

## Vorbemerkungen und Abgabe

Das SVS-Übungsblatt besteht aus Pflicht-Aufgaben und optionalen Aufgaben. Nur die Pflicht-Aufgaben müssen von Ihnen abgegeben werden. Wir erwarten, dass Sie diese eigenständig lösen. In den optionalen Aufgaben behandeln wir ausgewählte Detailspekte, die Inhalte aus der Vorlesung erweitern bzw. vertiefen. Die optionalen Aufgaben müssen nicht abgegeben werden. Die Auseinandersetzung mit diesen Aufgaben ist jedoch u. U. zur Beantwortung der Pflicht-Aufgaben erforderlich, in jedem Fall aber eine gute Vorbereitung auf die Klausur. Nur die Pflicht-Aufgaben werden korrigiert und für den Erhalt des Übungsscheins herangezogen (50%-Regel). Der Inhalt aller Aufgaben ist klausurrelevant.

Der Besuch der Vorlesung ist für das Verständnis der Inhalte und die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur essenziell. Die Termine finden Sie unter <https://www.inf.uni-hamburg.de/de/inst/ab/svs/courses/master/vis.html>

Die Abgabe erfolgt online unter <https://svs.informatik.uni-hamburg.de/submission/for/vis17-3>; bitte nicht per E-Mail abgeben! Abgaben müssen exakt eine PDF-Datei umfassen und können bis zum Ablauf der Frist mittels eines Zugriffscode (VISxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxx), der beim 1. Hochladen angezeigt wird, beliebig oft aktualisiert werden. Eine spätere Abgabe ist nicht möglich. Wird kein Zugriffscode angezeigt, war das Hochladen wahrscheinlich nicht erfolgreich. Versuchen Sie es in diesem Fall erneut. Falls das System nicht erreichbar ist, können Sie zur Wahrung der Frist ihre Lösung notfalls per E-Mail an [ezimmer@informatik...](mailto:ezimmer@informatik...) schicken. Die Bewertungen sind rechtzeitig vor den Übungen (spätestens am Tag der Übung morgens) ebenfalls online einsehbar. Bitte bringen Sie ggf. selbst einen Ausdruck Ihrer Lösung zum Übungstermin mit.

## Backup

**Aufgabe 1 (Pflicht, 3 P.):** Nennen Sie drei typische Probleme, die für eine Datensicherung sprechen.

**Aufgabe 2 (Optional):** Welche Einflussfaktoren sind bei der Wahl von Backupstrategie und Backupmedium zu berücksichtigen? Geben Sie eine geeignete Quelle an.

**Aufgabe 3 (Optional):** Auf welche Punkte sollte bei der Wahl des Backup-Aufbewahrungsortes geachtet werden?

**Aufgabe 4 (Pflicht, 4 P.):** Was ist der Unterschied zwischen einem inkrementellen und einem differenziellen Backup? Welche Vor- und Nachteile haben diese Varianten?

## RAID

**Aufgabe 5 (Pflicht, 1 P.):** Der Einsatz von RAID-Systemen erspart im Regelfall nicht ein Backup. Warum?

**Aufgabe 6 (Optional):** Sie suchen nach einer fehlertoleranten Speicherlösung. Der Ausfall einer Festplatte soll toleriert werden. In die engere Auswahl kommen RAID 1 und RAID 5. Vergleichen Sie RAID 1 und RAID 5 hinsichtlich Fehlertoleranz, Performance und Kosten.

**Aufgabe 7 (Pflicht, 3 P.):** Sie verfügen über 4 Festplatten mit jeweils 500 GB Speicherplatz. Geben Sie für jede der folgenden RAID-Varianten an, wieviel Speicherplatz Sie für Daten nutzen können: a) RAID 0, b) RAID 1, c) RAID 4, d) RAID 5, e) RAID 6 und f) RAID 10.

**Aufgabe 8:** Gegeben ist folgendes RAID-4-System, bestehend aus vier Datenplatten (HDD-1 bis HDD-4) und einer Paritätsplatte (HDD-P):

- Inhalt HDD-1: 01101011
- Inhalt HDD-2: 10010011
- Inhalt HDD-3: 00011011
- Inhalt HDD-4: 11001110
- Inhalt HDD-P: 00101101

**Aufgabe 8a (Optional):** Ist das RAID-4-System in einem konsistenten Zustand?

**Aufgabe 8b (Pflicht, 5 P.):** Der Inhalt von HDD-1 soll mit 10010111 überschrieben werden. Berechnen Sie die neue Parität mit *und* ohne Small-Write Algorithmus. Was ist der Vorteil des Small-Write-Algorithmus?

**Aufgabe 8c (Pflicht 6 P.):** Schreiben Sie ein einfaches Programm, das ein unvollständiges RAID 4 wiederherstellen und danach lesen kann. Sie finden dazu auf der SVS-Webseite unter **<https://svs.informatik.uni-hamburg.de/teaching/vis/raid4.zip>** Dateien, die einzelne Festplatten eines unvollständigen RAID 4 darstellen. Für das RAID 4 wurde eine Blockgröße von 4096 Bytes verwendet. Stellen Sie die Datei „disk2“ wiederher und lesen Sie danach die Daten von den Festplatten. Die Daten ergeben ein Bild im JPEG-Format, das Sie sich anschauen können. Geben Sie bitte das im Bild enthaltene Codewort sowie den Quelltext ihrer Implementation ab.