LU13a - Spezielle Methoden für Klassen

print() von Objekten

Vielleicht haben Sie bereits einmal probiert, eine eigene Klasse direkt mit print () auszugeben.

Das Resultat (hier am Beispiel der Klasse Car) auf der Konsole sah bestimmt irgendwie in dieser Art aus:

Car(brand='Toyota', model='Corolla', construction=2010)

Das liegt daran, das print() die Methode __repr__ der Klasse Car aufruft, diese Methode wird für sie durch den @dataclass Decorator erzeugt. Der Aufbau ist dabei immer identisch, die generierte Repr-Zeichenkette enthält den Klassennamen sowie den Namen und die Repr der einzelnen Attribute in der Reihenfolge, in der sie in der Klasse definiert sind.

__repr__

Die __repr__ Methode hat den Zweck, die "offizielle" String-Darstellung eines Objekts zu erzeugen. Diese Repräsentation wird für Debugging- und Protokollierungszwecke verwendet und sollte eine Zeichenkette sein, die, wenn sie ausgewertet (eval ()) wird, ein Objekt mit demselben Wert wie das ursprüngliche Objekt erzeugen würde.



Diese ___repr__ Methode sollte daher nicht leichtfertig einfach überschrieben werden. Trotzdem gibt es sicherlich den Fall, dass wir die print()-Ausgabe eines Objektes an unsere Bedürfnisse anpassen möchten. Dafür gibt es die __str__ Methode.

str

Die Methode __str__ in Python ähnelt der Methode __repr__, aber sie wird verwendet, um die "informelle" String-Darstellung eines Objekts zu erzeugen. Diese Darstellung wird immer dann verwendet, wenn eine String-Darstellung eines Objekts angefordert wird, z.B. bei der Verwendung der Funktion print(), der Umwandlung eines Objektes in einen String str(car) oder bei der String-Verkettung. Die Methode __str__ sollte eine Zeichenkette erzeugen, die benutzerfreundlicher und leichter zu lesen ist als die __repr__-Darstellung.

Zu beachten gilt: Ist die __str__ Methode nicht implementiert, so wird beim print() auf die implementierte __repr__ Methode ausgewichen.

Beispiel:

```
from dataclasses import dataclass
@dataclass
class Person:
    name: str
    address: str
    city: str
    zip :str
if __name__ == '__main__':
    p = Person('Marcel Ferreira', 'Hinter dem Haus 3',
'Hinterhelfenschwil', '8005')
    print(p)
Die Ausgabe entspricht nun der Ausgabe der Methode ___repr___, welche
@dataclass für uns generiert hat.
Person(name='Marcel Ferreira', address='Hinter dem Haus 3',
city='Hinterhelfenschwil', zip='8005')
Ergänzen wir jetzt die str -Methode können wir die Ausgabe beinflussen:
from dataclasses import dataclass
@dataclass
class Person:
    name: str
    address: str
    city: str
    zip :str
    def str (self):
        return self.name + '\n' + self.address + '\n' +
self.zip+ ' ' + self.city
if __name__ == '__main__':
    p = Person('Marcel Ferreira','Hinter dem Haus 3',
'Hinterhelfenschwil', '8005')
    print(p)
Die Ausgabe entspricht nun der Ausgabe der Methode repr , welche
@dataclass für uns generiert hat.
```

https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/18 23:53

```
Marcel Ferreira
Hinter dem Haus 3
8005 Hinterhelfenschwil
```

Sonderfall print() von Listen

```
@dataclass
class Car():
    brand: str
    model: str
    construction: int
    def str (self):
        return f"I'm a {self.model} from {self.brand}
constructed in {self.construction}"
if __name__ == "__main__":
    car = Car('Toyota', 'Corolla', 2010)
    car1 = Car('Tesla', 'Model 3', 2019)
    cars = [car, car1]
    print(car)
    print(cars)
I'm a Corolla from Toyota constructed in 2010
[Car(brand='Toyota', model='Corolla', construction=2010),
Car(brand='Tesla', model='Model 3', construction=2019)]
```

Obwohl die Klasse Car die Methode __str__ implementiert hat, wird die __repr__ Methode aufgerufen, wenn mehrere Objekte der Klasse Car in einer Liste geprintet werden. Eine mögliche Lösung für diesen Fall, wäre der Umweg über eine Listen-Abstraktionen:

```
print([str(item) for item in cars])
["I'm a Corolla from Toyota constructed in 2010", "I'm a
Model 3 from Tesla constructed in 2019"]
```

Objekte vergleichen

Sie haben sich vielleicht bereits gefragt, wie Sie nun eigene Objekte miteinander vergleichen können. Verleiche sind wichtig um beispielsweise sortieren zu können. Nehmen wir an, wir haben eine Liste mit 5 Autos. Und möchten diese Autos nun nach Jahrgang sortieren.

Um die Klasse Car nach construction sortierbar zu machen, müssen die Methoden __lt__, __le__, __gt__, __eq__ und __ne__ für die Klasse definiert werden. Mit diesen Methoden können Sie festlegen, wie zwei Car-Objekte mit den Operatoren <, <=, >, >=, == und != miteinander verglichen werden sollen.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel, wie Sie diese Vergleichsmethoden für die Klasse Car definieren können:

```
@dataclass
class Car():
    brand: str
    model: str
    construction: int

def __lt__(self, other):
        if isinstance(other, Car):
            return self.construction < other.construction
    return False

def __le__(self, other):
    if isinstance(other, Car):
        return self.construction <= other.construction
    return False

def __gt__(self, other):</pre>
```

https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/18 23:53

```
if isinstance(other, Car):
    return self.construction > other.construction
return False

def __ge__(self, other):
    if isinstance(other, Car):
        return self.construction >= other.construction
return False

def __eq__(self, other):
    if isinstance(other, Car):
        return self.construction == other.construction
return False

def __ne__(self, other):
    return not __eq__(other)
```

In diesem Beispiel prüfen die Methoden __lt__, __le__, __gt__, __ge__ und __eq__, ob das andere Objekt eine Instanz der Klasse Car ist. Ist dies der Fall, vergleichen sie das Attribut construction der beiden Car-Objekte, um festzustellen, ob sie den angegebenen Vergleichsoperator erfüllen. Wenn das andere Objekt keine Instanz der Klasse Car ist, dann gibt die Vergleichsmethode False zurück.

Sobald Sie diese Vergleichsmethoden für die Klasse Car definiert haben, können Sie die Operatoren <, <=, >, >=, == und != verwenden, um Car-Objekte miteinander zu vergleichen. Automatisch werden nun die von Ihnen definierten Vergleichsmethoden verwendet, um die relative Reihenfolge der Objekte zu bestimmen. Ein Beispiel:

```
# Create two Car objects
c1 = Car('Ford', 'Fiesta', 2010)
c2 = Car('Toyota', 'Camry', 2012)

# Check if the first Car is less than the second Car
if c1 < c2:
    print('c1 is less than c2')
else:
    print('c1 is not less than c2')</pre>
```

In diesem Beispiel wird die __lt__-Methode der Car-Klasse aufgerufen, um die beiden Car-Objekte zu vergleichen, und sie gibt True zurück, wenn das Attribut construction des ersten Car-Objekts kleiner ist als das Attribut construction des zweiten Car-Objekts, und False, wenn dies nicht der Fall ist.

Sobald Sie die Klasse Car sortierbar gemacht haben, können Sie sie auch mit der Funktion sorted () verwenden, um eine Liste von Car-Objekten zu sortieren. Zum Beispiel:

```
@dataclass
class Car():
    brand: str
    model: str
    construction: int
    def lt _(self, other):
        if isinstance(other, Car):
            return self.construction < other.construction</pre>
        return False
if name == " main ":
    cars = [Car('BMW', 'M3', 2019), Car('Audi', 'A4', 2018),
Car('Mercedes', 'C200', 2017),
            Car('Tesla', 'Model 3', 2019), Car('Toyota',
'Corolla', 2012)]
    sorted_cars = sorted(cars)
    print(sorted cars)
[Car(brand='Toyota', model='Corolla', construction=2012),
Car(brand='Mercedes', model='C200', construction=2017),
Car(brand='Audi', model='A4', construction=2018),
Car(brand='BMW', model='M3', construction=2019),
Car(brand='Tesla', model='Model 3', construction=2019)]
```



Für ein einfaches Sortieren mit der sorted (list)-Funktion reicht es, wenn Sie die lt -Funktion implementiert haben.

getter_for_not_existing_attribute() - Methode

In manchen Klassen macht es Sinn einen Getter für einen berechneten Wert zu ergänzen, anstatt ein Attribut für diesen Wert zu haben. Betrachten wir das Beispiel der Klasse Person, eine Person hat ein date of birth, das age der Person ist aber jedes Jahr ein anderes. Es macht also keinen Sinn, das Attribut age in der Klasse zu speichern, denn der Wert des Attributes ist spätestens nach 365 Tagen wieder veraltet.

```
from dataclasses import dataclass
from datetime import date
```

https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/18 23:53

```
@dataclass
class Person:
   name: str
   date_of_birth: date
```

Trotzdem kann es ganz praktisch sein, das Alter einer Person mit einer Methode abfragen zu können. Wir ergänzen den Code also um das @property age und berechnen in der Methode das Alter der Person und geben dieses zurück.

```
from dataclasses import dataclass
from datetime import date

@dataclass
class Person:
    name: str
    date_of_birth: date

    @property
    def age(self):
        return date.today().year - self.date_of_birth.year

if __name__ == '__main__':
    p = Person('Peter', date(1999,1,1))
    print(p.age)
```



Für das Speichern von Datumswerten ist der Datentyp date aus dem Modul datetime hervorragend geeignet. Mehr dazu finden Sie in der Learningunit LU15 - DateTime



No se C Kevin Maurizi, partly generated with https://chat.openai.com/chat



```
From:
https://wiki.bzz.ch/ - BZZ - Modulwiki
```

Permanent link:

https://wiki.bzz.ch/modul/archiv/m319python/learningunits/lu13/lu13a-funktionenfuerklassen

Last update: 2024/03/28 14:07



Last update: 2024/03/28 modul:archiv:m319python:learningunits:lu13:lu13a-funktionenfuerklassen https://wiki.bzz.ch/modul/archiv/m319python/learningunits/lu13/lu13a-funktionenfuerklassen https://wiki.bzz.ch/modul/archiv/mai/lu13/lu13a-funktionenfuerklassen https://wiki.bzz.ch/modul/archiv/mai/lu13/lu13a-funktionenfue

https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/18 23:53