

Lösung von Übungsblatt 3

Aufgabe 1 (Dateisysteme)

1. Welche Informationen speichert ein Inode?

Speichert die Verwaltungsdaten (Metadaten) einer Datei, außer dem Dateinamen.

2. Nennen Sie drei Beispiele für Metadaten im Dateisystem.

Metadaten sind u.a. Dateigröße, UID/GID, Zugriffsrechte und Datum.

3. Was ist ein Cluster im Dateisystem?

Dateisysteme adressieren Cluster und nicht Blöcke des Datenträgers. Jede Datei belegt eine ganzzahlige Menge an Clustern.

4. Wie kann ein UNIX-Dateisystem (z.B. ext2/3), das keine Extents verwendet, mehr als 12 Cluster adressieren?

Durch indirekte Adressierung über zusätzliche Cluster, die ausschließlich Cluster-Nummern enthalten.

5. Wie sind Verzeichnisse bei Linux-Dateisystemen technisch realisiert?

Verzeichnisse sind nur Text-Dateien, die die Namen und Inodes von Dateien enthalten.

6. Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil kleiner Cluster im Dateisystem im Gegensatz zu großen Clustern.

*Vorteil: Weniger Kapazitätsverlust durch interne Fragmentierung.
Nachteil: Mehr Verwaltungsaufwand für große Dateien.*

7. Unterscheiden DOS/Windows-Dateisysteme Groß- und Kleinschreibung?

Ja Nein

8. Unterscheiden UNIX-Dateisysteme Groß- und Kleinschreibung?

Ja Nein

9. Moderne Betriebssysteme beschleunigen Zugriffe auf gespeicherte Daten mit einem Cache im Hauptspeicher.

Ja Nein

10. Die meisten Betriebssystemen arbeiten nach dem Prinzip...

- Write-Back Write-Through

11. Nennen Sie je einen Vorteil und einen Nachteil eines Caches im Hauptspeicher, mit dem Betriebssysteme die Zugriffe auf gespeicherte Daten beschleunigen.

Vorteil: Höhere System-Geschwindigkeit.

Nachteil: Stürzt das System ab, kann es zu Inkonsistenzen kommen.

12. Was ist ein absoluter Pfadname?

Ein kompletter Pfad von der Wurzel bis zum Ziel (Datei oder Verzeichnis).

13. Was ist ein relativer Pfadname?

Ein Pfad, der nicht mit der Wurzel beginnt.

14. `/var/log/messages` ist ein...

- Absoluter Pfadname Relativer Pfadname

15. `BTS_Vorlesung/Vorlesung_05/folien_bts_vorlesung_05.tex` ist ein...

- Absoluter Pfadname Relativer Pfadname

16. `Dokumente/MasterThesis/thesis.tex` ist ein...

- Absoluter Pfadname Relativer Pfadname

17. `/home/<benutzername>/Mail/inbox/` ist ein...

- Absoluter Pfadname Relativer Pfadname

18. Welche Information speichert der Bootsektor eines Dateisystems?

Im Bootsektor liegen ausführbarer Maschinencode („Boot-Loader“), der das Betriebssystem starten soll und Informationen über das Dateisystem.

19. Welche Information speichert der Superblock eines Dateisystems?

Er Enthält Informationen über das Dateisystem, z.B. Anzahl der Inodes und Cluster.

20. Warum fassen manche Dateisysteme (z.B. ext2/3) die Cluster des Dateisystems zu Blockgruppen zusammen?

Die Inodes (Metadaten) liegen physisch nahe bei den Clustern, die sie adressieren.

21. Was ist die Dateizuordnungstabelle bzw. File Allocation Table (FAT) und welche Informationen enthält sie?

Für jeden Cluster des Dateisystems existiert in der FAT ein Eintrag mit folgenden Informationen über den Cluster:

- *Cluster ist frei oder das Medium an dieser Stelle beschädigt.*
- *Cluster ist von einer Datei belegt und enthält die Adresse des nächsten Clusters, der zu dieser Datei gehört bzw. ist der letzte Cluster der Datei.*

22. Was ist die Aufgabe des Journals bei Journaling-Dateisystemen?

Im Journal werden die Schreibzugriffe gesammelt, bevor sie durchgeführt werden.

23. Nennen Sie einen Vorteil von Journaling-Dateisystemen gegenüber Dateisystemen ohne Journal.

Nach einem Absturz müssen nur diejenigen Dateien (Cluster) und Metadaten überprüft werden, die im Journal stehen.

24. Welchen Vorteil hat der Einsatz von Extents gegenüber direkter Adressierung der Cluster?

Statt vieler einzelner Clusternummern sind nur die 3 oben genannten Werte nötig. Vorteil: Weniger Verwaltungsaufwand.

Aufgabe 2 (Dateisysteme)

Kreuzen Sie bei jeder Aussage zu Dateisystemen an, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

| Aussage | wahr | falsch |
|--|------|--------|
| Inodes speichern alle Verwaltungsdaten (Metadaten) der Dateien. | | X |
| Dateisysteme adressieren Cluster und nicht Blöcke des Datenträgers oder Laufwerks. | X | |
| Je kleiner die Cluster, desto größer ist der Verwaltungsaufwand für große Dateien. | X | |
| Je größer die Cluster, desto geringer ist der Kapazitätsverlust durch interne Fragmentierung. | | X |
| Unter UNIX haben Dateiendungen schon immer eine große Bedeutung. | | X |
| Moderne Dateisysteme arbeiten so effizient, dass Puffer durch das Betriebssystem nicht mehr üblich sind. | | X |
| Absolute Pfadnamen beschreiben den kompletten Pfad von der Wurzel bis zur Datei. | X | |
| Das Trennzeichen in Pfadangaben ist bei allen Betriebssystemen gleich. | | X |
| Ein Vorteil der Blockgruppen bei ext2 ist, dass die Inodes physisch nahe bei den Clustern liegen, die sie adressieren. | X | |
| Eine Dateizuordnungstabelle (FAT) erfasst die belegten und freien Cluster im Dateisystem. | X | |
| Bei der Master File Table von NTFS ist Fragmentierung unmöglich. | | X |
| Ein Journal im Dateisystem reduziert die Anzahl der Schreibzugriffe. | | X |
| Journaling-Dateisysteme grenzen die bei der Konsistenzprüfung zu überprüfenden Daten ein. | X | |
| Bei Dateisystemen mit Journal sind Datenverluste garantiert ausgeschlossen. | | X |
| Vollständiges Journaling führt alle Schreiboperation doppelt aus. | X | |
| Extents verursachen weniger Verwaltungsaufwand als Blockadressierung. | X | |