Aufgaben

Aufgabe 1 | *Dokumentation*

Ziehen Sie sich nochmals den im heutigen Unterricht geschriebenen Code zu Gemüte und erstellen Sie sich eine Zusammenfassung, welche die wichtigsten, heute behandelten Kerninhalte umfasst.

Aufgabe 2 | *Aktivitätsdiagramm*

Sehen Sie sich nochmals die bereits behandelte „Aufgabe 13“ aus dem Dokument „aufgaben_kw12.pdf“ (= Tic-Tac-Toe) an und zeichnen Sie hierzu ein entsprechendes Aktivitätsdiagramm.

Aufgabe 3 | *Rekursion*

Überprüfen Sie alle bisherigen, innerhalb der Fachqualifikation behandelten, Übungsaufgaben und identifizieren Sie jene, die einen iterativen Lösungsansatz verwenden. Schreiben Sie anschließend die betreffenden Lösungen so um, dass stattdessen ein rekursiver Ansatz verfolgt wird.

Aufgabe 4 | *Dokumentation*

Ziehen Sie sich nochmals den im heutigen Unterricht geschriebenen Code zu Gemüte und erstellen Sie sich eine Zusammenfassung, welche die wichtigsten, heute behandelten Kerninhalte umfasst.

Aufgabe 5 | *Klassendiagramm & OOP*

Erstellen Sie eine Klasse Auto, die ein einfaches Auto simuliert:

- *Das Auto soll die Attribute **marke**, **modell** und **baujahr** haben.*
- *Erstellen Sie den **Konstruktor**, der diese Werte beim Erstellen eines Objekts setzt.*
- *Fügen Sie die folgenden Methoden zur Klasse hinzu:*
    1. ***starten()**: Gibt "Das Auto startet." aus.*
    2. ***fahren(km)**: Gibt "Das Auto fährt {km} Kilometer." aus (wobei {km} die übergebene Zahl ist).*
    3. ***stoppen()**: Gibt "Das Auto stoppt." aus.*
- *Überschreiben Sie die **__str__-Methode**, sodass sie eine lesbare Darstellung des Autos zurückgibt, z. B.: "Auto: VW Golf, Baujahr 2020".*
- *Erstellen Sie mehrere Objekte der Klasse Auto mit Beispielwerten und testen Sie die Methoden.*
- *Erstellen Sie das zugehörige Klassendiagramm.*

Aufgabe 6 | *Online-Shop*

Werfen Sie nochmals einen Blick auf die bereits behandelte „Aufgabe 17" aus dem Dokument „aufgaben_kw12.pdf" (= Bubblesort & Lineare Suche) und versuchen Sie nun die Aufgabe objektorientiert zu lösen:

1. *Zeichnen Sie sich hierfür zunächst ein geeignetes Klassendiagramm.*
2. *Beginnen Sie daraufhin die Implementierung der Klasse.*
3. *Ergänzen Sie die Methode **addProduct(…)** um eine zusätzliche Bedingung, die sicherstellen soll, dass sich ein bereits vorhandenes Produkt niemals zweimal im Sortiment befindet. In diesem Falle, soll lediglich der als Argument übergebene Preis aktualisiert werden.*
4. *Erweitern Sie die Klasse zuletzt um eine Methode **removeProduct(product)**, welche das übergebene Produkt aus dem Sortiment entfernen soll, sofern dieses existiert - andernfalls soll eine entsprechende Meldung in der Konsole ausgegeben werden.*
5. *Erstellen Sie abschließend noch eine geeignete Methode, welche alle sich im Sortiment befindlichen Produkte (inkl. Preis) in tabellarischer Form auflistet (= Konsolenausgabe).*

Aufgabe 7 | *Dokumentation*

Ziehen Sie sich nochmals den im heutigen Unterricht geschriebenen Code zu Gemüte und erstellen Sie sich eine Zusammenfassung, welche die wichtigsten, heute behandelten Kerninhalte umfasst.

Aufgabe 8 | *Operatorüberladung*

Erweitern Sie „Aufgabe 5“ folgendermaßen:

1. *Ergänzen Sie die die Klasse um die nachfolgenden Attribute:*
   - ***tankinhalt*** *(in Litern, z. B. 50)*
   - ***kraftstoffverbrauch*** *(in Litern pro 100 km, z. B. 5)*
   - ***kilometerstand*** *(z. B. 10000 km)*

2. *Bezüglich der Methoden sind folgende Ergänzungen / Optimierungen vorzunehmen:*
   - ***fahren(km)****: Prüft, ob genügend Kraftstoff vorhanden ist. Falls ja, reduziert es den Tankinhalt entsprechend und erhöht den Kilometerstand. Gibt eine Meldung aus, z. B.: "Das Auto fährt {km} Kilometer.“ Falls nicht genug Kraftstoff vorhanden ist, gibt es eine Meldung aus: "Nicht genug Kraftstoff für {km} km."*
   - ***tanken(liter)****: Erhöht den Tankinhalt um die angegebene Menge.*

3. *Nehmen Sie nun eine „Operatorüberladung“ vor, indem Sie die Klasse um folgende, spezielle Methode erweitern:*
   - ***__eq__(self, other):*** *Vergleicht zwei Autos auf Gleichheit basierend auf marke, modell und baujahr.*

4. *Erstellen Sie nun mehrere Objekte der Klasse Auto mit Beispielwerten und testen Sie die Methoden.*

5. *Ergänzen Sie abschließend Ihr Klassendiagramm um die neuen Implementierungen.*

Aufgabe 9 | *Beziehung zwischen Klassen*

Entwickeln Sie eine Simulation eines Schulsystems, in dem ein Schüler verschiedene Fächer belegt. Folgende Teilaufgaben sind dabei zu meistern:

1. *Erstellen Sie die Klasse Fach:*
   - *Enthält die Attribute **name** (Fachname) und **note** (Note des Schülers in diesem Fach).*
   - *Implementieren Sie die Methode **__str__()**, die eine lesbare Darstellung eines Fachs zurückgibt.*

2. *Erstellen Sie die Klasse Schüler:*
   - *Enthält die Attribute **name**, **klasse** und eine Liste **fächer**.*
   - *Definieren Sie die Klassenkonstante **MAX_FAECHER** = 10.*
   - *Implementieren Sie eine Methode **fach_hinzufuegen(fach)**, die ein Fach zur Liste hinzufügt, falls die maximale Anzahl nicht überschritten wird.*
   - *Implementieren Sie eine Methode **durchschnittsnote()**, die die Durchschnittsnote des Schülers berechnet.*
   - *Überschreiben Sie **__str__()**, um eine lesbare, tabellarische Darstellung des Schülers und seiner Fächer zurückzugeben.*

3. *Erstellen Sie mehrere Schüler-Objekte:*
   - *Fügen Sie verschiedene Fach-Objekte hinzu.*
   - *Testen Sie die Methoden, indem Sie die Schüler-Objekte ausgeben und die Durchschnittsnote berechnen.*

4. *Erweitern Sie das Modell um eine Operatorüberladung **__eq__()**: Zwei Schüler gelten als gleich (==), wenn sie denselben Namen und dieselbe Klasse haben.*

5. *Erstellen Sie ein Klassendiagramm, das die Beziehung zwischen Schüler und Fach verdeutlicht.*

6. *<u>Optional</u>: Erweitern Sie das System um eine Verwaltungsklasse Schule, die mehrere Schüler verwaltet. Die Klasse Schule soll eine Liste aller Schüler enthalten. Sie soll Methoden haben, um Schüler hinzuzufügen und zu entfernen. Implementieren Sie eine Methode **bester_schüler()**, die den Schüler mit der besten Durchschnittsnote zurückgibt. Überschreiben Sie die Methode **__str__()**, um eine übersichtliche Darstellung aller Schüler und ihrer Noten auszugeben und ergänzen Sie zuletzt das Klassendiagramm.*

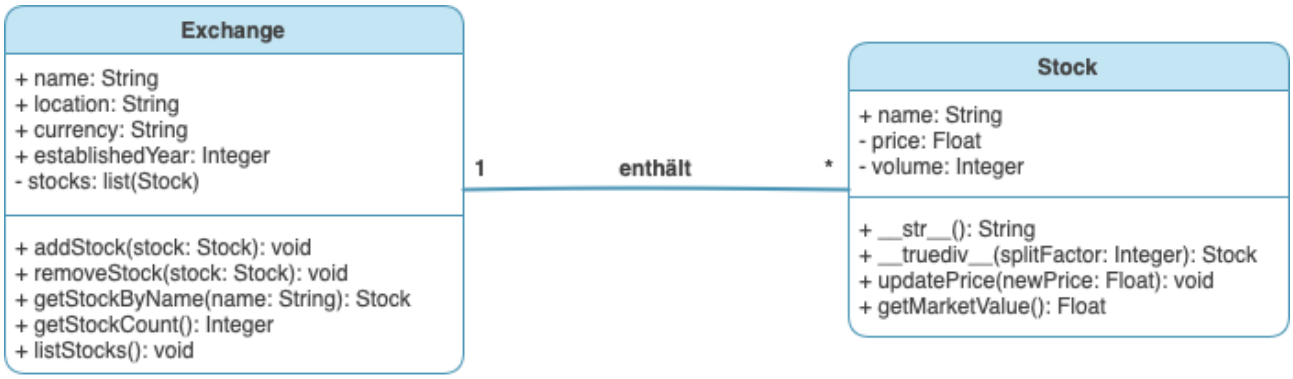
Aufgabe 10 | *Dokumentation*

Ziehen Sie sich nochmals den im heutigen Unterricht geschriebenen Code zu Gemüte und erstellen Sie sich eine Zusammenfassung, welche die wichtigsten, heute behandelten Kerninhalte umfasst.

Aufgabe 11 | *Kapselung (Encapsulation)*

Schauen Sie sich nochmals „Aufgabe 6" (= Online-Shop) an und ergänzen Sie den Code um eine sinnvolle Kapselung. Überlegen Sie sich hierbei vor allem, welche Attribute und Methoden in welchem Maße geschützt werden sollten.

Aufgabe 12 | *Klassen- und Sequenzdiagramm*



Werfen Sie einen Blick auf das Ihnen vorliegende Klassendiagramm, welches das Zusammenspiel zwischen einer Börse und, an der jeweiligen Börse gelisteten, Unternehmen veranschaulichen soll. Führen Sie nun die nachfolgenden Arbeitsschritte aus:

1. *Erstellen Sie zunächst die Klasse **Stock**, indem Sie folgende Attribute und Methoden hinzufügen (denken Sie dabei auch an die Erstellung eines geeigneten Konstruktors):*
   - ***name**: Name des der Aktie zugrundeliegenden Unternehmens*
   - ***price**: aktueller Preis der Aktie*
   - ***volume**: aktuelles Handelsvolumen der Aktie*

- ***__str__():*** *Soll eine geeignete, lesbare Darstellung der wichtigsten Informationen der Aktie liefern.*
- ***__truediv__(splitFactor)****: Operatorüberladung soll der Simulation eines sog. „Aktiensplits" dienen. Dabei soll der Preis der Aktie durch den übergebenen Split-Faktor geteilt, und das Volumen der Aktie mit dem gleichen Faktor multipliziert werden. Nach der Berechnung soll die Methode das Stock-Objekt selbst zurückgeben, sodass der Split direkt auf das Objekt angewendet wird.*
- ***updatePrice(newPrice)****: Soll das Attribut „price" mit dem übergebenen Argument „newPrice" überschreiben.*
- ***getMarketValue()****: Soll den Marktwert einer Aktie berechnen, indem das Produkt aus dem Preis und dem Volumen zurückgegeben wird.*

2. *Erstellen Sie daraufhin die Klasse* ***Exchange****, indem Sie folgende Attribute und Methoden hinzufügen (denken Sie auch hier an die Erstellung eines geeigneten Konstruktors):*
   - ***name****: Name der Börse (z. B. „NASDAQ")*
   - ***location****: Geographische Lage der Börse (z. B. „USA")*
   - ***currency****: Währung, in der gehandelt wird (z. B. „USD")*
   - ***establishedYear****: Gründungsjahr der Börse*
   - s***tocks****: Liste aller aller an der entsprechenden Börse gelisteter Aktien*
   - ***addStock(stock)****: Soll die als Argument übergebene Aktie der als Attribut hinterlegten Liste „stocks" hinzufügen.*
   - ***removeStock(stock)****: Soll die als Argument übergebene Aktie aus der als Attribut hinterlegten Liste „stocks" entfernen, sofern sich diese innerhalb der Liste befindet. Andernfalls soll eine entsprechende Meldung in der Konsole ausgegeben werden.*
   - ***getStockByName(name)****: Soll die jeweilige, sich in der Liste befindende, Aktie zurückgeben, deren Name sich mit dem als Argument übergebenen Namen deckt.*
   - ***getStockByName()****: Soll die Anzahl der sich in der Liste befindenden Aktien zurückgeben.*
   - ***listStocks()****: Soll alle sich in der Liste befindenden Aktien sowie deren wichtigsten Informationen in einer gut lesbaren, strukturierten Form in der Konsole ausgeben.*

3. ***Testen*** *Sie im Nachfolgenden Ihre Implementierungen, indem Sie mehrere Objekte / Instanzen der Klassen erzeugen und alle implementierten Methoden anwenden.*
4. *Entspricht die* ***Beziehung*** *zwischen „Exchange" und „Stock" einer Aggregations- oder Kompositionsbeziehung?*
5. *Zeichnen Sie abschließend ein* ***Sequenzdiagramm*** *für Ihren in Unterpunkt „3." implementierten Programmablauf.*

Aufgabe 13 | UML & OOP

Ein Unternehmen entwickelt eine neue Musik-Streaming-Plattform, auf der Nutzer Playlists mit ihren Lieblingssongs erstellen können. Die Software soll eine einfache Verwaltung von Songs und Playlists ermöglichen.

In der Songverwaltung werden Songs mit einem Titel, einem Künstler, einem Genre, einer Dauer (in Sekunden) und einer eindeutigen Song-ID erfasst. Jeder Song kann in mehreren Playlists vorkommen. Zudem soll es möglich sein, gezielt nach einem Song anhand seiner Song-ID zu suchen und sich die relevanten Informationen des jeweiligen Songs auflisten zu lassen.

Die Playlist-Verwaltung ermöglicht es, Songs zu einer Playlist hinzuzufügen. Jede Playlist besitzt einen Namen, eine Information bzgl. der Abspieldauer sowie eine eindeutige Playlist-ID. Eine Playlist kann mehrere Songs enthalten, wobei die gesamte Abspieldauer automatisch berechnet wird. Wenn ein Song mehrfach in einer Playlist vorkommt, erhöht sich die Gesamtdauer entsprechend. Zusätzlich sollen für jede Playlist die Anzahl der unterschiedlichen Titel sowie der am häufigsten vertretene Künstler ermittelt werden. Der häufigste Künstler wird jedoch nur dann ausgegeben, wenn er mindestens zweimal in der Playlist enthalten ist. Die Playlist selbst soll dem Nutzer überdies einen tabellarischen Überblick über alle sich darin befindlichen Songs (inklusive aller zugehöriger Informationen) liefern.

1. *Erstellen Sie eine Liste aller relevanten **User Stories** nach dem dafür üblichen Aufbau "Als Nutzer möchte ich <WAS>, <BEGRÜNDUNG>.".*
2. *Machen Sie sich nun die User Stories zunutze und zeichnen Sie ein geeignetes **Use Case-Diagramm**.*
3. *Erstellen Sie daraufhin ein geeignetes **Klassendiagramm** und ziehen Sie dabei eine sinnvolle Kapselung zurate. Das Hinzufügen von Songs zu einer Playlist soll mittels der Überladung des „+-Operators" (= __add__) erfolgen.*
4. *Nehmen Sie nun die **Implementierung** für die jeweiligen Klassen vor.*
5. ***Testen** Sie zuletzt Ihre Implementierung, indem Sie mehrere Objekte erzeugen und bilden Sie diesen Programmablauf in einem **Sequenzdiagramm** ab.*