

## Aufgabe Versandservice

Erstellen Sie zuerst ein Klassendiagramm für die Aufgabe.

### Teil 1

Ein Versandservice versendet Briefe und Pakete und identifiziert diese über eine ID. Zusätzlich werden der Adressat und der Absender gespeichert, sowie ein Flag, das anzeigt, ob das Versandstück bereits zugestellt wurde. Entwerfen Sie eine Klasse Postsendung, welche die gemeinsamen Eigenschaften eines Briefes und eines Paketes darstellt.

Jedes Versandstück hat zwei Adressen. Definieren Sie daher zunächst eine Klasse Adresse, die folgende Adressangaben verwaltet:

- nachname
- vorname
- strasse + hausnummer
- plz + ort
- land

Die Elemente der Klasse Adresse sind vom Typ `string`. Stellen Sie zur Initialisierung einen Konstruktor mit Parametern für alle Werte bereit. Der letzte Parameter für das Land kann ein Standardwert, z.B. „Deutschland“, sein. Eine Adresse mit leeren Strings – mit Ausnahme des Landes – ist ungültig. Ob eine Adresse gültig oder ungültig ist, soll mit der Methode `IstGültig()` abgefragt werden können. Legen Sie zudem notwendige Getter und Setter, sowie eine `ToString()` Methode an.

Entwerfen Sie eine Klasse Postsendung mit den Elementen `id` für die ID, `absender` und `empfänger` zum Speichern der Adressen sowie einem Flag zugestellt, das den Wert `true` hat, falls die Post ausgeliefert wurde.

Definieren Sie einen Konstruktor, der als Argument die ID des neuen Postsendungs-Objektes erhält, sowie die Adresse des Empfängers und die des Absenders.

Stellen Sie Zugriffsmethoden zum Lesen und Schreiben des Senders und Empfängers bereit, wobei eine neue Adresse nur gesetzt werden kann, wenn sie gültig ist.

Zudem soll ein Versandstück nur ausgeliefert werden können, wenn die Empfängeradresse gültig ist. Definieren Sie die Methode `ToString()`, welche einen formatierten String der Postsendung zurückliefert.

Leiten Sie von der Klasse Postsendung die Klassen Brief und Paket zur Darstellung von Briefen und Paketen ab.

Ein Brief kann als Standardbrief, Eilbrief und Einschreiben verschickt werden. Definieren Sie einen entsprechenden Aufzählungstyp Briefkategorien und erweitern Sie die Klasse um ein privates Datenelement dieses Typs.

Die Klasse Brief stellt einen Konstruktor zur Verfügung, der ID, Absender, Empfänger und einen weiteren Parameter für die Kategorie des Briefes mit dem Default-Wert „Standard“ besitzt.

Jedes Paket hat ein bestimmtes Gewicht, das für den Transportpreis maßgeblich ist (der Preis wird nicht berechnet). Außerdem kann ein Paket versichert werden. Definieren Sie in der Klasse Paket ein Fließkommazahlen-Element für das Gewicht und einen booleschen Wert für die Versicherung.

Legen Sie notwendige Getter und Setter an und redefinieren Sie die Methode ToString() in Brief und Paket.

## Teil 2

Entwickeln Sie die Klasse VersandService zur Verwaltung von Briefen und Paketen für einen Versandservice. Die Klasse besitzt eine Liste für alle Postsendungen (siehe auch Teil 3).

Die Klasse VersandService enthält die Methoden NeuerBrief() und NeuesPaket(), welche jeweils einen Brief bzw. ein Paket erzeugen. Den Methoden werden Absender und Empfänger übergeben. Zudem die für die jeweilige Postsendung notwendigen Attribute. Die Klasse VersandService soll die ID für eine neue Postsendung fortlaufend vergeben. Die erzeugten Postsendungen sollen in die Liste eingefügt werden.

Die Klasse VersandService hat eine Methode Ausliefern(), welche bei allen Postsendungen mit gültigem Absender und Empfänger das Attribut zugestellt auf true setzt.

## Teil 3

Erweitern Sie die vorhandene Klassenhierarchie um eine Klasse für Pakete, welche eine Sendeverfolgung unterstützen. Für die Verfolgung werden Ort und Uhrzeit gespeichert. Leiten Sie von der Klasse Paket die Klasse VerfolgbaresPaket ab. Erweitern Sie die Klasse VerfolgbaresPaket um eine Liste mit Elementen vom Typ Station. Die Hilfsklasse Station enthält einen String zum Speichern des Ortes und einen Zeitstempel vom Typ DateTime. Die Klasse Station hat einen Konstruktor, welchem der Ort übergeben wird und welcher den Zeitstempel auf die aktuelle Uhrzeit und Datum setzt (mittels DateTime.Now). Die Methode ToString() von Station liefert Ort und Zeitstempel als String.

Die Klasse VerfolgbaresPaket hat einen Konstruktor mit allen notwendigen Attributen. Der Ort des Absenders soll automatisch als erste Station gesetzt werden.

VerfolgbaresPaket kann mittels der Methode SetzeStation() ein Ort übergeben werden. Die Methode sorgt dafür, dass eine neue Station in die Paketverfolgung hinzugefügt wird. Die Methode ToString() von VerfolgbaresPaket liefert alle Informationen zum Paket inklusive der Stationen als formatierten String.

#### Teil 4

Erstellen Sie eine Konsolen-Anwendung mit welcher Sie Adressen, Briefe, Pakete und verfolgbare Pakete anlegen, anzeigen und ausliefern können.