

LU01.A13 - Dasselbe Problem in drei Paradigmen

Lösen Sie ein und dieselbe Aufgabe dreimal – prozedural, objektorientiert und funktional – und vergleichen Sie die drei Lösungen systematisch.

Erweiterte Aufgabe

Diese Aufgabe zielt auf das Kompetenzniveau *erweitert* (AE1: „Ich kann aufzeigen, wie Probleme in den verschiedenen Konzepten (OO, prozedural und funktional) gelöst werden und diese miteinander vergleichen.“). Lösen Sie zuerst LU01.A08 bis A11.

Die Aufgabenstellung

Für eine Klasse sollen aus einer Notenliste drei Kennzahlen ermittelt werden:

1. der Notendurchschnitt, auf zwei Stellen gerundet,
2. die Namen aller Lernenden mit einer Note unter 4.0,
3. die beste Note der Klasse.

Ausgangsdaten

```
noten = [  
    ("Alina", 5.5),  
    ("Ben", 3.5),  
    ("Chiara", 4.0),  
    ("Dario", 5.0),  
    ("Elif", 3.9),  
]
```

Erwarteter Output

```
Durchschnitt: 4.38  
Ungenuegend: ['Ben', 'Elif']  
Beste Note: 5.5
```

Anforderungen

Erstellen Sie **drei separate Python-Dateien** mit derselben Ausgabe:

1. "prozedural.py"

- Kein Klassenkonstrukt.
- Die Zwischenergebnisse werden in Variablen aufgebaut und in Schleifen fortgeschrieben.
- Erlaubt (und erwünscht) sind Zähler, Akkumulatoren und append.

2. "objektorientiert.py"

- Eine Klasse Klasse (oder Notenliste) hält die Noten als Attribut.
- Methoden: `hinzufuegen(name, note)`, `durchschnitt()`, `ungenuegende()`, `beste_note()`.
- Der Zustand lebt im Objekt und wird durch `hinzufuegen` verändert.

3. "funktional.py"

- Nur Funktionen, die ihre Eingabe als Parameter erhalten und einen Wert zurückgeben.
- Keine globalen Variablen, kein `print` innerhalb der berechnenden Funktionen.
- Nichts wird verändert – wer eine Note ergänzt, erhält eine neue Liste zurück.

Hinweis zum funktionalen Teil

`map`, `filter`, `reduce` und `lambda` behandeln wir erst in LU04. Für diese Aufgabe genügen eine Comprehension, `sum`, `max` – oder eine Schleife **innerhalb** einer Funktion, die einen Wert zurückgibt. Entscheidend ist nicht die Schleifenfreiheit, sondern dass keine Daten ausserhalb der Funktion verändert werden.

Vergleichstabelle

Füllen Sie anschliessend die folgende Tabelle aus und begründen Sie jede Zelle mit einem Satz:

Kriterium	Prozedural	Objektorientiert	Funktional
Wo liegt der Zustand?			
Was passiert, wenn dieselbe Berechnung zweimal aufgerufen wird?			
Wie testet man die Berechnung einzeln?			
Was muss man wissen, um eine einzelne Zeile zu verstehen?			
Was geschieht, wenn zwei Programmteile gleichzeitig darauf zugreifen?			
Anzahl Codezeilen			

Reflexionsfragen

1. In welcher der drei Fassungen lässt sich am einfachsten eine vierte Kennzahl ergänzen (z.B. der Median)? In welcher am schwierigsten?
2. Rufen Sie in der OO-Fassung `durchschnitt()` auf, fügen Sie dann eine Note hinzu und rufen Sie `durchschnitt()` erneut auf. Erklären Sie, warum derselbe Aufruf zwei verschiedene Ergebnisse liefert – und warum das in der funktionalen Fassung nicht passieren kann.
3. Die objektorientierte Programmierung wird oft der funktionalen gegenübergestellt. Zeigen Sie an Ihrem Beispiel, dass die OO-Fassung im Kern **imperativ** ist. Woran erkennt man das?
4. Nennen Sie für jedes der drei Paradigmen eine Situation aus Ihrem Lehrbetrieb oder aus einem früheren Modul, in der es die passende Wahl wäre.

Abgabe

Geben Sie die drei Python-Dateien, die ausgefüllte Vergleichstabelle und die beantworteten Reflexionsfragen in Moodle ab.

 © Kevin Maurizi

From:
<https://wiki.bzz.ch/> - BZZ - Modulwiki

Permanent link:
<https://wiki.bzz.ch/modul/m323/learningunits/lu01/aufgaben/paradigmenvergleich?rev=1787040727>

Last update: 2026/08/18 10:12

