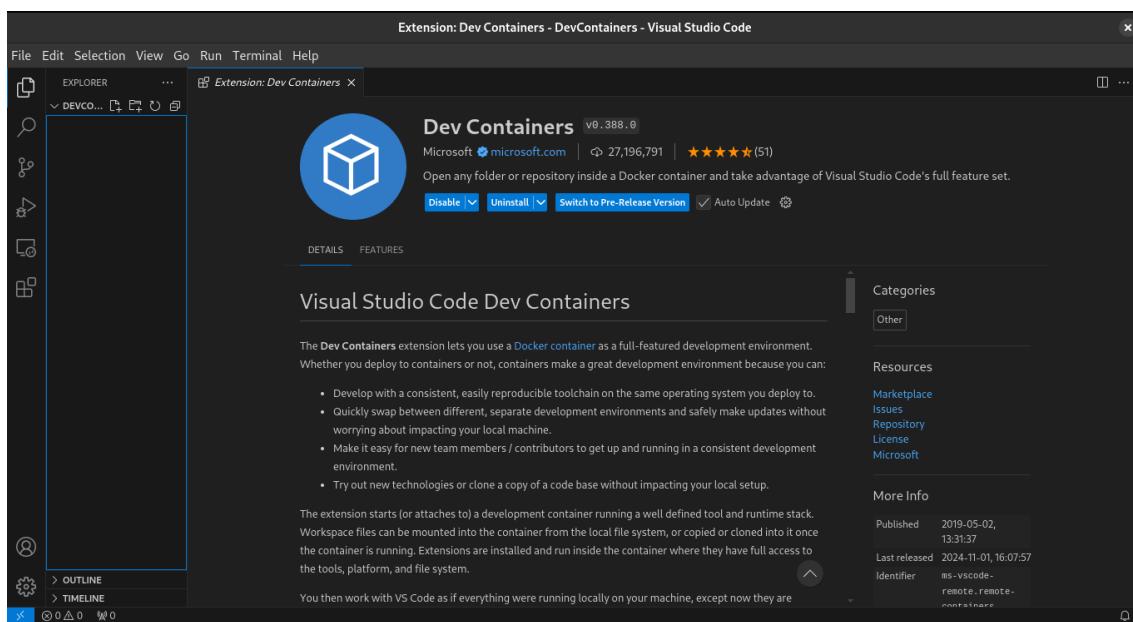


Figure 30.2: DevContainer en Visual Studio Code

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.

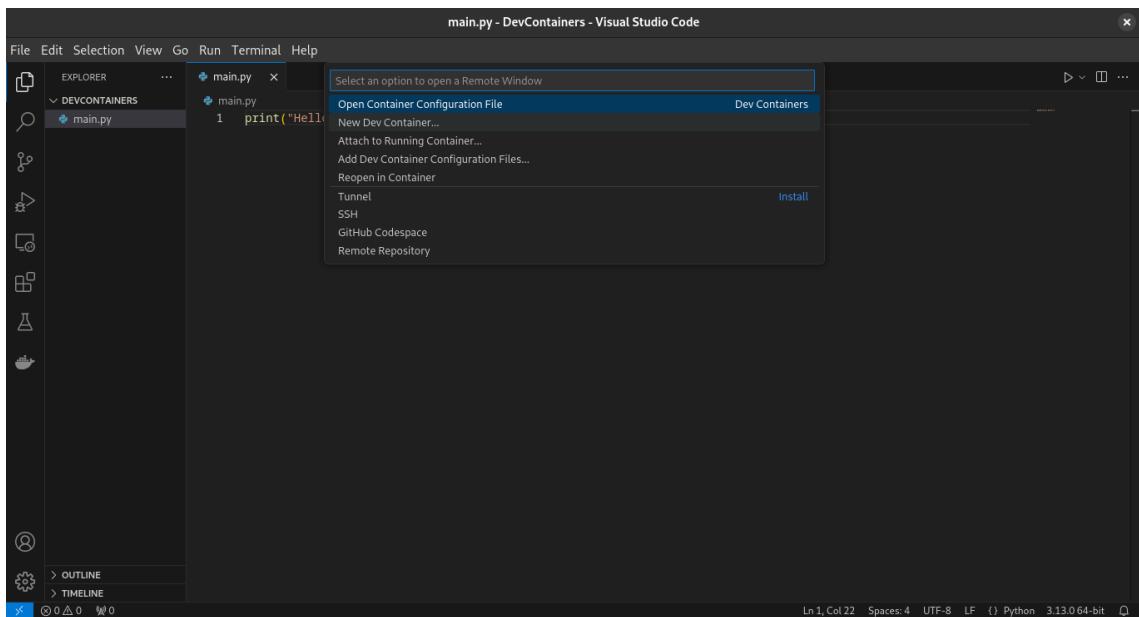


Figure 30.3: New DevContainer

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.

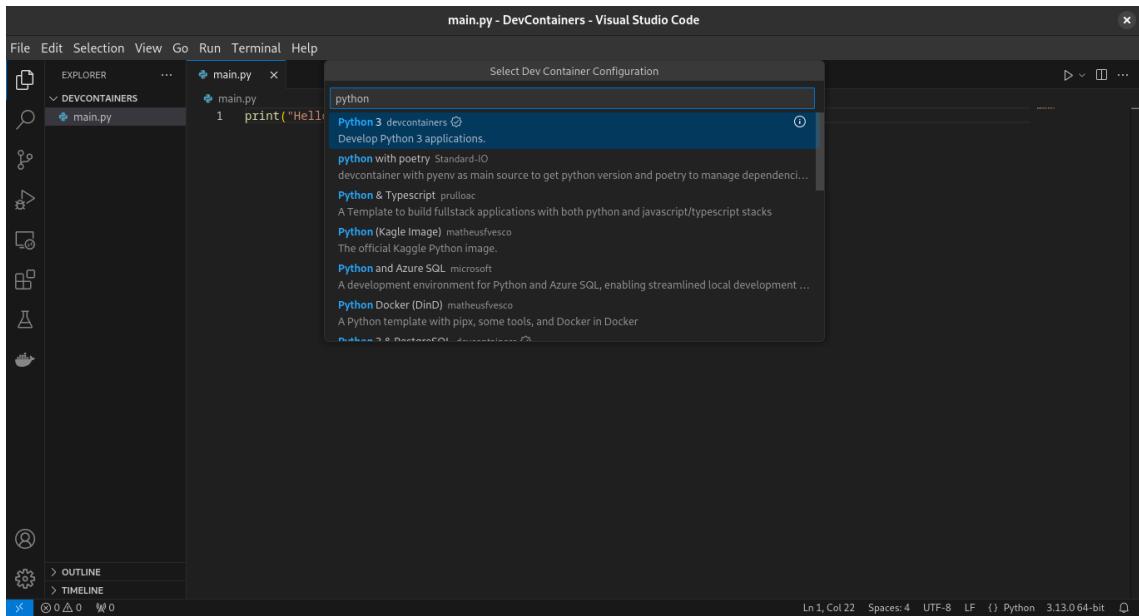


Figure 30.4: Python 3 DevContainer

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.

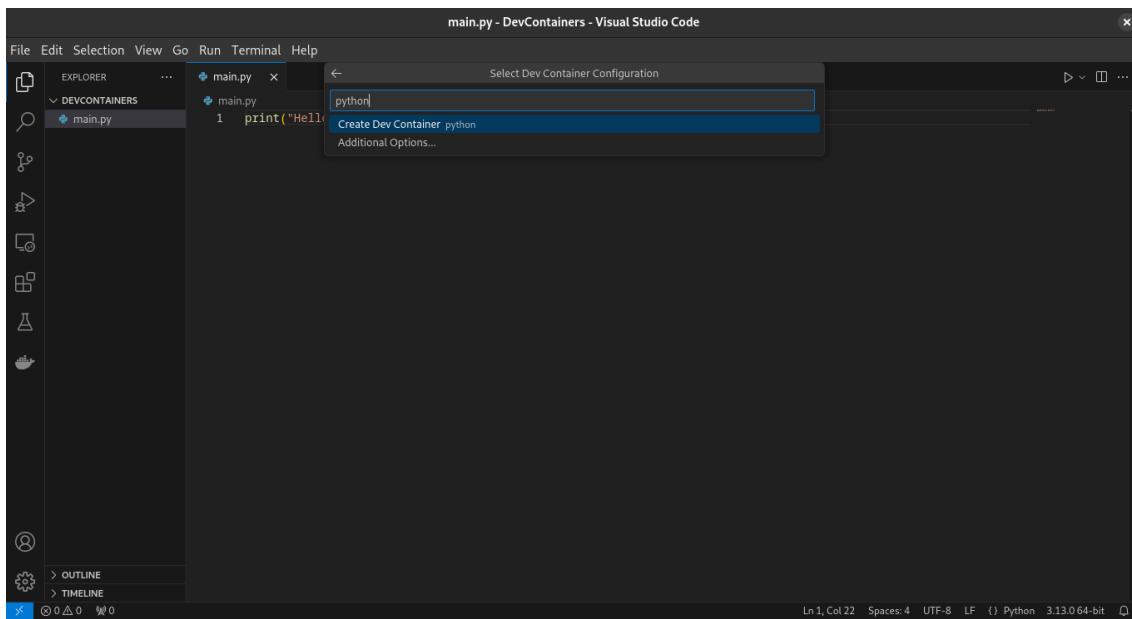


Figure 30.5: Create DevContainer

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

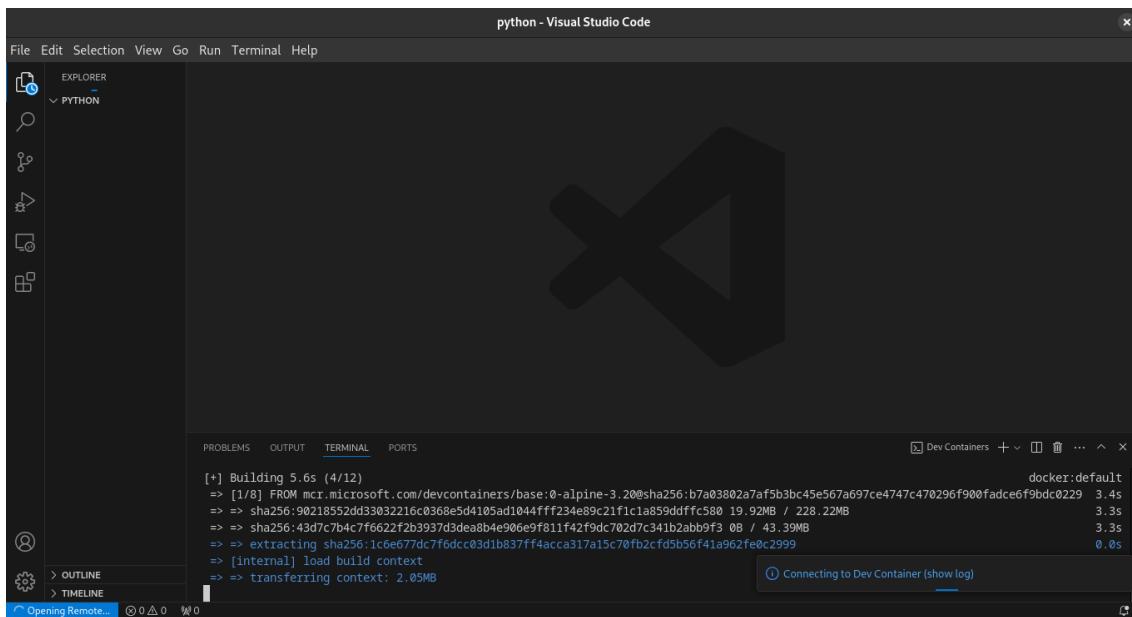


Figure 30.6: Create DevContainer

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.

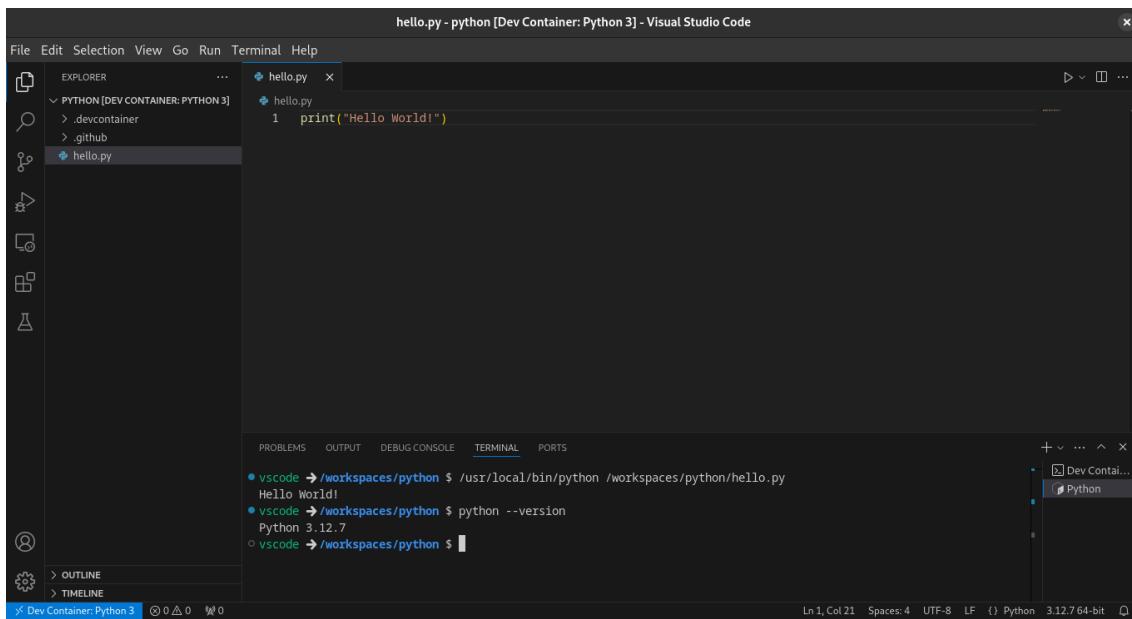


Figure 30.7: Python in DevContainer

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 '1' and presses Enter. The program then prints the message 'Has introducido el número: 1' and 'Fin del programa'.

```
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 icons for zooming and navigating.

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
h.../w.../p.../e.../2_archivos.py x 1_excepciones.py x 1/h.../s.../w.../p.../e.../2_archivos.py x | entrada.txt x
1 1_excepciones.py
2 2_archivos.py
3 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 | entrada.txt x
1 Hola Developers
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

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()

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

NORMAL  entrada.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

2_archivos.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
28 for numero in generador_pares():
29     print(numero)

1 Longitudes de las palabras: [6, 6, 5, 10]
1 Frecuencia de letras en la primera palabra: {'p': 1, 'y': 1, 't': 1, 'h': 1, 'o': 1, 'n': 1}
2 0
3 2
4 4
5 6
6 8
7 10
8 12
9 14
10 16
11 18
12
13 [Process exited 0]
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

NORMAL ➔ term:/~/ejercicios/4_comprehensiones_y_generadores.py
^[[ < ⊕ 2 ⏪ Top 1:1 ⏪ 16:00
```

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 for a project named 'Neo-tree' located at '~/workspaces/practicas/python/ejercic'. The right pane shows the content of 'gestor.py' and its execution output.

```
h.../s.../w.../p.../e.../m.../principal.py @1 x | gestor.py
from tareas.gestor import agregar_tarea, listar_tareas
3
2 agregar_tarea("Estudiar Python")
1 agregar_tarea("Leer libro de programación")
5 listar_tareas()

1 Tarea 'Estudiar Python' agregada.
2 Tarea 'Leer libro de programación' agregada.
3 - Estudiar Python
4 - Leer libro de programación
5 [Process exited 0]
```

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

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

  gestor.py * | l.../s.../w.../p.../e.../6_decoradores.py x | l.../s.../w.../p.../e.../6_decoradores.py x
  import time
  14
  13 # Decorador que registra la ejecución de una función
  12 def registrar(func):
  11     def wrapper(*args, **kwargs):
  10         print(f'Ejecutando {func.__name__} a las {time.strftime("%H:%M:%S")}')
  9         return func(*args, **kwargs)
  8     return wrapper
  7
  6 @registrar
  5 def saludar():
  4     print("¡Hola, Mundo!")
  3
  2 saludar()
  1
  16 # Context manager para log
  1 class LogManager:
  2     def __enter__(self):
  3         self.archivo = open('log.txt', 'a')
  4         return self.archivo
  5
  6 Ejecutando saludar a las 16:09:16
  7 ¡Hola, Mundo!
  8 [Process exited 0]
  9
  10
  11
  12
  13
  14
  15
  16
  17
  18
```

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

@registerar
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

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercic
↳ 5_modulos
↳ 1_excepciones.py
↳ 2_archivos.py
↳ 3_funciones.py
↳ 4_comprendimientos_y_generadores.py
↳ 6_decoradores.py
↳ 8_colecciones.py
Entrada.txt
log.txt

10 ⚡ h.../w.../p.../e.../8_colecciones.py × | ⚡ 1.../h.../w.../p.../e.../8_colecciones.py ×
from collections import Counter, deque, defaultdict
11
12
13
14
15 # Usando Counter
16 frase = "python python flask flask flask"
17 contador = Counter(frase.split())
18 print(contador)
19
20
21 # Usando deque
22 cola = deque([1, 2, 3])
23 cola.append(4)
24 cola.popleft()
25 print(cola)
26
27
28 # Usando defaultdict
29 texto = "hola mundo"
30 letras = defaultdict(int)
31 for letra in texto:
32     letras[letra] += 1
33
34 print(letras)

1 Counter({'flask': 3, 'python': 2})
2 deque([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
```

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 under `~/workspaces/practicas/python/ejercicios/5_modulos`. The file `8_fechas.py` is selected.
- Code Editor:** Displays the contents of `8_fechas.py`:

```
11 from datetime import datetime
12
13 # Fecha actual
14 fecha_actual = datetime.now()
15 print(f"Fecha y hora actuales: {fecha_actual}")
16
17 # Fecha de un evento
18 evento = datetime(2024, 12, 31, 23, 59, 59)
19
20 # Tiempo restante
21 tiempo_restante = evento - fecha_actual
22 print(f"Tiempo restante hasta el evento: {tiempo_restante}")
```
- Terminal Output:** Shows the execution results:

```
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
[Process exited 0]
```
- Bottom Status Bar:** Shows the command `term:./ejercicios/8_fechas.py`, and icons for file operations (gj), zoom (2), and status (14%, 3:1, 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, a file tree displays a directory structure under '10_pruebas' containing files like 'pbd.py', 'test_funciones.py', and 'unitest.py'. The main pane shows a Python script named 'pbd.py' with 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
6
7 def suma(a, b):
8     pdb.set_trace() # Aquí se activa el depurador
9     return a + b
10
11 resultado = suma(1, 2)
12 print(f"Resultado: {resultado}")
13
14
15
```

Below the code, the terminal shows the execution of the script:

```
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) █
```

The bottom of the terminal shows the status bar with icons for navigation and time.

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. 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 """)

14 conexion.commit()
15 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

h.../s.../w.../p.../d.../s.../main.py × | h.../s.../w.../p.../d.../s.../main.py ×
1
2
3
4 connexion.close()
5
6 connexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
7 cursor = connexion.cursor()
8 cursor.execute("SELECT * FROM productos")
9 print(cursor.fetchall())
10 connexion.close()
11
12 connexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
13 cursor = connexion.cursor()
14 cursor.execute("UPDATE productos SET precio = 1100.00 WHERE nombre = 'Laptop'")
15 cursor.execute("DELETE FROM productos WHERE nombre = 'Laptop'")
16 connexion.commit()
17 connexion.close()

[[1, 'Laptop', 1200.5), (2, 'Laptop', 1200.5), (3, 'Laptop', 1200.5)]
2 █ [Process exited 0]
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
```

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 ×
19     def agregar_producto(nombre, precio):
20         conexion = conectar()
21         cursor = conexion.cursor()
22         cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (?, ?)", (nombre, precio))
23         conexion.commit()
24         conexion.close()

25     def listar_productos():
26         conexion = conectar()
27         cursor = conexion.cursor()
28         cursor.execute("SELECT * FROM productos")
29         for fila in cursor.fetchall():
30             print(fila)
31         conexion.close()

32 # Uso
33 crear_tabla()
34 agregar_producto("Mouse", 25.99)
35 agregar_producto("Teclado", 45.50)
36 print("Productos registrados:")

1 Productos registrados:
1 (1, 'Mouse', 25.99)
2 (2, 'Teclado', 45.5)
3 
4 [Process exited 0]
5 
6 
7 
8 
9 
10 
11 
12 
13 
14 
15 
16 
17 
18 
19 
20 

NORMAL term:~/productos/main.py Top 1:1 23:33
```

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 theme. On the left, there is a file browser window titled 'Neo-tree' showing a directory structure with a file named 'main.py'. The main terminal area displays the contents of 'main.py':

```
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()
```

At the bottom of the terminal, the output of the script execution is shown:

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

Below the terminal, status indicators show 'NORMAL', 'term:/.../mysql/main.py', 'gj 10%', '2:1', and '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()
```

Ejemplo 2: Crear una tabla

```
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
  4
  3   conexion = mysql.connector.connect(
  2     host="localhost",
  1       user="root",
  16     password="root",
  1       database="tienda"
  2   )
  3   cursor = conexion.cursor()
  4   cursor.execute("""
  5   CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
  6     id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  7     nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
  8     precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
  9   )
 10  """)

 11  conexion.commit()
 12  conexion.close()

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

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()
```

Ejemplo 3: Insertar datos

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays Python code for connecting to a MySQL database and creating a 'productos' table. The right pane shows the terminal output, which includes the command 'Process exited 0'.

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

```
1  conexion = mysql.connector.connect(  
2      host="localhost",  
3      user="root",  
4      password="root",  
5      database="tienda"  
6  )  
7  cursor = conexion.cursor()  
8  cursor.execute("""  
9      CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (  
10         id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
11         nombre VARCHAR(255) NOT NULL,  
12         precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL  
13     """)  
14  conexion.commit()  
15  conexion.close()
```

```
1 [Process exited 0]
```

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", 1299.99))  
conexion.commit()  
conexion.close()
```

Ejemplo 4: Consultar datos

```

Neo-tree
~/.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
2 [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()

```

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
    └── main.py

15     def conectar():
16         return mysql.connector.connect(
17             host="localhost",
18             user="root",
19             password="root",
20             database="tienda"
21         )
22
23     def crear_tabla():
24         conexion = conectar()
25         cursor = conexion.cursor()
26         cursor.execute("""
27             CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
28                 id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
29                 nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
30                 precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
31             )
32             """
33         )
34         conexion.commit()
35         conexion.close()
36
37     def agregar_producto(nombre, precio):
38         conexion = conectar()
39         cursor = conexion.cursor()
40         cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", (nombre, precio))
41         conexion.commit()
42         conexion.close()
43
44     def listar_productos():
45         conexion = conectar()
46         cursor = conexion.cursor()
47         cursor.execute("SELECT * FROM productos")
48         for fila in cursor.fetchall():
49             print(fila)
50
51     # Productos registrados:
52     # (1, 'Laptop', Decimal('1299.99'))
53     # (2, 'Mouse', Decimal('19.99'))
54     # (3, 'Teclado', Decimal('49.99'))
55
56 [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

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 background. On the left, there's a file tree titled 'Neo-tree' showing a directory structure with 'main.py'. The main area of the terminal contains the code for 'main.py':

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

11 import psycopg2
12
13 conexion = psycopg2.connect(
14     host="localhost",
15     database="tienda",
16     user="postgres",
17     password="root"
18 )
19
20 if conexion:
21     print("Conexión exitosa a PostgreSQL")
22     conexion.close()
```

Below the code, the terminal output is shown:

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

At the bottom of the terminal window, there are status indicators: 'NORMAL > term:~/postgresql/main.py', 'Top 1:1 00:35', and some small icons.

Figure 48.1: PostgreSQL Conexión

```
import psycopg2

conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
    user="postgres",
    password="root"
)

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

Ejemplo 2: Crear una tabla

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays a Python script named `main.py` which connects to a PostgreSQL database named `tienda` and creates a table `productos`. The right pane shows the terminal output, which includes the command `psql`, the Python script's code, and the message `[Process exited 0]`.

```

Neo-tree
~/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 = conexione.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 conexione.commit()
16 conexione.close()

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

NORMAL term:~/postgresql/main.py {fig-
align="center" width="800"}
```

```

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()
```

Ejemplo 3: Insertar datos

The screenshot shows a terminal window with two tabs. The left tab contains Python code for connecting to a PostgreSQL database and inserting a new product record. The right tab shows the terminal output, which includes a line number (1) and the message '[Process exited 0]'. The bottom status bar indicates the terminal is in 'NORMAL' mode, the command is 'term:~/postgresql/main.py', and the window has been open for 00:38.

```
Neo-tree
h.../w.../p.../p.../d.../p.../main.py • | 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
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
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()

1 [Process exited 0]
2
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 48.2: 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()
```

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 48.3: 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()

```

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 the following content:

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

postgres@main:~/workspaces/practicas/python/databases/practica$ python main.py
15     import psycopg2
16
17     def conectar():
18         return psycopg2.connect(
19             host="localhost",
20             database="tienda",
21             user="postgres",
22             password="root"
23         )
24
25     def crear_tabla():
26         conexion = conectar()
27         cursor = conexion.cursor()
28         cursor.execute("""
29             CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
30                 id SERIAL PRIMARY KEY,
31                 nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
32                 precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
33             )
34         """)
35
36     #Productos registrados:
37     #1 (1, 'Laptop', Decimal('1299.99'))
38     #2 (2, 'Auriculares', Decimal('79.99'))
39     #Productos después de eliminar:
40     #(2, 'Auriculares', Decimal('79.99'))
41
42 [Process exited 0]
```

The terminal prompt is `postgres@main:~/workspaces/practicas/python/databases/practica$`. The command `python main.py` is run, and the output shows the creation of a database and a table named `productos`.

Figure 48.4: 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.

Part VIII

Proyectos

50 Laboratorio: Construcción de un Juego de Ahorcado en Python

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane is a file browser titled 'Neo-tree' showing a directory structure under '/workspaces/bootcamp-ejercicios'. The right pane is a code editor titled 'Terminal' containing the Python script 'ahorcado.py'. The script defines a function 'ahorcado()' that runs a hangman game. It includes a 'main()' function that starts the game. The terminal below the editor shows the game in progress, with the user having entered 'i' and 'g' so far, resulting in the partial word 'pro_ramacion'.

```
shorcad0.py x | bash x
break
else:
    print("Incorrecto.")
    intentos_fallidos += 1
else:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_resultado(False)
def mostrar_resultado(ganador):
    if ganador:
        print("Felicidades, ganaste! 😊")
    else:
        print("Lo siento, perdiste. 😞")
if __name__ == "__main__":
    jugar_ahorcado()

19 Introduce una letra: i
14 ;Correcto!
13
12
11
10   o
  /|\ 
  |
  /
6
5 p r o _ r a m a c i o n
4 Introduce una letra: g
3 ;Correcto!
2 ¡Felicidades, ganaste! 😊
1 static at fedora in ~.../ejercicios/ahorcado on main $11 x
253
```

Figure 50.1: Ahorcado

50.1 Objetivos del Laboratorio

1. Desarrollar un juego de Ahorcado usando funciones en Python.
 2. Usar estructuras de datos como listas y cadenas de texto.
 3. Implementar lógica condicional y bucles para manejar el flujo del juego.
 4. Mostrar mensajes finales (con emojis) según el resultado del juego.

50.2 Prerrequisitos

- **Conocimiento básico de Python:** funciones, listas, cadenas, condicionales y bucles.
 - Instalación de Python 3 en tu equipo.

50.3 Paso 1: Crear la Estructura Inicial del Proyecto

50.3.1 Crear un archivo de Python:

Abre tu editor de texto o IDE favorito (se recomienda utilizar Vscode) y crea un nuevo archivo llamado **ahorcado.py**.

Definir el objetivo del proyecto en el archivo:

Añade un comentario en la primera línea que describa el propósito del proyecto:

```
# Juego de Ahorcado en Python
```

50.4 Paso 2: Definir las Etapas del Ahorcado en ASCII

50.4.1 Crear la lista AHORCADO_DIBUJO:

Define las etapas progresivas del dibujo del ahorcado usando una lista de cadenas en ASCII.

Cada elemento de la lista representa una etapa del juego.

```
AHORCADO_DIBUJO = [
    """
    |
    |
    |
    |
    """,
    """
    |
    |
    |
    |
    0
    |
    """
,
    """
    |
    |
    0
    /
    """
,
    """
    |
    |
    0
    / \\
    |
    """
,
```

```
"""
| |
0
/|\\
|
/
"""
,
"""
| |
0
/|\\
|
/ \\
"""
]

]
```

50.4.2 Prueba del dibujo:

Prueba imprimiendo cada elemento de la lista para asegurarte de que el dibujo es correcto.

```
print(len(AHORCADO_DIBUJO))
for etapa in AHORCADO_DIBUJO:
    print(etapa)
```



Tip

Nota: Puedes ejecutar el código en tu terminal o en un entorno de Python para verificar que el dibujo se imprime correctamente.



Tip

No olvides utilizar la función **print()** para mostrar los elementos de la lista en la consola. Y los comentarios para poder identificar cada etapa del dibujo.

50.5 Paso 3: Crear la Función para Mostrar el Dibujo del Ahorcado

50.5.1 Definir la función **mostrar_ahorcado**:

Esta función tomará el número de intentos fallidos como argumento e imprimirá la etapa correspondiente del ahorcado.

```
def mostrar_ahorcado(intentos_fallidos):
    print(AHORCADO_DIBUJO[intentos_fallidos])
```

50.5.2 Prueba de la función:

Llama a **mostrar_ahorcado** varias veces con diferentes valores para verificar que cada etapa se muestra correctamente.

50.6 Paso 4: Crear Funciones para el Flujo del Juego

50.6.1 Función para Seleccionar Palabra Aleatoria:

Define una lista de palabras para que el juego seleccione aleatoriamente una de ellas.

Usa la biblioteca **random** para elegir una palabra al azar.

```
import random

def seleccionar_palabra():
    palabras = ["python", "programacion", "juego", "ahorcado", "computadora"]
    return random.choice(palabras)
```

En el código anterior, la función **seleccionar_palabra** devuelve una palabra aleatoria de la lista de palabras. También aparece el método `choice` de `random` que selecciona una palabra aleatoria de la lista.

50.6.2 Función para Mostrar el Estado Actual:

Esta función mostrará el progreso actual del jugador, mostrando las letras adivinadas y guiones bajos `_` para letras no adivinadas.

```
def mostrar_progreso(palabra, letras_adivinadas):
    progreso = [letra if letra in letras_adivinadas else '_' for letra in palabra]
    print(" ".join(progreso))
```

El código anterior crea una lista de letras adivinadas y guiones bajos para las letras no adivinadas. Luego, une los elementos de la lista en una cadena con un espacio entre cada letra.

Este proceso se conoce como **list comprehension** y es una forma concisa de crear listas en Python.

Para ampliar la información sobre list comprehension, puedes consultar la documentación oficial de Python en el siguiente enlace: [List Comprehensions](#)

50.6.3 Función para Manejar el Intento del Jugador:

Define una función que reciba una letra y verifique si está en la palabra.

```
def intentar_letra(palabra, letra, letras_adivinadas):
    if letra in palabra:
        letras_adivinadas.add(letra)
        return True
    return False
```

En el código anterior, la función **intentar_letra** verifica si la letra está en la palabra y la agrega a la colección de letras adivinadas. Devuelve True si la letra está en la palabra y False si no lo está.

50.7 Paso 5: Crear la Función Principal del Juego

50.7.1 Configurar el Juego:

Define la función **jugar_ahorcado()** que controlará el flujo completo del juego.

Establece la palabra a adivinar, el número de intentos, y una colección para almacenar las letras adivinadas.

```
def jugar_ahorcado():
    palabra = seleccionar_palabra()
    letras_adivinadas = set()
    intentos_fallidos = 0
    max_intentos = len(AHORCADO_DIBUJO) - 1
```

En el código anterior, la función **jugar_ahorcado** selecciona una palabra aleatoria, inicializa una colección de letras adivinadas, y establece el número máximo de intentos.

50.7.2 Ciclo del Juego:

Crea un bucle while que continúe mientras el jugador tenga intentos restantes y no haya adivinado la palabra completa.

```
while intentos_fallidos < max_intentos:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_progreso(palabra, letras_adivinadas)

    letra = input("Introduce una letra: ").lower()

    if letra in letras_adivinadas:
        print("Ya intentaste esa letra.")
        continue
```

```

if intentar_letra(palabra, letra, letras_adivinadas):
    print("¡Correcto!")
    if all(l in letras_adivinadas for l in palabra):
        mostrar_resultado(True)
        break
    else:
        print("Incorrecto.")
        intentos_fallidos += 1
else:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_resultado(False)

```

En el código anterior, el bucle while muestra el dibujo actual del ahorcado, el progreso del jugador y solicita una letra al jugador.

50.8 Paso 6: Crear Función de Resultado Final con Emojis

50.8.1 Definir `mostrar_resultado`:

Esta función mostrará un mensaje final con un emoji dependiendo de si el jugador gana o pierde.

```

def mostrar_resultado(ganador):
    if ganador:
        print("¡Felicitaciones, ganaste! ")
    else:
        print("Lo siento, perdiste. ")

```

En el código anterior, la función `mostrar_resultado` imprime un mensaje de felicitación si el jugador gana y un mensaje de consuelo si pierde.

50.9 Paso 7: Ejecutar el Juego

50.9.1 Ejecutar el Juego:

Agrega una condición para ejecutar el juego cuando el archivo sea ejecutado directamente.

```

if __name__ == "__main__":
    jugar_ahorcado()

```

En el código anterior, la condición `if name == "main":` verifica si el archivo se ejecuta directamente y llama a la función `jugar_ahorcado` en ese caso.



Tip

Nota: Puedes ejecutar el juego en tu terminal o en un entorno de Python para jugar al Ahorcado.

50.9.2 Prueba Final:

Ejecuta **ahorcado.py** y juega una partida completa. Verifica que los mensajes y el flujo del juego sean los correctos.

```
python ahorcado.py
```

50.10 Paso 8: Mejoras Opcionales

50.10.1 Añadir Validación de Entradas: Controla que el jugador solo introduzca letras válidas.

- **Agregar Dificultad:** Permite al jugador elegir entre palabras cortas, medias y largas.

51 Conclusión

Con este laboratorio, has creado un juego de Ahorcado en Python que:

- Utiliza funciones para modular el código
 - mostrar_ahorcado,
 - seleccionar_palabra,
 - mostrar_progreso,
 - intentar_letra,
 - jugar_ahorcado,
 - mostrar_resultado

Si separas las funciones en un archivo aparte, puedes importarlas en el archivo principal.

Ejemplo:

Los archivos que son necesarios crear deben estar dentro del directorio funciones.

```
funciones/
    __init__.py
    funciones.py
ahorcado.py
```

El código del archivo **funciones.py** debe ser el siguiente:

```
AHORCADO_DIBUJO = [
    """
    |
    |
    |
    |
    """,
    """
    |
    |
    0
    |
    """
,
    """
    |
    |
    0
    /
    |
```

```

    """
    """
    |
    |
    0
    /|\\
    |
    """
    """
    |
    |
    0
    /|\\
    |
    /
"""
"""
|
|
0
/|\\
|
/
"""
"""

]

def mostrar_ahorcado(intentos_fallidos):
    print(AHORCADO_DIBUJO[intentos_fallidos])

import random

def seleccionar_palabra():
    palabras = ["python", "programacion", "juego", "ahorcado", "computadora"]
    return random.choice(palabras)

def mostrar_progreso(palabra, letras_adivinadas):
    progreso = [letra if letra in letras_adivinadas else '_' for letra in palabra]
    print(" ".join(progreso))

def intentar_letra(palabra, letra, letras_adivinadas):
    if letra in palabra:
        letras_adivinadas.add(letra)
        return True
    return False

def jugar_ahorcado():
    palabra = seleccionar_palabra()
    letras_adivinadas = set()

```

```

intentos_fallidos = 0
max_intentos = len(AHORCADO_DIBUJO) - 1

while intentos_fallidos < max_intentos:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_progreso(palabra, letras_adivinadas)

    letra = input("Introduce una letra: ").lower()

    if letra in letras_adivinadas:
        print("Ya intentaste esa letra.")
        continue

    if intentar_letra(palabra, letra, letras_adivinadas):
        print("¡Correcto!")
        if all(l in letras_adivinadas for l in palabra):
            mostrar_resultado(True)
            break
    else:
        print("Incorrecto.")
        intentos_fallidos += 1
else:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_resultado(False)

def mostrar_resultado(ganador):
    if ganador:
        print("¡Felicitaciones, ganaste! ")
    else:
        print("Lo siento, perdiste. ")

if __name__ == "__main__":
    jugar_ahorcado()

```

El archivo principal **ahorcado.py** debe tener el siguiente código:

```

from funciones import mostrar_ahorcado
from funciones import seleccionar_palabra
from funciones import mostrar_progreso
from funciones import intentar_letra
from funciones import jugar_ahorcado

if __name__ == "__main__":
    jugar_ahorcado()

```

 Tip

Nota: Puedes personalizar el juego añadiendo más palabras, emojis, o mensajes según tus preferencias.

- **Personalizar Mensajes:** Cambia los mensajes de victoria y derrota para hacerlos más divertidos.
- **Agregar Sonidos:** Añade sonidos o efectos de sonido al juego para mejorar la experiencia del jugador.
- **Diseño Gráfico:** Crea un diseño gráfico más elaborado para el ahorcado y las letras adivinadas.
- **Más Palabras:** Añade más palabras al juego para aumentar la variedad y dificultad.

52 Que aprendimos

- **Funciones en Python:** Cómo definir y llamar funciones en Python.
- **Listas y Cadenas de Texto:** Cómo trabajar con listas y cadenas de texto en Python.
- **Lógica Condicional y Bucles:** Cómo usar lógica condicional y bucles para controlar el flujo del programa.
- **List Comprehensions:** Cómo usar list comprehensions para crear listas de forma concisa.
- **Importar Módulos:** Cómo importar funciones de otros archivos en Python.

¡Espero que hayas disfrutado este laboratorio y te animes a personalizar el juego de Ahorcado con tus propias ideas! ¡Felicitaciones por completar el laboratorio!

53 Gestor de Tareas con Prioridades

The screenshot shows a terminal window with three tabs. The left tab displays a file tree for a project named 'tareas' located at '~/workspaces/practicas/tareas'. The middle tab contains Python code for a task manager. The right tab shows the output of running the code.

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/tareas
└── __pycache__
    └── __init__.py
    └── tareas.py
    └── test.py

Terminal
tareas.py  x  __init__.py  x  bash  x  test.py  x
1 # test.py
2
3 from tareas import Tarea
4
5 tareal = Tarea("Hacer la compra", "Comprar leche, pan y fruta", "2022-12-31", "alta")
6
7 print(tareal)

11 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas
10 \ python -m tareas.py
9 /usr/bin/python: Error while finding module specification for 'tareas.py' (ModuleNotFoundError: __path__ attribute not found on 'tareas' while trying to find 'tareas.py'). Try using 'tareas' instead of 'tareas.py' as the module name.
8
7 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas
6 \ python -m .
5 /usr/bin/python: Relative module names not supported
4 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas
3 \ python test.py
2 Hacer la compra - alta - 2022-12-31
1 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas
12 [?] [?]

TERMINAL 39:/bin/bash
```

Figure 53.1: Gestor de Tareas

Una aplicación interactiva que permite organizar tus tareas de manera eficiente, asignando prioridades y estableciendo fechas límite.

53.1 Módulos del Proyecto

53.1.1 Módulo de tareas

- Crear una nueva tarea con título, descripción, fecha límite y prioridad.
- Marcar tareas como completadas o en progreso .
- Organizar las tareas en orden de prioridad o por fecha límite .

53.2 Funciones Clave

- Prioriza tus tareas con un sistema de prioridades: baja, media y alta .

53.2.1 Desarrollo

Creamos la siguiente estructura de carpetas para organizar nuestro proyecto:

```
proyecto_modulos/
    tareas/
        __init__.py
        tareas.py
```

En el archivo **tareas.py** definimos las clases y funciones necesarias para gestionar las tareas.

```
# tareas.py

class Tarea:
    def __init__(self, titulo, descripcion, fecha_limite, prioridad):
        self.titulo = titulo
        self.descripcion = descripcion
        self.fecha_limite = fecha_limite
        self.prioridad = prioridad
        self.completada = False

    def marcar_completada(self):
        self.completada = True

    def marcar_en_progreso(self):
        self.completada = False

    def __str__(self):
        return f"{self.titulo} - {self.prioridad} - {self.fecha_limite}"
```

En el archivo **init.py** definimos las funciones principales para interactuar con las tareas.

```
# __init__.py

from tareas import Tarea

def crear_tarea(titulo, descripcion, fecha_limite, prioridad):
    return Tarea(titulo, descripcion, fecha_limite, prioridad)

def marcar_completada(tarea):
    tarea.marcar_completada()

def marcar_en_progreso(tarea):
    tarea.marcar_en_progreso()
```

Con esta estructura básica, podemos empezar a desarrollar la funcionalidad de nuestro gestor de tareas. En los siguientes módulos, ampliaremos las capacidades de nuestra aplicación y añadiremos nuevas funcionalidades.

Para poder probar nuestro código, podemos crear un script de prueba en la misma carpeta:

```
# test.py

from tareas import Tarea

tarea1 = Tarea("Hacer la compra", "Comprar leche, pan y fruta", "2022-12-31", "alta")

print(tarea1)
```

Al ejecutar el script de prueba, deberíamos ver la información de la tarea creada.

```
$ python test.py
Hacer la compra - alta - 2022-12-31
```

54 Extra

- Añadir la funcionalidad de editar y eliminar tareas.

```
def editar_tarea(tarea, titulo=None, descripcion=None, fecha_limite=None, prioridad=None):
    if titulo:
        tarea.titulo = titulo
    if descripcion:
        tarea.descripcion = descripcion
    if fecha_limite:
        tarea.fecha_limite = fecha_limite
    if prioridad:
        tarea.prioridad = prioridad
```

- Implementar un sistema de notificaciones para recordar las fechas límite de las tareas.

```
import datetime

def notificar_tareas(tareas):
    hoy = datetime.date.today()
    for tarea in tareas:
        if tarea.fecha_limite == hoy:
            print(f"¡Recuerda! La tarea '{tarea.titulo}' vence hoy.")
```

- Crear una interfaz gráfica para una mejor experiencia de usuario.

```
import tkinter as tk

root = tk.Tk()

label = tk.Label(root, text="Gestor de Tareas")
label.pack()

root.mainloop()
```

55 Conclusión

Con estos módulos básicos, hemos sentado las bases para desarrollar un gestor de tareas con prioridades. A medida que añadamos más funcionalidades y módulos, nuestra aplicación se volverá más completa y útil para organizar nuestras tareas diarias.

56 Reto

- Implementar un sistema de categorías para organizar las tareas por proyectos o áreas de interés.

57 Simulador de Tienda Online

The screenshot shows a terminal window with the following details:

- Terminal Title:** Terminal
- File Explorer:** Shows a file tree for a project named "simulador_tienda". The tree includes directories like "carrito", "clientes", "pedidos", "productos", and "test.py", along with their corresponding __pycache__ sub-directories.
- Code Editor:** Displays the content of `carrito.py`. The code defines a class `Carrito` with methods for adding products, removing products, and calculating the total price.
- Output Window:** Shows the results of running `python test.py`. It lists items added to the cart (Camiseta: 2, Zapatos: 1) and calculates the total price for each customer (Juan Pérez - Total: \$90.0).
- Bottom Status:** Shows the terminal prompt `15`, the current directory `~/bootcamp/simulador_tienda`, and the command `python test.py`.

Figure 57.1: Tienda Online

Un proyecto interactivo que simula una tienda en línea donde los clientes pueden agregar productos al carrito, realizar pedidos, gestionar inventarios y procesar pagos.

57.1 Módulos del Proyecto

57.1.1 Módulo de Productos

1. Definir productos con nombre, precio y cantidad en inventario.
2. Actualizar el inventario después de cada compra o cuando se agregan nuevos productos.

57.1.2 Módulo de Carrito

1. Permite a los clientes agregar o quitar productos de su carrito.
2. Calcular el costo total de los productos en el carrito.

57.1.3 Módulo de Cliente

1. Gestionar la creación de nuevos clientes.
2. Mantener el historial de compras del cliente.

57.1.4 Módulo de Pedido

1. Procesar un pedido, verificar disponibilidad en inventario, y generar la factura.
2. Actualizar el inventario después de la compra.

58 Desarrollo

Creamos la siguiente estructura de carpetas para organizar nuestro proyecto:

```
tienda_online/
    productos/
        __init__.py
        producto.py

    clientes/
        __init__.py
        cliente.py

    carrito/
        __init__.py
        carrito.py

    pedidos/
        __init__.py
        pedido.py
```

Definimos las clases y funciones necesarias para gestionar la tienda en línea.

58.1 Productos

En el archivo **producto.py**, definimos la clase **Producto**:

```
# productos/producto.py

class Producto:
    def __init__(self, nombre, precio, inventario):
        self.nombre = nombre
        self.precio = precio
        self.inventario = inventario

    def actualizar_inventario(self, cantidad):
        self.inventario -= cantidad

    def __str__(self):
        return f'{self.nombre} - ${self.precio} (Inventario: {self.inventario})'
```

58.2 Carrito

En el archivo **carrito.py**, definimos la clase Carrito:

```
# carrito/carrito.py

class Carrito:
    def __init__(self):
        self.productos = {}

    def agregar_producto(self, producto, cantidad):
        if producto.nombre in self.productos:
            self.productos[producto.nombre] += cantidad
        else:
            self.productos[producto.nombre] = cantidad

    def eliminar_producto(self, producto):
        if producto.nombre in self.productos:
            del self.productos[producto.nombre]

    def total(self):
        return sum(producto.precio * cantidad for producto, cantidad in self.productos.items())

    def __str__(self):
        carrito_str = "Carrito:\n"
        for producto, cantidad in self.productos.items():
            carrito_str += f"{producto}: {cantidad}\n"
        return carrito_str
```

58.3 Clientes

En el archivo **cliente.py**, definimos la clase Cliente:

```
# clientes/cliente.py

class Cliente:
    def __init__(self, nombre, email):
        self.nombre = nombre
        self.email = email
        self.historial_compras = []

    def agregar_historial(self, pedido):
        self.historial_compras.append(pedido)

    def ver_historial(self):
        if not self.historial_compras:
```

```

        return "No tienes compras aún."
    return "\n".join(str(pedido) for pedido in self.historial_compras)

def __str__(self):
    return f"Cliente: {self.nombre} ({self.email})"

```

58.4 Pedidos

En el archivo **pedido.py**, definimos la clase **Pedido**:

```

# pedidos/pedido.py

class Pedido:
    def __init__(self, cliente, carrito):
        self.cliente = cliente
        self.carrito = carrito
        self.total = carrito.total()

    def procesar_pedido(self):
        for producto, cantidad in self.carrito.productos.items():
            producto.actualizar_inventario(cantidad)
        self.cliente.agregar_historial(self)

    def __str__(self):
        return f"Pedido de {self.cliente.nombre} - Total: ${self.total}"

```

59 Prueba del Simulador de Tienda Online

En un archivo de prueba test.py, puedes simular una compra en la tienda:

```
# test.py

from productos.producto import Producto
from carrito.carrito import Carrito
from clientes.cliente import Cliente
from pedidos.pedido import Pedido

# Crear productos
producto1 = Producto("Camiseta", 20.0, 50)
producto2 = Producto("Zapatos", 50.0, 20)

# Crear un cliente
cliente = Cliente("Juan Pérez", "juan@example.com")

# Crear un carrito y agregar productos
carrito = Carrito()
carrito.agregar_producto(producto1, 2)
carrito.agregar_producto(producto2, 1)

print(carrito) # Ver contenido del carrito

# Crear y procesar el pedido
pedido = Pedido(cliente, carrito)
pedido.procesar_pedido()

print(pedido) # Ver detalles del pedido
print(cliente.ver_historial()) # Ver historial de compras
```

Al ejecutar el archivo test.py, verás el contenido del carrito, el pedido procesado, y el historial de compras del cliente.

60 Extra

- Añadir la funcionalidad de eliminar productos del carrito:

```
def eliminar_producto(self, producto):
    if producto in self.productos:
        del self.productos[producto]
```

- Añadir un sistema de descuento:

```
def aplicar_descuento(self, porcentaje):
    self.total -= self.total * (porcentaje / 100)
```

- Añadir una interfaz gráfica usando Tkinter:

```
import tkinter as tk

root = tk.Tk()

label = tk.Label(root, text="¡Bienvenido a la Tienda Online!")
label.pack()

root.mainloop()
```

61 Conclusión

Con esta estructura básica de POO, hemos creado un simulador de tienda online donde se gestionan productos, carritos, clientes y pedidos. A medida que avances, puedes agregar más características como métodos de pago, envío, y más opciones de interacción para los clientes.

¡Diviértete desarrollando y mejorando tu tienda online!

62 Sistema Universitario

```
Neo-tree
└─/workspaces/practicas/python/univers
    └─main.py

  main.py      x  65708:/bin/bash x  | 66502:/bin/bash x
12     profesor_pedro = Profesor("Pedro Ramirez", 40, "Masculino", "202020204", "Quimica")
11
10     # Crear los cursos
9      curso_matematicas = Curso("Matematicas", "MAT101", profesor_juan)
8      curso_fisica = Curso("Fisica", "FIS101", profesor_maría)
7      curso_quimica = Curso("Quimica", "QUI101", profesor_pedro)
6
5      # Agregar los cursos a la universidad
4      universidad.agregar_curso(curso_matematicas)
3      universidad.agregar_curso(curso_fisica)
2      universidad.agregar_curso(curso_quimica)
1
78     # Crear el objeto estudiante
1 estudiante_carlos = Estudiante(
2     | "Carlos Perez", 20, "Masculino", "202010101", "Ingenieria en Sistemas Informaticos"
3   )
4

16 Curso: Quimica, Código: QUI101, Profesor: Pedro Ramirez
15
14 Nombre: Carlos Perez, Edad: 20, Sexo: Masculino, Carnet: 202010101, Carrera: Ingenieria en Sistemas Informaticos
13
12 Nombre: Juan Perez, Edad: 30, Sexo: Masculino, Código: 202020202, Especialidad: Matematicas
11
10 Curso: Matematicas, Código: MAT101, Profesor: Juan Perez
9
8 Universidad: Universidad de El Salvador
7 Cursos:
6 Curso: Matematicas, Código: MAT101, Profesor: Juan Perez
5 Curso: Fisica, Código: FIS101, Profesor: Maria Lopez
4 Curso: Quimica, Código: QUI101, Profesor: Pedro Ramirez
3 Curso: Fisica, Código: FIS101, Profesor: Maria Lopez
2
1 ⌂ statick @ fedora in universidad
38
```

Figure 62.1: Universidad

En este laboratorio vamos a aprender a utilizar la POO mediante la creación de un sistema Universitario.

El sistema consiste en definir las clases Persona, Estudiante, Profesor, Curso y Universidad, con los siguientes atributos:

- **Persona:** nombre, edad y sexo.

Tambien se crearan las siguientes clases:

- **Estudiante:** carnet, carrera.
 - **Profesor:** codigo, especialidad.
 - **Curso:** nombre, codigo, profesor.
 - **Universidad:** nombre, cursos.
 - Se crean los objetos universidad, profesores, cursos y estudiante con los datos indicados.
 - Se agregan los cursos a la universidad.
 - Se imprime la información de la universidad, el estudiante, el profesor y el curso de Matemáticas.

62.1 Objetivos

- Definir clases en Python.
- Crear objetos de clases.
- Utilizar herencia en clases.
- Mostrar información de objetos. ## Requerimientos
- Conocimientos básicos de programación en Python.
- Conocimientos básicos de programación orientada a objetos.

62.2 Instrucciones.

1. **Clase Persona:** Define los atributos comunes nombre, edad y sexo.
2. **Clase Estudiante:** Hereda de Persona y agrega los atributos carnet y carrera.
3. **Clase Profesor:** Hereda de Persona y agrega los atributos codigo y especialidad.
4. **Clase Curso:** Contiene los atributos nombre, codigo y una instancia de Profesor.
5. **Clase Universidad:** Contiene el atributo nombre y una lista de cursos. Incluye un método para agregar cursos.
6. Creación de objetos:
 - Se crea un objeto universidad de la clase Universidad.
 - Se crean los objetos profesor, curso y estudiante con los datos indicados.
 - Se agrega cada curso a la universidad y luego se imprime la universidad con los cursos.
7. Impresión:
 - Se imprime la información de la universidad, el estudiante, el profesor y el curso de Matemáticas, según los requerimientos.

62.3 Desarrollo

1. Crear la clase Persona.

```

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

    def __str__(self):
        return f"Nombre: {self.nombre}, Edad: {self.edad}, Sexo: {self.sexo}"

```

En el código anterior se crea la clase Persona con los atributos nombre, edad y sexo. Además, se crea el método **str** para mostrar la información de la persona.

2. Crear la clase Estudiante que hereda de Persona.

```

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

    def __str__(self):
        return f"{super().__str__()}, Carnet: {self.carnet}, Carrera: {self.carrera}"

```

En el código anterior se crea la clase Estudiante que hereda de Persona. Se añaden los atributos carnet y carrera. Además, se sobreescribe el método **str** para mostrar la información del estudiante.

3. Crear la clase Profesor que hereda de Persona.

```

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

    def __str__(self):
        return f"{super().__str__()}, Código: {self.codigo}, Especialidad: {self.especialidad}"

```

En el código anterior se crea la clase Profesor que hereda de Persona. Se añaden los atributos codigo y especialidad. Además, se sobreescribe el método **str** para mostrar la información del profesor.

4. Crear la clase Curso.

```

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

    def __str__(self):
        return f"Curso: {self.nombre}, Código: {self.codigo}, Profesor: {self.profesor}"

```

En el código anterior se crea la clase `Curso` con los atributos `nombre`, `codigo` y `profesor`. Además, se crea el método `str` para mostrar la información del curso.

5. Crear la clase Universidad.

```

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

    def agregar_curso(self, curso):
        self.cursos.append(curso)

    def __str__(self):
        cursos_str = "\n".join([str(curso) for curso in self.cursos])
        return f"Universidad: {self.nombre}\nCursos:\n{cursos_str}"

```

En el código anterior se crea la clase `Universidad` con los atributos `nombre` y `cursos`. Se añade el método `agregar_curso` para agregar un curso a la lista de cursos. Además, se sobreescribe el método `str` para mostrar la información de la universidad y los cursos.

6. Crear los objetos

```

# Crear la universidad
universidad = Universidad("Universidad de El Salvador")

# Crear los profesores
profesor_juan = Profesor("Juan Perez", 30, "Masculino", "202020202", "Matematicas")
profesor_maria = Profesor("Maria Lopez", 35, "Femenino", "202020203", "Fisica")
profesor_pedro = Profesor("Pedro Ramirez", 40, "Masculino", "202020204", "Quimica")

# Crear los cursos
curso_matematicas = Curso("Matematicas", "MAT101", profesor_juan)
curso_fisica = Curso("Fisica", "FIS101", profesor_maria)
curso_quimica = Curso("Quimica", "QUI101", profesor_pedro)

# Agregar los cursos a la universidad
universidad.agregar_curso(curso_matematicas)
universidad.agregar_curso(curso_fisica)

```

```
universidad.agregar_curso(curso_quimica)

# Crear el objeto estudiante
estudiante_carlos = Estudiante("Carlos Perez", 20, "Masculino", "202010101", "Ingenieria
```

En el código anterior se crean los objetos de la universidad, profesores, cursos y estudiante.

7. Imprimir la información

```
print(universidad)
print()
print(estudiante_carlos)
print()
print(profesor_juan)
print()
print(curso_matematicas)

# Crear un nuevo curso de Fisica y agregarlo a la universidad
curso_nuevo_fisica = Curso("Fisica", "FIS101", profesor_maria)
universidad.agregar_curso(curso_nuevo_fisica)

# Imprimir nuevamente la universidad con el nuevo curso agregado
print()
print(universidad)
```

En el código anterior se imprime la información de la universidad, estudiante, profesor y curso. Luego se crea un nuevo curso de Física y se agrega a la universidad, para finalmente imprimir nuevamente la información de la universidad.

63 Conclusión

En este laboratorio hemos aprendido a utilizar la programación orientada a objetos mediante la creación de un sistema universitario. Hemos definido clases para Persona, Estudiante, Profesor, Curso y Universidad, y hemos creado objetos con los datos indicados. Además, hemos agregado cursos a la universidad y hemos mostrado la información de la universidad, estudiante, profesor y curso.

64 Laboratorio: DevContainer con NGINX

65 Objetivo:

Crear un entorno de desarrollo dentro de un contenedor Docker que ejecute NGINX para servir una página estática simple.

65.1 1. Estructura del Proyecto

El proyecto tendrá la siguiente estructura de directorios y archivos:

```
DevContainers/
  .devcontainer/
    Dockerfile
    devcontainer.json

  html/
    index.html
```

Ahora vamos a crear el archivo **index.html**

El archivo HTML que NGINX servirá cuando accedas a <http://localhost:80>.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Document</title>
</head>
<body>
  <h1>Hello World!</h1>
</body>
</html>
```

Este es un archivo HTML simple que contiene un título y un encabezado.

Ahora vamos a crear el archivo **Dockerfile**.

.devcontainer/Dockerfile

Este archivo Dockerfile se utiliza para construir la imagen del contenedor que ejecutará NGINX.

```

# Usa una imagen base de Ubuntu
FROM mcr.microsoft.com/devcontainers/base:jammy

# Instala NGINX
RUN apt-get update && apt-get install -y nginx && apt-get clean

# Expone el puerto 80 para NGINX
EXPOSE 80

# Comando para iniciar NGINX en primer plano
CMD ["nginx", "-g", "daemon off;"]

```

El Dockerfile está basado en Ubuntu (jammy) e instala NGINX. Luego, expone el puerto 80 y configura NGINX para que se ejecute en primer plano (esto es necesario para que el contenedor no termine inmediatamente después de iniciarse).

Ahora crearemos el archivo **devcontainer.json**.

.devcontainer/devcontainer.json

El archivo de configuración del DevContainer, que especifica cómo se debe construir y configurar el contenedor.

```
{
  "name": "DevContainer with NGINX",
  "build": {
    "dockerfile": "Dockerfile"
  },
  "forwardPorts": [80],
  "postCreateCommand": "echo 'DevContainer with NGINX is ready! !'",
  "remoteUser": "root",
  "mounts": [
    "source=${localWorkspaceFolder}/html,target=/usr/share/nginx/html,type=bind"
  ]
}
```

- **build**: Este campo indica que se debe usar el Dockerfile para construir la imagen del contenedor.
- **forwardPorts**: Mapea el puerto 80 del contenedor al puerto 80 de la máquina local para que NGINX sea accesible desde el navegador.
- **mounts**: Se vincula el directorio local html al directorio **/usr/share/nginx/html** del contenedor, para que el archivo **index.html** sea servido por NGINX.

65.2 3. Instrucciones de Creación y Ejecución

Crea el proyecto: Crea un directorio de trabajo, por ejemplo DevContainers, y dentro de él agrega los archivos de configuración mencionados anteriormente.

Abre el proyecto en Visual Studio Code: Abre la carpeta DevContainers en Visual Studio Code.

Construye el contenedor: Al abrir el proyecto en VS Code, si tienes configurado DevContainers, automáticamente debería preguntar si deseas abrirlo en un contenedor. Selecciona “Reopen in Container”.

Verifica la creación del contenedor: El contenedor se construirá utilizando el Dockerfile y configurará NGINX automáticamente. El puerto 80 será accesible en tu máquina local.

Accede a tu página web: Una vez que el contenedor se haya iniciado, abre tu navegador y ve a <http://localhost:80>. Deberías ver la página con el mensaje “Hello World!”.

65.3 2. Archivos de Configuración

Es posible que tengamos que configurar el archivo `/etc/nginx/sites-available/default`

Este archivo de configuración de NGINX para servir los archivos desde la carpeta `/usr/share/nginx/html`.

```
server {
    listen 80;
    server_name localhost;

    root /usr/share/nginx/html;  # Asegúrate de que esté apuntando a esta carpeta
    index index.html index.htm;

    location / {
        try_files $uri $uri/ =404;  # Verifica que esta línea esté configurada para servir
    }
}
```

Este archivo configura el servidor para escuchar en el **puerto 80** y servir archivos desde la carpeta `/usr/share/nginx/html`.

Si el archivo solicitado no se encuentra, se mostrará un error 404.

65.4 Problemas Comunes

NGINX no se inicia: Si después de construir el contenedor NGINX no está corriendo, puedes iniciararlo manualmente con el siguiente comando:

```
service nginx start
```

Cambios no reflejados: Si haces cambios en el archivo `index.html`, es posible que necesites **reiniciar NGINX** para que se apliquen:

```
service nginx restart
```

No se mapea el puerto correctamente: Si no puedes acceder a la página en el navegador, verifica que el puerto esté correctamente mapeado en la configuración del contenedor. Revisa el archivo **devcontainer.json** y asegúrate de que **forwardPorts** esté configurado correctamente como [80].

66 Laboratorio: Calculadora en Python

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/calculadora
> __pycache__ ?
> env
  main.py
  operaciones.py
(1 hidden item)

main.py      x | $ zsh      x
12 | import operaciones
13 |
10 | if __name__ == "__main__":
11 |     print("Bienvenido a la calculadora modular")
12 |     num1 = float(input("Ingrese el primer número: "))
13 |     num2 = float(input("Ingrese el segundo número: "))
14 |
15 |     print(f"Suma: {operaciones.suma(num1, num2)}")
16 |     print(f"Resta: {operaciones.resta(num1, num2)}")
17 |     print(f"Multiplicación: {operaciones.multiplicacion(num1, num2)}")
18 |     print(f"División: {operaciones.division(num1, num2)}")
19 |     print(f"Radicación: {operaciones.radicacion(num1, num2)}")
20 |     print(f"Potenciación: {operaciones.potenciacion(num1, num2)}")

12 statick@fedora ~/workspaces/practicas/python/calculadora - f1db2a3 ± source env/bin/activate
11 (env) statick@fedora ~/workspaces/practicas/python/calculadora - f1db2a3 ± python -B main.py
10
9 Bienvenido a la calculadora modular
8 Ingrese el primer número: 10
7 Ingrese el segundo número: 2
6 Suma: 12.0
5 Resta: 8.0
4 Multiplicación: 20.0
3 División: 5.0
2 Radicación: 3.1622776601683795
1 Potenciación: 100.0
13 (env) statick@fedora ~/workspaces/practicas/python/calculadora - f1db2a3 ±

TERMINAL ➔ f1db2a ➔ term:./bin/zsh
```

Figure 66.1: Calculadora en Python

66.1 Paso 1: Configuración inicial del proyecto

66.1.1 Crear el directorio del proyecto

Comienza creando un nuevo directorio para el proyecto:

```
mkdir calculadora
cd calculadora
```

Inicializar un repositorio Git Inicializa un repositorio Git en la carpeta del proyecto:

```
git init
Crear el archivo main.py
```

Crea un archivo **main.py** que será el punto de entrada del programa:

```
touch main.py  
Primer commit
```

Añadimos el archivo inicial al control de versiones:

```
git add main.py  
git commit -m "Inicio del proyecto: archivo main.py creado"
```

66.2 Paso 2: Agregar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división)

66.2.1 Código inicial

Abre el archivo **main.py** y añade el siguiente código para implementar las operaciones básicas:

```
def suma(a, b):  
    """Devuelve la suma de dos números."""  
    return a + b  
  
def resta(a, b):  
    """Devuelve la resta de dos números."""  
    return a - b  
  
def multiplicacion(a, b):  
    """Devuelve la multiplicación de dos números."""  
    return a * b  
  
def division(a, b):  
    """Devuelve la división de dos números. Maneja división entre cero."""  
    try:  
        return a / b  
    except ZeroDivisionError:  
        return "Error: No se puede dividir entre cero."  
  
# Punto de entrada  
if __name__ == "__main__":  
    print("Bienvenido a la calculadora básica")  
    num1 = float(input("Ingrese el primer número: "))  
    num2 = float(input("Ingrese el segundo número: "))  
  
    print(f"Suma: {suma(num1, num2)}")
```

```
print(f"Resta: {resta(num1, num2)}")
print(f"Multiplicación: {multiplicacion(num1, num2)}")
print(f"División: {division(num1, num2)}")
```

66.2.2 Crear un commit

Guarda los cambios y realiza un commit con la descripción del avance:

```
git add main.py
git commit -m "Implementadas las operaciones básicas"
```

66.3 Paso 3: Agregar funcionalidad de radicación y potenciación

66.3.1 Actualizar main.py

Añadimos funciones para radicación y potenciación, y las integramos al flujo del programa:

```
def radicacion(base, indice):
    """Devuelve la raíz de un número dado el índice."""
    try:
        return base ** (1 / indice)
    except ZeroDivisionError:
        return "Error: El índice de la raíz no puede ser cero."


def potenciacion(base, exponente):
    """Devuelve la potencia de un número dado un exponente."""
    return base ** exponente


# Punto de entrada actualizado
if __name__ == "__main__":
    print("Bienvenido a la calculadora extendida")
    num1 = float(input("Ingrese el primer número: "))
    num2 = float(input("Ingrese el segundo número: "))

    print(f"Suma: {suma(num1, num2)}")
    print(f"Resta: {resta(num1, num2)}")
    print(f"Multiplicación: {multiplicacion(num1, num2)}")
    print(f"División: {division(num1, num2)}")
    print(f"Radicación: {radicacion(num1, num2)}")
    print(f"Potenciación: {potenciacion(num1, num2)}")
```

66.3.2 Crear un commit

Guarda los cambios y realiza un commit:

```
git add main.py  
git commit -m "Añadidas las operaciones de radicación y potenciación"
```

66.4 Paso 4: Refactorización del código en múltiples archivos

66.4.1 Crear estructura modular

Organizamos las operaciones en un archivo separado llamado **operaciones.py**.

```
touch operaciones.py
```

En el archivo **operaciones.py**, coloca las funciones:

```
# operaciones.py

def suma(a, b):
    """Devuelve la suma de dos números."""
    return a + b

def resta(a, b):
    """Devuelve la resta de dos números."""
    return a - b

def multiplicacion(a, b):
    """Devuelve la multiplicación de dos números."""
    return a * b

def division(a, b):
    """Devuelve la división de dos números. Maneja división entre cero."""
    try:
        resultado = a / b
    except ZeroDivisionError:
        return "Error: No se puede dividir entre cero."
    else:
        return resultado
    finally:
        pass
```

```

def radicacion(base, indice):
    """Devuelve la raíz de un número dado el índice."""
    try:
        return base ** (1 / indice)
    except ZeroDivisionError:
        return "Error: El índice de la raíz no puede ser cero."

def potenciacion(base, exponente):
    """Devuelve la potencia de un número dado un exponente."""
    return base ** exponente

```

66.4.2 Actualizar main.py

Actualiza **main.py** para importar las funciones desde **operaciones.py**:

```

# main.py
from operaciones import suma, resta, multiplicacion, division, radicacion, potenciacion

if __name__ == "__main__":
    print("Bienvenido a la calculadora modular")
    num1 = float(input("Ingrese el primer número: "))
    num2 = float(input("Ingrese el segundo número: "))

    print(f"Suma: {suma(num1, num2)}")
    print(f"Resta: {resta(num1, num2)}")
    print(f"Multiplicación: {multiplicacion(num1, num2)}")
    print(f"División: {division(num1, num2)}")
    print(f"Radicación: {radicacion(num1, num2)}")
    print(f"Potenciación: {potenciacion(num1, num2)}")

```

66.4.3 Crear un commit

Guarda los cambios y realiza un commit:

```

git add main.py operaciones.py
git commit -m "Refactorización: código modularizado en main.py y operaciones.py"

```

66.5 Paso 5: Manejo de errores más detallado

66.5.1 Mejorar el manejo de errores en division

Modifica la función division para agregar un bloque else para manejar operaciones exitosas y un finally para mostrar un mensaje final:

```

def division(a, b):
    """Devuelve la división de dos números."""
    try:
        resultado = a / b
    except ZeroDivisionError:
        print("Operación de división intentada.") # Mostrar mensaje solo si ocurre un error
        return "Error: No se puede dividir entre cero."
    else:
        return resultado
    finally:
        pass # El bloque finally se puede dejar vacío o eliminarlo si no es necesario

```

66.5.2 Crear un commit

Realiza un nuevo commit con los cambios:

```

git add operaciones.py
git commit -m "Mejorado el manejo de errores con else y finally en división"

```

66.6 Paso 6: Testeo automatizado

66.6.1 Crear pruebas unitarias

Ahora implementamos pruebas unitarias para validar cada operación usando el módulo unittest. Crea un archivo `test_calculadora.py` con el siguiente contenido:

```

# test_calculadora.py
import unittest
from operaciones import suma, resta, multiplicacion, division, radicacion, potenciacion

class TestCalculadora(unittest.TestCase):

    def test_suma(self):
        self.assertEqual(suma(2, 3), 5)

    def test_resta(self):
        self.assertEqual(resta(5, 3), 2)

    def test_multiplicacion(self):
        self.assertEqual(multiplicacion(2, 3), 6)

    def test_division(self):
        self.assertEqual(division(6, 3), 2)

    def test_division_por_cero(self):

```

```
    self.assertEqual(division(6, 0), "Error: No se puede dividir entre cero")

def test_radicacion(self):
    self.assertEqual(radicacion(16, 4), 2)

def test_potenciacion(self):
    self.assertEqual(potenciacion(2, 3), 8)

if __name__ == "__main__":
    unittest.main()
```

66.6.2 Ejecutar las pruebas

Para ejecutar las pruebas, usa el siguiente comando:

```
python -m unittest test_calculadora.py
```

66.7 Siguientes pasos

- **Interfaz de usuario:** Agregar un menú para que el usuario elija las operaciones. Esto mejorará la interacción con la calculadora.
- **Mejoras adicionales:** Explorar la posibilidad de agregar operaciones avanzadas como trigonometría o logaritmos.