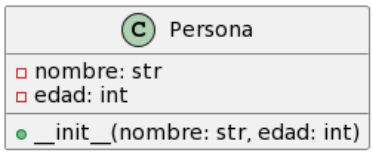
Guia de Trabajos Prácticos 2: Paradigma Orientado a Objetos

Última modificación: 11/04/2024 23:00:00

Problema 1: Identidad de un objeto

Dada la siguiente clase Persona:



codifíquela en lenguaje Python. Agregue una nueva clase llamada "Principal" que tenga ejecución y demuestre el concepto de identidad de un objeto.

Ayuda: Todos los objetos en Python tienen un único id, que es asignado al ser creado, asociado con la posición del objeto en memoria. Se puede consultar llamando a la función `id()` pasando como argumento al objeto.

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

        # Completar

class Principal:
    def __init__(self):
        pass  # Borrar y completar

    def ejecutar(self):
        # Crear dos objetos Persona
        # Completar

        # Imprimir la identidad de los objetos
        print("Identidad de persona1:", ...)  # Completar

        # Verificar si los objetos son iguales

if __name__ == "__main__":
    principal = Principal()
    principal.ejecutar()

```

Es lo mismo **is** que **==**?

== verifica la igualdad de valor, mientras que **is** verifica la igualdad de identidad (si dos variables apuntan al mismo objeto en memoria). Consultar más información en esta página.

Problema 2: Representación de la fecha de nacimiento en la clase Persona

A la clase Persona agréguele un atributo del tipo datetime.date para representar la fecha de nacimiento. Modifique el constructor de la clase teniendo en cuenta el nuevo atributo y agregue un método privado llamado `calcular_edad()` que devuelva la edad de la persona y otro método `mostrar()` que muestre en la salida estándar o consola: apellido, nombre: edad → "Juan, Perez: 22 años." + Día del cumpleaños en el año en curso.

Nota: Los métodos privados en Python comienzan con un guión bajo (`def _foo(): ...`)

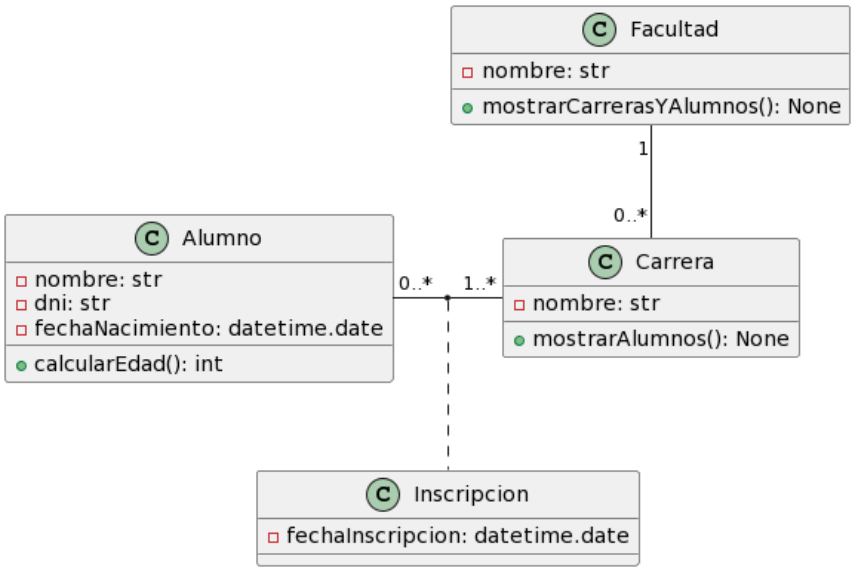
```
import datetime

class Persona:
    def __init__(self, nombre, apellido, fecha_nacimiento):
        # Completar
        ...


if __name__ == "__main__":
    # Completar
    ...

```

Problema 3: Dado el siguiente diagrama UML, codifique las clases



Instancie la clase con los siguientes datos en la estructura de objetos:

```
Facultad: FICH
Carreras: Ingeniería en Informática – Ingeniería en Recursos Hídricos.
Alumnos:
Alumno1, DNI 11.111.111, fecha de nacimiento 11/11/1990, fecha de inscripción 10/12/2008 en Ing. en Informática.
Alumno2, DNI 22.222.222, fecha de nacimiento 12/12/1990, fecha de inscripción 11/12/2008 en Ing. en Informática.
```

Una vez cargada la información, enviar el mensaje `mostrarCarrerasyAlumnos` al objeto facultad instanciado. Este método debe mostrar por consola la siguiente salida:

```
Facultad: FICH
Carrera: Ingeniería en Informática
Alumnos:
  - Alumno1 - 10/12/2008
  - Alumno2 - 11/12/2008
Carrera: Ingeniería en Recursos Hídricos
```

De ser necesario, consultar al final de la guía el material para aprender a manejar listas en Python.

```
import datetime

class Alumno:
    def __init__(self, nombre, dni, fecha_nacimiento):
        self.nombre = nombre
        self.dni = dni
        self.fecha_nacimiento =  fecha_nacimiento

class Carrera:
    def __init__(self, nombre):
        self.nombre = nombre
        self.inscripciones = []

    def mostrar_alumnos(self):
        print("Carrera")



# Completar

# Crear facultad
facultad = Facultad("FICH")

# Crear carreras
informatica = Carrera("Ingeniería en Informática")

# Crear alumnos
alumno1 = Alumno("Alumno1", "11.111.111", datetime.date(1990, 11, 11))

# Crear inscripciones, agregar a facultad, etc..
# Completar

# Mostrar información
facultad.mostrarCarrerasYAlumnos()

```

Problema 4: Hashing

Agregue a la clase "Persona", creada en el Problema 2, un nuevo atributo que sea la clave personal o contraseña. Esta contraseña debe contener un string que se genere con la clave hasheada con SHA256. Por ejemplo, si la clave es "password", el atributo debe contener el valor "5e884898da28047151d0e56f8dc6292773603d0d6aabbdd62a11ef721d1542d8".

Agregue una nueva funcionalidad a la clase "Persona" que valide la contraseña con un método que reciba como parámetro la contraseña a evaluar y la compare con el valor de la instancia. Este método debe devolver "Verdadero" si coincide y "Falso" en caso contrario.

Apoyarse en la documentación del módulo hashlib.

```
import hashlib

class Persona:
    def __init__(self, nombre, apellido, fecha_nacimiento, password):
        ...

    def validar_password(self, password):
        # Verificar si la contraseña ingresada coincide con la contraseña hasheada
        ...

juan = Persona("Juan", "Perez", "1990-11-11", "password")
print(juan.validar_password("password"))  # Salida: True
print(juan.validar_password("incorrecto"))  # Salida: False

```

Problema 5: Sistema de facturación

Se necesita diseñar un conjunto de clases que modele un sistema de facturación. Las clases deben representar las facturas y sus elementos, como los detalles de cada factura. Se requiere implementar un método para mostrar la suma total de todas las facturas

emitidas.

Codifique los siguientes comportamientos:

- Mostrar sumatoria total de todas las facturas emitidas.

Ingrese esta información de ejemplo para probar la ejecución.

```
Nombre de la Empresa: “Mayorista S.A.” - IVA Monotributo.

Factura nro 0001 0100
Cliente Gilcomat SRL – R.I. - cuit 30-12345678-1
Fecha 01/05/2015
Total $ 1000.-
Detalle 1: Porcelanato 45x45 100 unid. Total Item: $600.-
Detalle 2: Grifería FV 6 piezas 1 unid. Total Item: $400.-
```

Problema 6: Sistema de nómina de trabajadores

Se requiere desarrollar un sistema de nómina para los trabajadores de una empresa. Los datos personales de los trabajadores incluyen Nombre y Apellidos, Dirección y DNI. Existen diferentes tipos de trabajadores:

Mensualizados: Estos empleados reciben una cantidad fija cada mes, basada en la categoría que tienen.

Jornalizados: Estos empleados reciben un pago por cada hora trabajada durante el mes. El precio es fijo para las primeras 40 horas y diferente para las horas restantes.

Jefe: Estos empleados tienen un salario fijo, que es un acuerdo personal con la empresa.

Cada empleado tiene obligatoriamente un jefe, excepto los jefes que no tienen ninguno. El sistema debe ser capaz de calcular las remuneraciones de cada trabajador en un período dado.

Problema 7: Sistema de gestíón de concesionaria

Se requiere diseñar un sistema para gestionar las operaciones de una concesionaria de vehículos, que comercializa tanto vehículos como accesorios diversos. Dentro del inventario de la concesionaria, los vehículos se categorizan en tres tipos principales: autos, camionetas y motocicletas.

Características comunes a todos los vehículos:

- Marca
- Modelo (año de fabricación)
- Patente
- Precio de venta
- Kilometraje
- Estado: pueden ser nuevos (cero kilómetro) o usados. Si el vehículo es usado, se debe registrar la información del dueño anterior (apellido, nombre y teléfono) que lo ha consignado a la concesionaria para su venta.

Especificaciones adicionales para autos:

- Los autos se subdividen en nacionales e importados.
- Los autos importados deben incluir el país de origen y el costo del impuesto de importación, el cual varía según el país (por ejemplo, los países miembros del Mercosur tienen aranceles distintos a los de países no miembros).

Gestión de ventas:

- La concesionaria mantiene un registro detallado de cada venta realizada, incluyendo: el monto de la venta (que puede variar del precio inicial del vehículo), detalles del producto vendido, fecha de la venta, y los datos del comprador (apellido, nombre y DNI).

Implementar una función que permita calcular y mostrar el total acumulado de ventas que incluyan únicamente AUTOS NACIONALES USADOS, considerando solo aquellos que tengan registrado un dueño previo.

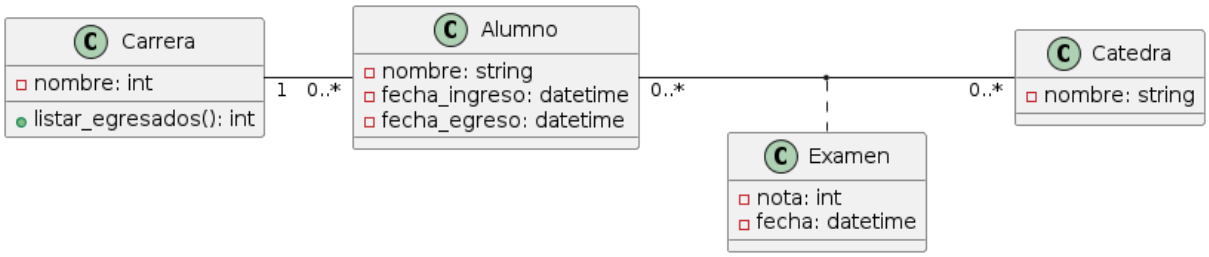
Problema 8: Empleados por jefe

Para el problema 6, se ha añadido un nuevo requerimiento que consiste en listar todos los empleados que dependen de un "jefe" específico proporcionado como parámetro. Para ello, se debe implementar la función `listar_empleados_por_jefe(o_jefe: Jefe)`, que mostrará por consola el nombre y apellido del jefe, así como los datos de todos los empleados bajo su responsabilidad. Además, se detallará si cada empleado es jornalizado o mensualizado, y en caso de ser mensualizado, se agregará la categoría del mismo.

Nota: leer Material de apoyo -> Tipado en Python para información sobre el tipado que se utiliza en el enunciado.

Problema 9: Egresados

Dado el siguiente diagrama de UML, se implementó el comportamiento que cuenta la cantidad de egresados y muestra el promedio de cada uno de ellos. Teniendo en cuenta las reglas del buen diseño, evalúe el siguiente código y modifíquelo si fuera necesario. Justifique cada una de las modificaciones



Código del diagrama para planttext.com

```
@startuml
left to right direction

class Carrera {
    - nombre: int
    + listar_egresados(): int
}

class Alumno {
    - nombre: string
    - fecha_ingreso: datetime
    - fecha_egreso: datetime
}

class Catedra {
    - nombre: string
}

class Examen {
    - nota: int
    - fecha: datetime
}

Carrera "1" -- "0..*" Alumno
Alumno "0..*" -- "0..*" Catedra
(Alumno, Catedra) .. Examen

@enduml
```

Ayuda: consultar el funcionamiento de la funciones `iter()` y `next()`: https://www.programiz.com/python-programming/methods/built-in/next

```python
from typing import List
from datetime import datetime

class Carrera:
    def __init__(self):
        self.c_alumnos: List[Alumno] = []

    # Este método cuenta la cantidad de egresados de la carrera
    # y muestra el promedio de cada uno de ellos (Sin desaprobados)
    def listar_egresados(self) -> int:
        cant_egresados = 0
        # Recorro todos los alumnos de la CARRERA
        iter_alumnos = iter(self.c_alumnos)
        alumno = next(iter_alumnos, None)
        while alumno is not None:
            f_egreso = alumno.fecha_egreso
            if f_egreso is not None:
                cant_egresados += 1
                # Recorro todas las NOTAS de los ALUMNOS
                acumula_notas = 0
                cant_examenes_aprobados = 0
                for examen in alumno.examenes:
                    if examen.nota >= 6:
                        acumula_notas += examen.nota
                        cant_examenes_aprobados += 1
                promedio = acumula_notas / cant_examenes_aprobados
                print(f"Egresado {alumno.nombre} - Promedio: {promedio:.2f}")
            alumno = next(iter_alumnos, None)
        return cant_egresados

class Examen:
    def __init__(self, nota: float):
        self.nota = nota

class Alumno:
    def __init__(self, nombre: str, fecha_egreso: datetime, examenes: List['Examen']):
        self.nombre = nombre
        self.fecha_egreso = fecha_egreso
        self.examenes = examenes


# Ejemplo de uso
if __name__ == "__main__":
    alumno1 = Alumno("Juan", None, [Examen(7), Examen(8), Examen(5)])
    alumno2 = Alumno("María", None, [Examen(6), Examen(7), Examen(6)])
    carrera = Carrera()
    carrera.c_alumnos = [alumno1, alumno2]
    carrera.listar_egresados()

```

Problema 10: Cátedras

Complete o modifique el diagrama UML del ejercicio anterior teniendo en cuenta el siguiente enunciado:

En una universidad, hay alumnos y docentes. Los alumnos pertenecen a una Carrera y cursan Materias (Cátedras) en distintas Comisiones. Rinden exámenes parciales y finales, de los cuales obtienen una nota.

Cada Cátedra puede tener una o más Comisiones. Una Comisión está a cargo de un docente titular, tiene una fecha de inicio académico y se identifica con una letra, como "A", "B", etc.

Consideraciones:

- Una misma persona puede ser alumno de más de una carrera.
- Codificar el siguiente comportamiento: Dada una Cátedra, listar los alumnos de todas las Comisiones que tenga en el año en curso: `Universidad.listar_alumnos(catedra: Catedra)`

```
1
```

Problema 11: Jerarquía

Si utilizó una jerarquía de herencias en el ejercicio anterior , reemplace las clases superiores (abstractas) por interfaces.

```
1
```

Problema 12: Banco

CDRG es un banco multinacional que trabaja con un único tipo de cuenta. Cada cuenta conoce a su titular (apellido, nombre y CUIL) y la historia de transacciones, que pueden ser de **depósito**, **extracción** y **consulta de saldo**. Todas las transacciones poseen una fecha asociada. Además, las de depósito y extracción incluyen el monto de la operación. El banco opera con distintas monedas, por lo que el monto se indica como una cantidad de dinero y la moneda en que se realiza la operación. Las monedas pueden ser: **peso**, **dólar** y **real**.

a) Hacer el diagrama UML especificando la asociación entre clases, cardinalidad y navegabilidad para este dominio.

b) Implemente el siguiente comportamiento, respetando el diagrama del ejercicio anterior:

> El banco cobra una comisión de administración de la cuenta en función del total de transacciones de un período. Para determinar dicho costo, aplica la siguiente fórmula: (a) La cantidad de transacciones del período (b) Sumatoria de transacciones del período en pesos argentinos (moneda base) 30 – ((b / a) x 0.5 %) = comisión
>
> Por ejemplo: (20,000 / 20) = 1,000 => 1,000 * 0.005 = 5 => 30 – 5 = $ 25

Listar las comisiones de cada una de las cuentas del banco. Detallando el número de cuenta y el monto (siempre en pesos) de la comisión.

Ayuda: Monto >> convertir_a_peso(): Convierte el monto a Peso. Por ejemplo, para convertir 400 guaraníes a pesos (400 g / 200, la relación contra el peso) son 2 pesos. Piense dónde recae esta responsabilidad **teniendo en cuenta TDA y DEMETER**. Tenga en cuenta que las relaciones de conversión de monedas **son variables**.

```
1
```

Problema 13: Principios SOLID

Modifica los siguientes fragmentos de código de manera de que cumplir con los principios SOLID. Explicitar qué principio se viola en cada caso (salvo en el de Correo Electrónico).

Empleado

```
1 class Empleado:
2     def __init__(self, nombre, horas_trabajadas, tarifa_por_hora):
3         self.nombre = nombre
4         self.horas_trabajadas = horas_trabajadas
5         self.tarifa_por_hora = tarifa_por_hora
6 
7     def calcular_salario(self):
8         return self.horas_trabajadas * self.tarifa_por_hora
9 
10    def generar_reporte_desempenio(self):
11        # Código para generar el reporte de desempeño
12        pass
13
```

se viola el principio: ...

Correo electrónico

Utilizando el Principio de Inversión de Dependencias (DIP), modificar el siguiente código de manera que se puedan incorporar otros mecanismos de comunicación además de Correo Electrónico para enviar notificaciones.

```
class CorreoElectronico:
    def enviar_notificacion(self, destinatario: str, mensaje: str):
        # Lógica para enviar notificación por correo electrónico
        print(f"Correo electrónico enviado a {destinatario}: {mensaje}")

class Notificador:
    def __init__(self, correo_electronico: CorreoElectronico):
        self.correo_electronico = correo_electronico

    def enviar_notificacion(self, destinatario: str, mensaje: str):
        self.correo_electronico.enviar_notificacion(destinatario, mensaje)

# Uso del código actual
correo_electronico = CorreoElectronico()
notificador = Notificador(correo_electronico)
notificador.enviar_notificacion("usuario@example.com", "¡Tu tarea está lista!")

```

se viola el principio: ...

Supermercado

```
class Producto:
    def __init__(self, nombre: str, categoria: str):
        self.nombre = nombre
        self.categoria = categoria

class Carrito:
    def __init__(self, productos: list):
        self.productos = productos

def calcular_descuento(productos: list):
    for producto in productos:
        if producto.categoria == 'alimentos':
            print(f"Descuento del 10% en {producto.nombre}")
        elif producto.categoria == 'limpieza':
            print(f"Descuento del 5% en {producto.nombre}")
        # Añadir más condiciones para nuevos tipos de productos y descuentos

productos = [
    Producto('manzanas', 'alimentos'),
    Producto('jabón', 'limpieza')
]

carrito = Carrito(productos)
calcular_descuento(carrito.productos)

```

se viola el principio: ...

Service de reparación de dispositivos móviles

```python
class Dispositivo:
    def __init__(self, marca: str, modelo: str):
        self.marca = marca
        self.modelo = modelo

class Celular(Dispositivo):
    def __init__(self, marca: str, modelo: str, pantalla: bool):
        super().__init__(marca, modelo)
        self.pantalla = pantalla

class Tablet(Dispositivo):
    def __init__(self, marca: str, modelo: str, pantalla: bool, lapiz: bool):
        super().__init__(marca, modelo)
        self.pantalla = pantalla
        self.lapiz = lapiz

class Smartwatch(Dispositivo):
    def __init__(self, marca: str, modelo: str, pantalla: bool, gps: bool):
        super().__init__(marca, modelo)
        self.pantalla = pantalla
        self.gps = gps

def contar_piezas_reparacion(dispositivos: list):
    for dispositivo in dispositivos:
        if isinstance(dispositivo, Celular):
            print(contar_piezas_celular(dispositivo))
        elif isinstance(dispositivo, Tablet):
            print(contar_piezas_tablet(dispositivo))
        elif isinstance(dispositivo, Smartwatch):
            print(contar_piezas_smartwatch(dispositivo))

# Funciones para contar piezas de repuesto específicas para cada tipo de dispositivo
def contar_piezas_celular(celular: Celular):
    return "Piezas requeridas para reparar el celular"

def contar_piezas_tablet(tablet: Tablet):
    return "Piezas requeridas para reparar la tablet"

def contar_piezas_smartwatch(smartwatch: Smartwatch):
    return "Piezas requeridas para reparar el smartwatch"

# Ejemplo de uso
dispositivos = [
    Celular("Samsung", "Galaxy S20", True),
    Tablet("Apple", "iPad Pro", True, True),
    Smartwatch("Apple", "Watch Series 6", True, True)
]

contar_piezas_reparacion(dispositivos)

```

se viola el principio: ...

Sala de estudio

```python
from abc import ABC, abstractmethod

class IUsuario(ABC):
    @abstractmethod
    def solicitar_prestamo_libro(self):
        pass

    @abstractmethod
    def devolver_libro(self):
        pass

    @abstractmethod
    def buscar_libro(self):
        pass

    @abstractmethod
    def solicitar_reserva_sala_estudio(self):
        pass

class Estudiante(IUsuario):
    def solicitar_prestamo_libro(self):
        print("Estudiante solicitando préstamo de libro.")

    def devolver_libro(self):
        print("Estudiante devolviendo libro.")

    def buscar_libro(self):
        print("Estudiante buscando libro en el catálogo.")

    def solicitar_reserva_sala_estudio(self):
        raise NotImplementedError("Los estudiantes no pueden reservar salas de estudio.")

class Profesor(IUsuario):
    def solicitar_prestamo_libro(self):
        print("Profesor solicitando préstamo de libro.")

    def devolver_libro(self):
        print("Profesor devolviendo libro.")

    def buscar_libro(self):
        print("Profesor buscando libro en el catálogo.")

    def solicitar_reserva_sala_estudio(self):
        print("Profesor solicitando reserva de sala de estudio.")

# Ejemplo de uso
estudiante = Estudiante()
profesor = Profesor()

estudiante.solicitar_prestamo_libro()
estudiante.devolver_libro()
estudiante.buscar_libro()

profesor.solicitar_prestamo_libro()
profesor.devolver_libro()
profesor.buscar_libro()
profesor.solicitar_reserva_sala_estudio()

```

se viola el principio: ...

Material de apoyo

Métodos Privados en Python

Los métodos privados son aquellos que están destinados a ser utilizados internamente dentro de una clase y no deben ser accedidos desde fuera de la clase. Aunque Python no tiene verdaderos métodos privados como en otros lenguajes como C++, se sigue una convención de nomenclatura para identificarlos.

Los métodos privados en Python se nombran con uno o dos guiones bajos `_` como prefijo en el nombre del método. Esta convención indica que el método es privado y *no debe* ser accedido desde fuera de la clase.

A pesar de que *los métodos privados pueden ser accedidos desde fuera de la clase*, la convención de nomenclatura indica que no deberían ser accedidos directamente.

Si se quiere evitar su uso accidental, puede utilizarse el doble guión bajo (name mangling) para que el acceso se torne un poco más complejo por parte del usuario. Ejemplo:

```
class MiClase:
    def __init__(self):
        self.__atributo_privado = 42  # Atributo privado con doble guion bajo

    def _metodo_privado_snm(self):  # un guion bajo al inicio
        return "Este es un método privado (sin name mangling)"

    def __metodo_privado_cnm(self):  # dos guiones bajos al inicio
        return "Este es un método privado (con name mangling)"

    def metodo_publico(self):
        print("Este es un método público")
        print("Accediendo al método privado con name mangling desde dentro de la clase:", self.__metodo_priv
        print("Accediendo al método privado sin name mangling desde dentro de la clase:", self._metodo_priva

# Crear una instancia de la clase
objeto = MiClase()

# Acceder al método público
objeto.metodo_publico()

# Intentar acceder al método privado desde fuera de la clase (no es recomendado)
# Esto funcionará técnicamente, pero no es una práctica recomendada
print("Intentando acceder al método privado sin name mangling desde fuera de la clase:", objeto._metodo_priv
```

```
Este es un método público
Accediendo al método privado con name mangling desde dentro de la clase: Este es un método privado (con nam
Accediendo al método privado sin name mangling desde dentro de la clase: Este es un método privado (sin nam
Intentando acceder al método privado sin name mangling desde fuera de la clase: Este es un método privado (
```

```
print("Intentando acceder al método privado con name mangling desde fuera de la clase:", objeto.__metodo_pri
```

```
---------------------------------------------------------------------------
AttributeError                            Traceback (most recent call last)
<ipython-input-7-cac25532262f> in <cell line: 1>()
----> 1 print("Intentando acceder al método privado con name mangling desde fuera de la clase:",
objeto.__metodo_privado_cnm())  # No funciona

AttributeError: 'MiClase' object has no attribute '__metodo_privado_cnm'
```

cuando se utiliza name mangling, se puede acceder de todas formas (aunque no es lo recomendable) haciendo:

```
print("Intentando acceder al método privado con name mangling desde fuera de la clase:", objeto._MiClase__me
```

```
Intentando acceder al método privado con name mangling desde fuera de la clase: Este es un método privado (
```

Uso de listas en Python

En Python, las listas son una estructura de datos flexible y poderosa que puede contener una colección ordenada de elementos. Se pueden crear listas utilizando corchetes `[]` y separando los elementos por comas. Aquí hay algunos ejemplos de cómo trabajar con listas en Python:

Crear una lista

```
# Crear una lista vacía
lista_vacia = []

# Crear una lista con elementos
numeros = [1, 2, 3, 4, 5]
nombres = ["Juan", "María", "Carlos"]

# Listas pueden contener diferentes tipos de datos
mixta = [1, "dos", 3.0, True]
```

```
# Acceder a elementos por su índice (comenzando desde 0)
print(numeros[0])  # Salida: 1
print(nombres[1])  # Salida: María

# Acceder a elementos desde el final con índices negativos
print(numeros[-1])  # Salida: 5
```

```
1
María
5
```

```
numeros[0] = 10
print(numeros)  # Salida: [10, 2, 3, 4, 5]

# Agregar elementos al final de la lista
numeros.append(6)
print(numeros)  # Salida: [10, 2, 3, 4, 5, 6]
```

```
[10, 2, 3, 4, 5]
[10, 2, 3, 4, 5, 6]
```

```
# Obtener la longitud de la lista
print(len(nombres))  # Salida: 3

# Iterar sobre los elementos de la lista
for nombre in nombres:
    print(nombre)
```

```
3
Juan
María
Carlos
```

Las listas en Python son dinámicas y pueden contener cualquier tipo de datos, lo que las hace muy versátiles.

¿Por qué definir el main?

En este video (pensado para Python 2 pero el concepto sigue vigente), se muestra la importancia de definir el main en un script de Python, ya que, como habrán visto, en algunos casos da igual definirlo o no.

La cosa cambia cuando queremos importar código definido en otros scripts, y ahí el main sí cobra importancia, ya que no siempre pensamos ejecutar el script, sino importarlo para utilizar definiciones del mismo.

El enlace del video es: https://youtu.be/sugvnHA7ElY. Está en inglés pero tiene subtítulos.

Convenciones de nombres

Como habrás notado, en los diagramas UML se suele utilizar *lower camel case* (por ejemplo 'nombreDeVariable') para los nombres de las variables, funciones, atributos y métododos, pero en algunos ejemplos de código aparece otra convención ('nombre_de_variable'). Esto se debe a que en el caso de los diagramas UML, se siguen ciertas convenciones (leer la sección 7.5 "UML Class Notation" del libro de Arlow).

Sin embargo, en cada lenguaje se puede establecer otra convención. En el caso de Python, en el PEP 8, se definen convenciones de estilo de código. Recomendamos leer un resumen del mismo en esta página: https://ellibrodepython.com/python-pep8.

Tipado en Python

A pesar de que no sea necesario definir el tipo de cada variable en Python, desde Python 3.5 se agregó soporte a las *anotaciones de tipado* para algunos casos en donde es conveniente explicitar a qué clase pertenece, por ejemplo, un argumento de una función, como en el ejercicio 8:

```
def listar_empleados_por_jefe(o_jefe: Jefe):
    ...
```

En este caso se espera que o_jefe sea una instancia de la clase `Jefe`.

Leer la documentación (Inglés/español) para más información.

Funciones útiles

Aquí una breve descripción de funciones que pueden ser de utilidad para esta unidad:

`isinstance`

La función `isinstance` se utiliza para determinar si un objeto es una instancia de una clase o de una clase que hereda de otra clase. Esto es útil cuando necesitas realizar operaciones específicas según el tipo de objeto con el que estás tratando.

```
class Animal:
    pass

class Perro(Animal):
    pass

d = Perro()
print(isinstance(d, Perro))   # Salida: True
print(isinstance(d, Animal))  # Salida: True
```

Documentación: Función `isinstance`

`issubclass`

La función `issubclass` se utiliza para determinar si una clase es una subclase de otra clase. Es útil cuando necesitas verificar las relaciones de herencia entre clases.

```
class Animal:
    pass

class Perro(Animal):
    pass

print(issubclass(Perro, Animal))  # Salida: True
```

Documentación: Función `issubclass`

`super`

La función `super` se utiliza para acceder a métodos y atributos de la clase base desde una subclase que lo ha sobrescrito. Esto es útil cuando necesitas llamar al constructor de la clase base u otros métodos de la clase base.

```
class Animal:
    def hacer_sonido(self):
        return "Grrr"

class Perro(Animal):
    def hacer_sonido(self):
```

```
        return super().hacer_sonido() + " Woof!"

d = Perro()
print(d.hacer_sonido())  # Salida: Grrr Woof!
```

Documentación: Función `super`

`__str__` y `__repr__`

En Python, `__str__` y `__repr__` son métodos especiales utilizados para definir cómo se debe representar una instancia de una clase en forma de cadena. Aunque pueden parecer similares, tienen propósitos ligeramente diferentes:

- `__str__`: Este método devuelve una representación legible para humanos de un objeto. Es utilizado por la función `str()` y por la función `print()` cuando se quiere obtener una versión "amigable" del objeto.
- `__repr__`: Este método devuelve una representación sin ambigüedades del objeto, preferiblemente algo que permita crear una instancia igual al objeto original. Es utilizado por la función `repr()` y por el intérprete cuando se muestra un objeto como el resultado de una expresión.

La principal diferencia radica en la intención de uso: `__str__` se utiliza para mostrar información legible para humanos, mientras que `__repr__` se utiliza para representar la forma precisa del objeto, útil para propósitos de depuración y reproducción del objeto.

Ejemplo de diferencia:

```
class Punto:
    def __init__(self, x, y):
        self.x = x
        self.y = y

    def __str__(self):
        return f'({self.x}, {self.y})'

    def __repr__(self):
        return f'Punto({self.x}, {self.y})'

p = Punto(3, 4)
print(str(p))   # Salida: (3, 4)
print(repr(p))  # Salida: Punto(3, 4)
```

En este ejemplo, `__str__` devuelve una representación legible para humanos `(3, 4)`, mientras que `__repr__` devuelve una representación más precisa y útil para recrear el objeto `Punto(3, 4)`.

Interfaces en Python

A diferencia de otros lenguajes como Java que poseen una sintaxis especial para este tipo de abstracciones, en Python podemos definir interfaces de la siguiente manera:

```
# Importar ABC (Abstract Base Classes) del módulo abc
from abc import ABC, abstractmethod

# Definición de la interfaz en Python
class Animal(ABC):
    @abstractmethod
    def hacer_sonido(self):
        pass

# Clase que implementa la interfaz en Python
class Perro(Animal):
    def hacer_sonido(self):
        print("Guau!")

# Clase que utiliza la interfaz en Python
```