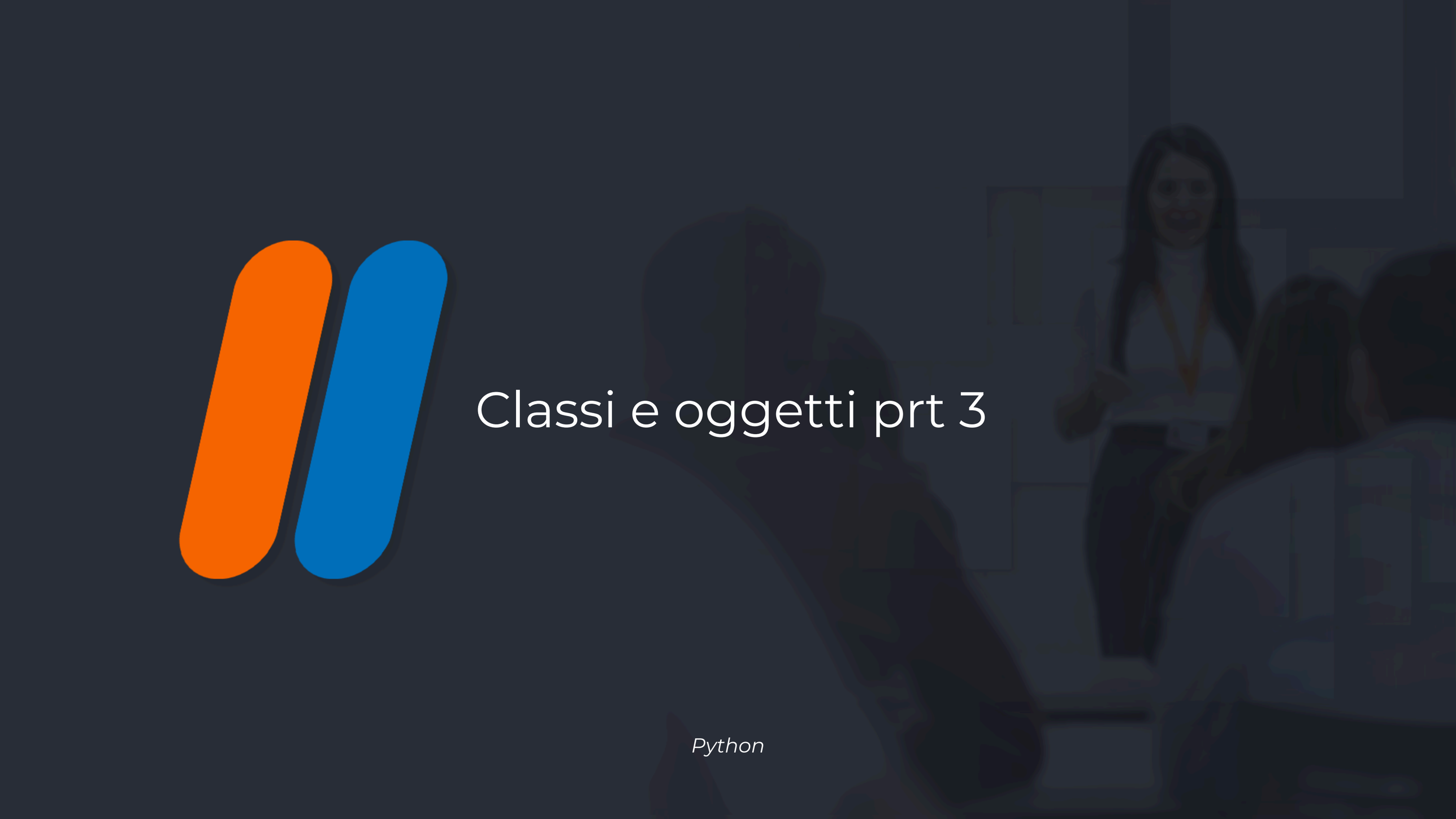


Classi e oggetti prt 3

Python

Teoria: Classi e Oggetti in Python

I metodi unici in Python rappresentano un potente strumento per la programmazione orientata agli oggetti (OOP), offrendo un elevato livello di flessibilità e personalizzazione all'interno delle classi.

Questi metodi speciali si distinguono dai metodi regolari per il loro comportamento unico all'interno della gerarchia delle classi.

Definizione e caratteristiche

Un metodo unico è caratterizzato da due elementi chiave:

- Decoratore @uniquemethod: Questo decoratore identifica il metodo come unico e ne regola il comportamento all'interno della gerarchia delle classi.
- Implementazione del metodo: La definizione del metodo contiene la logica specifica da eseguire quando il metodo viene richiamato.

I metodi unici presentano le seguenti caratteristiche distintive:

- **Unicità: Un metodo unico può essere definito solo una volta all'interno della gerarchia delle classi. Se una sottoclasse tenta di ridefinire lo stesso metodo unico, viene sollevata un'eccezione TypeError.**

- **Ereditarietà: I metodi unici non vengono ereditati automaticamente dalle classi sottostanti. Se una sottoclasse necessita di accedere al metodo unico definito nella classe padre, deve richiamarlo esplicitamente.**

- **Risoluzione: In caso di conflitti tra metodi unici con lo stesso nome in classi diverse ma correlate, la risoluzione avviene in base all'ordine di ricerca delle classi (Method Resolution Order - MRO).**

Utilizzo dei metodi unici

I metodi unici trovano impiego in svariate situazioni:

- **Implementazione di metodi personalizzati per classi astratte: I metodi unici permettono di definire metodi specifici per classi astratte, fornendo una guida alle classi sottostanti per l'implementazione di metodi coerenti.**

- **Gestione di conflitti di nomi: In scenari con classi correlate che definiscono metodi con lo stesso nome, i metodi unici garantiscono chiarezza e prevengono ambiguità.**

- **Estensione di classi esterne: Quando si lavora con classi di librerie esterne, i metodi unici offrono un modo sicuro per aggiungere funzionalità personalizzate senza modificare il codice originale.**

Classi uniche e metodi unici

Le classi uniche, sebbene non siano un concetto formalmente definito in Python, si riferiscono a classi che sfruttano ampiamente i metodi unici per implementare comportamenti specifici.

Queste classi spesso fungono da base per altre classi, fornendo metodi unici come guida per l'implementazione coerente di metodi simili nelle classi derivate.

L'utilizzo di classi uniche e metodi unici favorisce un codice Python più modulare, flessibile e mantenibile, promuovendo principi di progettazione OOP solidi.

I Decoratori in Python: Spiegazioni e Esempi

I decoratori in Python sono una funzionalità potente e versatile che consente di modificare e ampliare le funzionalità di funzioni e classi esistenti.

Sintassi

La sintassi per utilizzare i decoratori è semplice:

```
1. @decoratore_funzione
2. def funzione_da_decorare():
3.     # Corpo della funzione
```

In questa sintassi:

- **@decoratore_funzione indica che la funzione funzione_da_decorare verrà decorata dalla funzione decoratore_funzione.**
- **La funzione decoratore_funzione riceve la funzione da decorare come argomento.**
- **All'interno del decoratore, la funzione da decorare può essere modificata o estesa utilizzando diverse tecniche.**

I Decoratori in Python: Spiegazioni e Esempi

```
import time


def registratore_tempo(funzione):
    def wrapper(*args, **kwargs):
        start_time = time.time()
        risultato = funzione(*args, **kwargs)
        end_time = time.time()
        tempo_esecuzione = end_time - start_time
        print(f"Tempo di esecuzione: {tempo_esecuzione:.2f} secondi")
        return risultato

    return wrapper


@registratore_tempo
def funzione_esempio(n):
    for i in range(n):
        print(i)

funzione_esempio(5)
```

I Decoratori in Python: Spiegazioni e Esempi

```
import time


def registratore_tempo(funzione):
    def wrapper(*args, **kwargs):
        start_time = time.time()
        risultato = funzione(*args, **kwargs)
        end_time = time.time()
        tempo_esecuzione = end_time - start_time
        print(f"Tempo di esecuzione: {tempo_esecuzione:.2f} secondi")
        return risultato

    return wrapper


@registratore_tempo
def funzione_esempio(n):
    for i in range(n):
        print(i)

funzione_esempio(5)
```

In questo esempio:

- **Il decoratore registratore_tempo riceve la funzione funzione_esempio come argomento.**
- **All'interno del decoratore, viene definita una funzione interna wrapper che avvolge la funzione originale.**
- **La funzione wrapper registra il tempo di esecuzione della funzione originale e stampa il risultato.**
- **Il decoratore restituisce la funzione wrapper decorata.**
- **La funzione funzione_esempio viene decorata con @registratore_tempo, che farà sì che la funzione wrapper venga eseguita al posto suo.**
- **Quando funzione_esempio viene chiamata, il tempo di esecuzione viene registrato e stampato.**

Casi d'uso comuni dei decoratori

- **Aggiungere funzionalità a funzioni esistenti: Come nell'esempio sopra, i decoratori possono essere utilizzati per aggiungere funzionalità come la registrazione del tempo, la gestione degli errori, la cache o la convalida degli input.**

- **Creare comportamenti generici: I decoratori possono essere utilizzati per creare comportamenti generici che possono essere applicati a diverse funzioni. Ad esempio, un decoratore può essere utilizzato per autenticare gli utenti prima di eseguire una funzione.**

- **Semplificare il codice: I decoratori possono semplificare il codice raggruppando la logica comune in funzioni separate che possono essere riutilizzate.**

Casi d'uso comuni dei decoratori

```
import time


def registratore_tempo(funzione):
    def wrapper(*args, **kwargs):
        start_time = time.time()
        risultato = funzione(*args, **kwargs)
        end_time = time.time()
        tempo_esecuzione = end_time - start_time
        print(f"Tempo di esecuzione: {tempo_esecuzione:.2f} secondi")
        return risultato

    return wrapper


@registratore_tempo
def funzione_esempio(n):
    for i in range(n):
        print(i)

funzione_esempio(5)
```

Spiegazione:

- **Questo codice definisce un decoratore registratore_tempo che registra il tempo impiegato per eseguire una funzione.**
- **Il decoratore riceve una funzione come argomento e restituisce una funzione interna wrapper che avvolge la funzione originale.**
- **La funzione wrapper registra il tempo di esecuzione della funzione originale e stampa il risultato.**
- **La funzione funzione_esempio viene decorata con @registratore_tempo, che farà sì che la funzione wrapper venga eseguita al posto suo.**
- **Quando funzione_esempio viene chiamata, il tempo di esecuzione viene registrato e stampato.**

Casi d'uso comuni dei decoratori

```
def verifica_autorizzazione(livello_autorizzato):
    def decoratore_autorizzazione(funzione):
        def wrapper(*args, **kwargs):
            if livello_autorizzato <= livello_utente_corrente:
                return funzione(*args, **kwargs)
            else:
                raise Exception("Autorizzazione insufficiente")

        return wrapper

    return decoratore_autorizzazione


@verifica_autorizzazione(5)
def esegui_operazione_amministrativa():
    # Esegue un'operazione che richiede privilegi amministrativi
    pass

livello_utente_corrente = 3

try:
    esegui_operazione_amministrativa()
except Exception as e:
    print(f"Errore: {e}")
```

Spiegazione:

- **Questo codice definisce un decoratore verifica_autorizzazione che verifica se l'utente corrente ha il livello di autorizzazione necessario per eseguire una funzione.**
- **Il decoratore riceve un livello_autorizzato come argomento e restituisce una funzione interna decoratore_autorizzazione.**
- **La funzione decoratore_autorizzazione riceve una funzione come argomento e restituisce una funzione wrapper.**
- **La funzione wrapper controlla se il livello_utente_corrente è maggiore o uguale al livello_autorizzato. Se lo è, esegue la funzione originale. Altrimenti, solleva un'eccezione.**
- **La funzione esegui_operazione_amministrativa viene decorata con @verifica_autorizzazione(5), che richiede un livello di autorizzazione di 5 per essere eseguita.**
- **Il codice verifica se livello_utente_corrente è sufficiente per eseguire l'operazione. Se non lo è, viene sollevata un'eccezione.**

Casi d'uso comuni dei decoratori

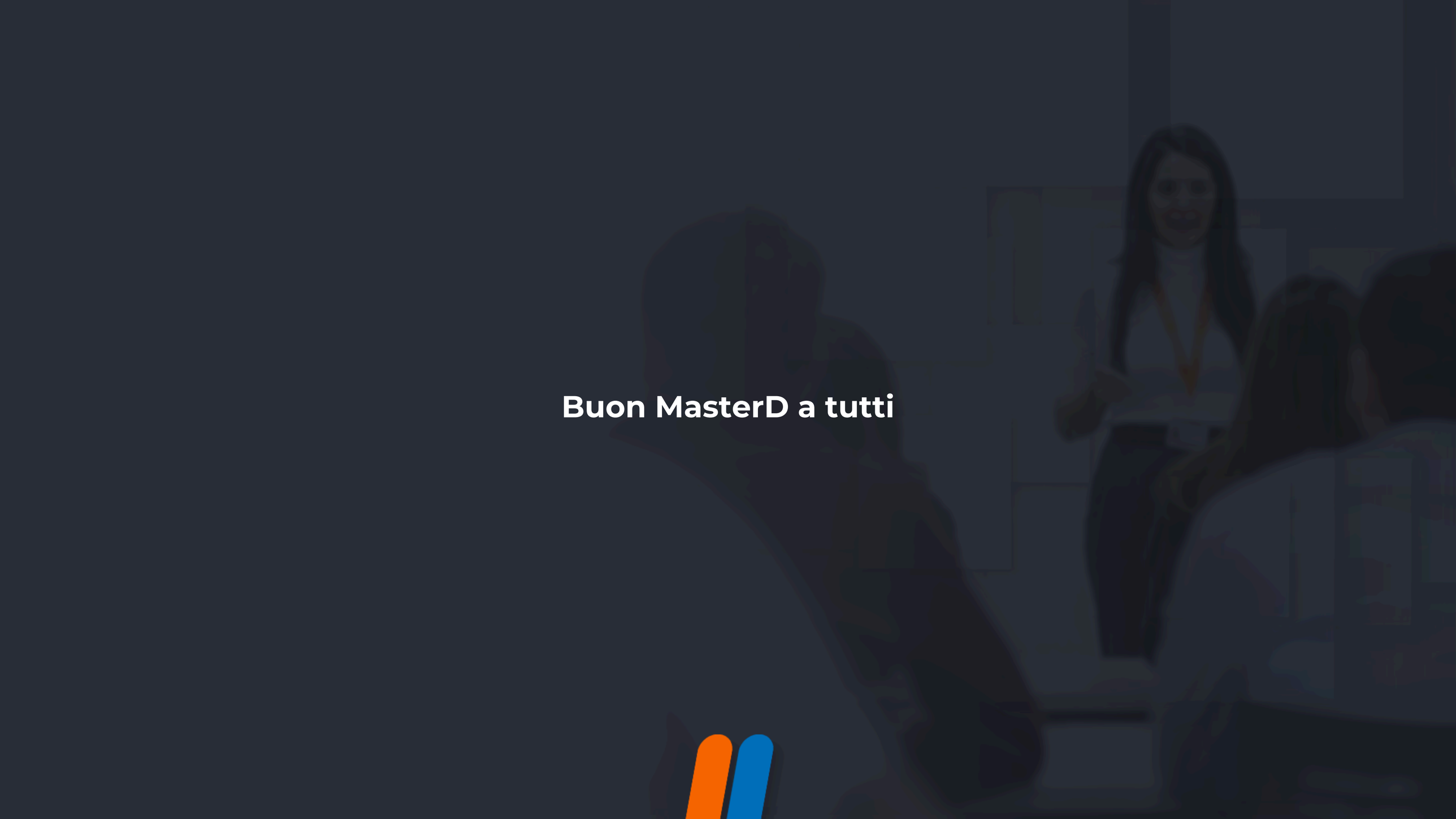
```
def gestore_errori(funzione):
    def wrapper(*args, **kwargs):
        try:
            return funzione(*args, **kwargs)
        except Exception as e:
            print(f"Errore durante l'esecuzione della funzione: {e}")
            return None

    return wrapper


@gestore_errori
def funzione_con_possibili_errori(divisore):
    return 10 / divisore

risultato = funzione_con_possibili_errori(0)
print(f"Risultato: {risultato}")

risultato = funzione_con_possibili_errori(5)
print(f"Risultato: {risultato}")
```

Spiegazione:

- **Questo codice definisce un decoratore gestore_errori che gestisce le eccezioni sollevate da una funzione.**

- **Il decoratore riceve una funzione come argomento e restituisce una funzione interna wrapper.**

- **La funzione wrapper tenta di eseguire la funzione originale. Se si verifica un'eccezione, stampa un messaggio di errore e restituisce None. Altrimenti, restituisce il risultato**


Buon MasterD a tutti