

## Übungsblatt 4

### Aufgabe 1 (Festplatten)

1. Beschreiben Sie, was bei man bei Festplatten unter Sektoren (= Blöcken) versteht.
2. Beschreiben Sie, was bei man bei Festplatten unter Spuren versteht.
3. Beschreiben Sie, was bei man bei Festplatten unter Zylindern versteht.
4. Beschreiben Sie, was bei man bei Festplatten unter Clustern versteht.
5. Zeichnen Sie den Aufbau einer Festplatte schematisch. Machen Sie anhand Ihrer Zeichnung(en) deutlich, was folgende Begriffe bedeuten:
  - a) Sektor (= Block)
  - b) Spur
  - c) Zylinder
  - d) Cluster
6. Begründen Sie, warum die Geschwindigkeit (insbesondere die Zugriffszeit) bei Festplatten nicht beliebig gesteigert werden kann.
7. Geben Sie die Faktoren an, die die Zugriffszeit einer Festplatte beeinflussen.
8. Beschreiben Sie die Faktoren aus Teilaufgabe 7..

### Aufgabe 2 (Festplattengeometrie)

Auf einer älteren Festplatte befinden sich folgende Informationen:

```
Western Digital WD Caviar 64AA           Enhanced IDE Hard Drive
Drive parameters   13328 cyl   15 heads   63 spt   6448.6 MB
S/N: WM653 321 5163   MDL: WD64AA - 00AAA4   DATE: 02 FEB 2000
```

1. Berechnen Sie die Kapazität einer Scheibe der Festplatte.  
(Bei der Lösung muss der Rechenweg angegeben sein!)
2. Berechnen Sie die Größe einer Spur der Festplatte.  
(Bei der Lösung muss der Rechenweg angegeben sein!)

3. Berechnen Sie die Gesamtkapazität der Festplatte.  
(Bei der Lösung muss der Rechenweg angegeben sein!)
4. Geben Sie an, ob die Angaben auf der Festplatte der physischen Geometrie entsprechen  
(Begründen Sie Ihre Antwort!)

### Aufgabe 3 (Solid State Drives)

1. Begründen Sie, warum es falsch ist, SSDs als Solid State Disks zu bezeichnen.
2. Nennen Sie vier Vorteile von SSDs gegenüber Festplatten.
3. Nennen Sie zwei Nachteile von SSDs gegenüber Festplatten.
4. Begründen Sie, warum Löschvorgänge bei Flash-Speicher aufwendiger als Leseoperationen sind.
5. Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil von NOR-Speicher.
6. Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil von NAND-Speicher.
7. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen NAND-Speicher der Kategorien Single-Level Cell (SLC), Multi-Level Cell (MLC) und Triple-Level Cell (TLC).
8. Beschreiben Sie die Aufgabe eines Wear Leveling-Algorithmus bei Flash-Speicher.

### Aufgabe 4 (RAID)

1. Geben Sie an, welche RAID-Level die Datentransferrate beim Schreiben verbessern.  
 RAID-0       RAID-1       RAID-5
2. Geben Sie an, welche RAID-Level die Ausfallsicherheit verbessern.  
 RAID-0       RAID-1       RAID-5
3. Geben Sie an, wie viele Laufwerke bei einem RAID-0-Verbund ausfallen dürfen, ohne dass es zum Datenverlust kommt.
4. Geben Sie an, wie viele Laufwerke bei einem RAID-1-Verbund ausfallen dürfen, ohne dass es zum Datenverlust kommt.
5. Geben Sie an, wie viele Laufwerke bei einem RAID-5-Verbund ausfallen dürfen, ohne dass es zum Datenverlust kommt.

6. Nehmen Sie Stellung zu der Aussage: „Ein RAID-Verbund kann das regelmäßige Backup wichtiger Daten ersetzen“.
7. Begründen Sie, warum es nicht sinnvoll ist, Paritätsinformationen auf nur einem Laufwerk zu speichern, sondern auf allen Laufwerken zu verteilen.
8. Geben Sie die Nettokapazität eines RAID-0-Verbunds an.
9. Geben Sie die Nettokapazität eines RAID-1-Verbunds an.
10. Geben Sie die Nettokapazität eines RAID-5-Verbunds an.
11. Beschreiben Sie wie die Berechnung der Paritätsinformationen bei RAID-5 funktioniert.
12. Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil von Software-RAID gegenüber Hardware-RAID.

## **Aufgabe 5 (Zeichen zählen, Zeit und Datum, Aliase, Weiterleitung, Dateien suchen)**

1. Erstellen Sie mit dem Kommando `echo` eine Datei `Zitat.txt` mit folgendem Inhalt:

```
Was man nicht weiß,  
das eben brauchte man,  
und was man weiß,  
kann man nicht brauchen.
```

Gothe (Faust)

2. Lassen Sie sich mit dem Kommando `wc` die Anzahl der Zeichen in der Datei `Zitat.txt` ausgeben.
3. Lassen Sie sich die Anzahl der Worte in der Datei `Zitat.txt` ausgeben, indem Sie den Inhalt der Datei in der Shell ausgeben und in die Eingabe von `wc` leiten.
4. Lassen Sie sich den Kalender des Jahres 1999 ausgeben und leiten Sie die Ausgabe in eine neue Datei `Kalender.txt`.
5. Erzeugen Sie dem Kommando `date` in der Shell eine Ausgabe mit Informationen zum aktuellen Datum in der dargestellten Form:

```
Heute ist Donnerstag, der 24. Oktober 2013.  
Es ist 16:08 Uhr und 07 Sekunden.  
In UNIX-Zeit ist es genau: 1382623687
```

Hängen Sie die Ausgabe durch Weiterleitung an die Datei `Kalender.txt` an.

6. Lassen Sie die Anzahl der Einträge (Dateien und Verzeichnisse) im Verzeichnis `/dev` mit `wc` berechnen. Dabei soll auch die Abarbeitungsgeschwindigkeit gemessen werden.
7. Lassen Sie eine Liste der existierenden Aliase ausgeben.
8. Legen Sie ein Alias `zeit` an, das die in Teilaufgabe 6 gesuchte Ausgabe erzeugt.
9. Entfernen Sie das Alias `zeit`.
10. Suchen Sie mit einem Kommando in ihrem Home-Verzeichnis alle Dateien, auf die folgende Kriterien passen:
  - Es sollen nur Dateien (keine Verzeichnisse oder Links) gefunden werden.
  - Der Dateiname muss den String `BTS` (Groß-/Kleinschreibung ignorieren) enthalten.
  - Die Dateien sollen Ihnen (User-ID) gehören.
  - Das Alter der Dateien soll mindestens 1 Tag sein.
  - Die letzte Änderung soll vor mehr als 3 Tagen stattgefunden haben.
  - Die Dateigröße soll mindestens 10 Kilobyte betragen.

Gleichzeitig soll zu jeder gefundenen Datei die Anzahl der enthaltenen Zeilen ausgegeben werden.