

4.) RAID

Aufgabe 4.1: Simulation eines RAID-Systems

- a) Entwerfen Sie als UML-Klassendiagramm ein Programmsystem, das die Funktionalität eines RAID-Systems realisiert. Das System soll folgende Eigenschaften erfüllen
- Die Ansteuerung erfolgt über eine Klasse **RaidController**. Hier wird die Anzahl der zur Verfügung stehenden Festplatten sowie der gewünschte RAID-Level angegeben. Falls eine technisch nicht mögliche Kombination angegeben wird, soll eine **RaidControllerException** geworfen werden.
 - Die Realisierung des jeweiligen RAID-Levels erfolgt über separate Klassen. Modellieren Sie jeweils eine Lösung für **RAID-0**, **RAID-1** und **RAID-5** und beachten Sie, dass weitere RAID-Levels später noch entwickelt werden.
 - Die Speicherung der Daten erfolgt über Objekte der Klasse **HardDisk**.
 - Die gesamte Funktionalität soll in einem Paket **raidCologne** gekapselt werden. Prüfen Sie, welche Funktionalität außerhalb des Pakets zugreifbar sein muss und welche nicht.

Modellieren Sie alle Methoden, die bei einem RAID-System relevant sind. Geben Sie auch die Parameter und Sichtbarkeiten im UML-Diagramm an.

- b) Erstellen Sie ein **Testprogramm** in JAVA, das -basierend auf Ihrer Modellierung- eine einfache Text-Datei einliest und im RAID speichert. Verwenden Sie die in der Schnittstelle dargestellten Methoden. Überprüfen Sie mit Ihrem Testprogramm ob die Wiederherstellung einer defekten Platte funktioniert und geben Sie das Ergebnis/den Versuch aus.

Beachten Sie dabei, dass Sie mit dem **RAID-5** starten. Realisieren dabei folgende Vorgänge

- Wegschreiben der Daten (inkl. Parität in versetzter Form)
- Lesen der Daten im Normalbetrieb
- Lesen der Daten mit einer defekten Platte (eine Platte deaktivieren)
- Wiederherstellen der defekten Platte

Hinweis:

- Sie finden das Interface **RaidLevel** auf Ilias. Die einzelnen Raidlevel (0, 1, 5) sollen dieses Interface implementieren. Zusätzlich wird die Klasse **HardDisc** zur Verfügung gestellt, in der die Daten innerhalb einer Boolean ArrayList abgespeichert werden.
- Überlegen Sie zunächst, wie aus den String der Eingabedatei die **booleans** auf der **HardDisc** generiert werden.