1 Multiple Choice

2 Multiple Choice

1. Welches Konzept beschreibt einen starken Zusammenhang zwischen Objekten?

   a) Aggregation
   b) Komposition
   c) Vererbung
   d) Kapselung

2. Welches Entwurfsmuster stellt sicher, dass eine Klasse nur einmal instanziiert wird?

   a) Factory Pattern
   b) Singleton Pattern
   c) Observer Pattern
   d) Prototype Pattern

3. Wie heißt das Entwurfsmuster, das hilft, komplexe Objekte schrittweise aufzubauen?

   a) Factory Pattern
   b) Singleton Pattern
   c) Builder Pattern
   d) Adapter Pattern

4. Wie werden die Anforderungen im Requirements Engineering dokumentiert?

   a) Lastenheft und Pflichtenheft
   b) Klassen- und Sequenzdiagramm
   c) Use-Case-Dokumentation
   d) User Stories mit Akzeptanzkriterien

5. Welches Entwurfsmuster sorgt dafür, dass eine Klasse nur einmal initialisiert werden kann?

   a) Singleton-Pattern
   b) Factory Pattern
   c) Prototype Pattern
   d) Multiton-Pattern

6. Wie nennt sich die Architektur, bei der Daten von Komponente zu Komponente weitergegeben werden? Jeder Schritt verarbeitet seine Daten dabei unabhängig von den anderen.

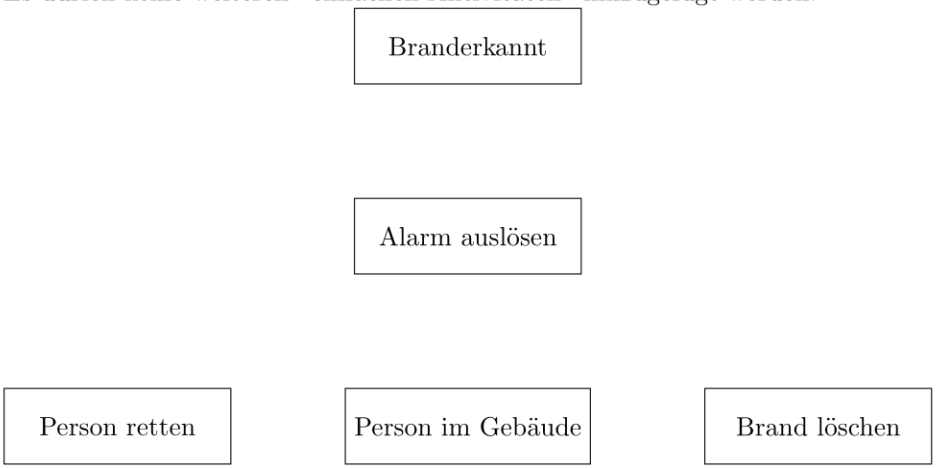
   a) Pipes and filters
   b) Schichtenarchitektur
   c) Client-Server-Architektur
   d) Ereignisgesteuerte Architektur

3 Aktivitätsdiagramm

Die Feuerwehr möchte ihr Vorgehen bei einem Brand mithilfe eines Aktivitätsdiagramms modellieren.

Wenn ein Rauchmelder einen Brand erkennt, soll der Alarm ausgelöst und gleichzeitig die Feuerwehr alarmiert werden. Nach genau 10 Minuten trifft die Feuerwehr ein. Befinden sich Personen im Gebäude, müssen diese zuerst gerettet werden. Erst danach beginnt die Feuerwehr mit der Brandbekämpfung. Sobald das Feuer gelöscht ist, gilt der Einsatz als beendet.

Es dürfen keine weiteren "einfachen Aktivitäten" hinzugefügt werden.

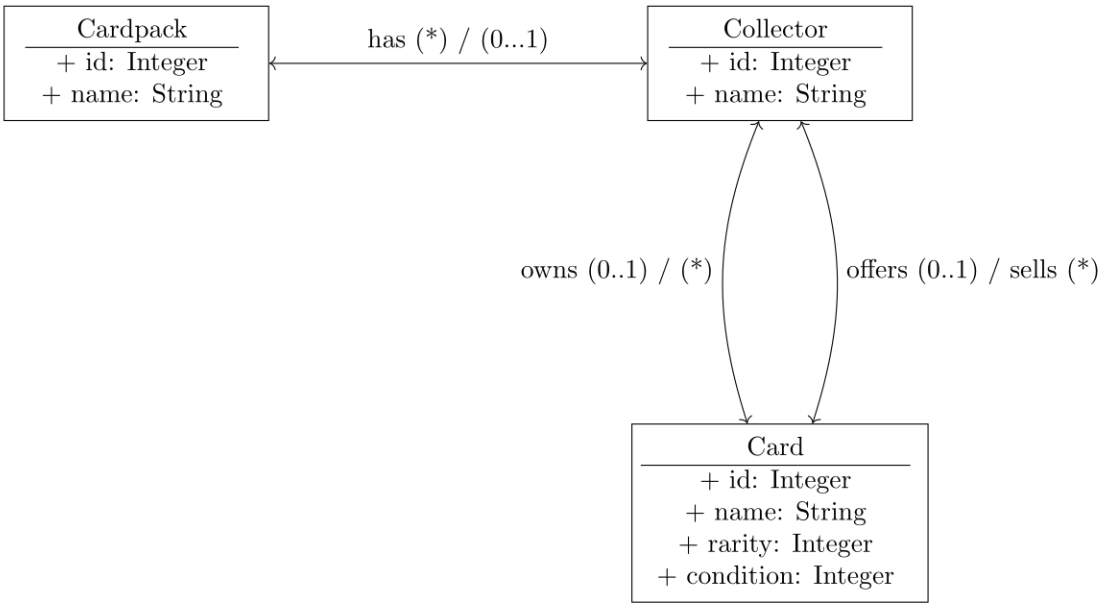


4 Use-Case-Diagramm

Studenten können in einer Bibliothek nach Medien suchen. Sie können einsehen, ob diese verfügbar sind. Haben sie Medien gefunden, können sie diese reservieren oder ausleihen. Bücher können jederzeit zurückgegeben werden.

5 OCL

Sammler können Karten sowie Kartenpakete besitzen und verkaufen. Jedes Kartenpaket enthält genau sieben Karten, wobei mindestens eine Karte eine Seltenheit von 2 oder höher hat. Die Seltenheit wird durch eine Ganzzahl von 1 bis 3 angegeben. Der Zustand einer Karte wird durch eine Ganzzahl von 1 bis 10 beschrieben.



Fragen:

- Wie viele Karten besitzt `collector1`? (`collector1` ist eine konkrete Instanz der Klasse `Collector`.)
- Wer verkauft Karten mit Seltenheit 3 und Zustand 10?

Geben Sie eine Invariante für die folgenden Sachverhalte an:

- Sammler:innen können nur Karten verkaufen, die sie besitzen.
- Karten haben eine gültigen Zustand.

Die Funktion `Collector:openCardpack(p:Cardpack):Card` soll unter folgenden Bedingungen spezifiziert werden: Ein Sammler (Collector) muss das Kartenpack besitzen. Nach dem Öffnen des Packs besitzt der Sammler sieben neue Karten. Mindestens eine dieser Karten muss eine Seltenheit (*rarity*) von mindestens 2 haben. Das Kartenpack existiert nach dem Öffnen nicht mehr im Besitz des Sammlers.

Die Rückgabe der Funktion ist die beste Karte aus dem Pack. Die beste Karte wird bestimmt durch die höchste Seltenheit, wobei bei gleicher Seltenheit

die Karte mit dem besten Zustand bevorzugt wird. Es wird angenommen, dass keine zwei Karten dieselbe Kombination aus Seltenheit und Zustand besitzen.

6 Hoare-Kalkül

$$\{x \geq 1\}$$

```
i = 1;
erg = 0;
while i < x do
    erg = erg + x * i;
    i = i + 1;
od
```

$$\{erg = \sum_{k=0}^{x-1} k\}$$

Aufgaben:

- Geben Sie eine Schleifeninvariante an.
- Führen Sie einen Beweis zur partiellen Korrektheit durch.
- Welche der folgenden Terminationsfunktionen ist korrekt?

  ```
  i
  100 - i
  x - i
  erg - x
  -i
  ```

7 Klassendiagramm

Über eine Webseite sollen Veranstaltungen erstellt und verwaltet werden. Jede Veranstaltung findet an einem bestimmten Ort statt. Dieser hat eine Adresse und beliebig viele Räume. An einem Ort können gleichzeitig mehrere Veranstaltungen stattfinden. An jedem Ort muss bereits mindestens eine Veranstaltung stattgefunden haben.

Veranstaltungen können Konzerte oder Kongresse sein.

Aufgaben:

- Bestimmen Sie für jede Klasse ihre Rolle im ECB-Modell.
- Geben Sie die Multiplizität zwischen Veranstaltung und Ort an.

- Definieren Sie sinnvolle Variablen mit passenden Datentypen.

Beschriftungen und Multiplizitäten müssen darüber hinaus nicht angegeben werden.

