

Übung zur Vorlesung ”Grundlagen Betriebssysteme und Systemsoftware”

(Prof. Dr. J. Schlichter, WS 2008 / 2009)

Übungsleitung: Dr. Georg Groh (grohg@in.tum.de)

Tutoren: Dipl. Inform. Vivian Prinz (prinzv@in.tum.de), Dr. Nils Kammenhuber (kammenhuber@net.in.tum.de), Dipl. Inform. Robert Schmohl (schmohl@in.tum.de), Dipl. Inform. Dipl. Geogr. Jan Herrmann (hermanj@in.tum.de), Dipl. Inform. Robert Eigner, David Brodski (brodski@in.tum.de), Yang Guo (yang.guo@gmx.de), Jan Finis (finis@in.tum.de), Martin Levihn (levihn@in.tum.de)

<http://www11.in.tum.de/Veranstaltungen/GrundlagenBetriebssystemeundSystemsoftware0809>

<http://www11.in.tum.de/Veranstaltungen/GrundlagenBetriebssystemeundSystemsoftware0809/uebung>

Blatt 11

- Abgabe: bis 26.01.2009 12:00 Uhr per E-Mail an den Tutor der eigenen Gruppe. Die Mail soll einen Zip-Ordner als attachment haben, der für jede Hausaufgabe einen Unterordner enthält, in dem die Lösung als .txt-File(s), als .c-File(s) o.ä. enthalten ist.
- Musterlösungen Hausaufgaben: ab 26.01.2009 12:00 Uhr auf der Übungswebseite zum Download.
- Musterlösungen Tutoraufgaben: ab 02.02.2009 18:00 Uhr auf der Übungswebseite zum Download.

Stoff

Es sei empfohlen folgende Literatur durchzuarbeiten:

- Skript Kapitel 7 (Datei-Systeme)
- Tanenbaum Kapitel File Systems

1 Hausaufgabe (NTFS)

Lernziele

Genauerer Kennenlernen von NTFS und Vertiefen der Herangehensweise, sich mit Hilfe von Literatur und Internet schnell und effizient einen Überblick über die Konzepte und Realisierung einer Technologie zu verschaffen.

Aufgabe

Unter Windows wird das Dateisystem NTFS (New Technology File System) verwendet. Wie unterscheidet sich NTFS Unix-Dateisystem mit inodes? Gehen Sie bei der Erklärung besonders auf die MFT (Master File Table) ein! Wie wird unter NTFS die Rechtevergabe realisiert?

Abgabe

Antworten zu den Fragen als .doc, .pdf, oder .txt-Datei

2 Hausaufgabe (Dateisystem in Unix I)

Lernziele

Genauerer Kennenlernen des Unix-Dateisystems und Vertiefen der Herangehensweise, sich mit Hilfe von Literatur und Internet schnell und effizient einen Überblick über die Konzepte und Realisierung einer Technologie zu verschaffen um eine kleine Aufgabe verlässlich lösen zu können.

2.1 Teilaufgabe

Ein Block habe eine Größe von 1 Kbyte und die Adresse eines Blocks benötige 32 Bit. Welche Länge (in Byte) kann eine Datei maximal haben, wenn im i-node der Datei 10 Datenblöcke direkt referenziert werden? Begründen Sie Ihre Antwort!

2.2 Teilaufgabe

Zugriffsrechte auf Unix-Dateien: Einer Ihrer Kommilitonen hat in seinem home Directory auf den Unix Pool-Rechnern ein Verzeichnis mit den Zugriffsrechten *drwx-wx-wx* (Das Verzeichnis gehört ihm). Sie haben eine Datei aus ihrem Directory mit den Zugriffsrechten *-rw-----* in dieses Verzeichnis kopiert. Beantworten Sie folgende Fragen zur Zieldatei und begründen Sie ihre Antwort kurz:

- Wem gehört die Datei?
- Wer kann sich den Namen der Datei mit dem Kommando ls anzeigen lassen?
- Wer kann die Datei lesen?
- Wer kann die Datei verändern?
- Wer kann die Datei löschen?

Abgabe

Antworten als .doc, .pdf, oder .txt-Datei

3 Hausaufgabe (Dateisystem in Unix Ib)

Lernziele

Genaueres Kennenlernen des Unix-Dateisystems und Vertiefen der Herangehensweise, sich mit Hilfe von Literatur und Internet schnell und effizient einen Überblick über die Konzepte und Realisierung einer Technologie zu verschaffen um eine kleine Aufgabe verlässlich lösen zu können.

Referenz

Dr. F. Friedrich, Prof. J. Gutknecht, ETH Zürich, 2007.

3.1 Teilaufgabe

In einem Unix Filesystem mit 1 KB Blöcken befindet sich ein File f der Größe 1 GB im Verzeichnis $./a/b/c$. Nun soll das letzte Byte der Datei verändert werden. Welche Folge von Diskzugriffen wird dabei im günstigsten Falle benötigt? Es sei angenommen, dass der inode des aktuellen Verzeichnisses bereits geladen ist. Begründen Sie Ihre Antwort geeignet!

3.2 Teilaufgabe

Wir browsen mit einem Regler durch ein Videofile der Größe 1 GB in einem Standard UNIX Filesystem mit Blockgröße 1 KB. Wie groß ist die zu erwartende Anzahl Diskzugriffe bei einem Lesezugriff nach einem Stop des Reglers an einer zufälligen Position innerhalb des Videofiles, sofern sich der zugehörige inode bereits im Speicher befindet? Begründen Sie Ihre Antwort geeignet!

4 Tutoraufgabe (Dateisysteme allgemein)

Abgabe

Die Aufgabe wird in den Tutorübungen gemeinsam erarbeitet. Die Aufgabe soll NICHT abgegeben werden.

Aufgabe

Welche Anforderungen an ein Dateisystem sind wichtig und wie lassen sich diese realisieren? Nennen Sie Beispiele für Dateisysteme!

5 Tutoraufgabe (Dateisystem in Unix II)

Abgabe

Die Aufgabe wird in den Tutorübungen gemeinsam erarbeitet. Die Aufgabe soll NICHT abgegeben werden.

Aufgabe

Das Konzept der Dateien erlaubt es dem Anwender, im Gegensatz zur Arbeitsspeicherverwaltung, seine Daten langfristig und unabhängig von den Lebenszeiten seiner Prozesse (=persistent) zu halten.

5.1 Teilaufgabe

Betrachten wir zuerst einige konzeptionelle Entscheidungen, die in Unix-Dateisystemen getroffen wurden. Wie ist der Datei-Begriff in Unix definiert? Welche Operationen auf Dateien stehen zur Verfügung? Wie ist die Datei-Menge strukturiert? Welche Vor- und Nachteile hat das Konzept der Links?

5.2 Teilaufgabe

Der Hintergrundspeicher, auf dem die Dateien realisiert werden, wird in Blöcke fester Länge unterteilt. Zur Verwaltung werden Frei- und Belegt-Listen benötigt. Da jedoch Dateien unabhängig von den Prozessen existieren können, benötigt man einen eigenen Namensraum für Dateien. Wie ist die Belegt-Liste für Blöcke in Unix realisiert? Welche zusätzlichen Informationen müssen verwaltet werden? Wie werden hier Soft- und Hard-Links realisiert?

5.3 Teilaufgabe

Durch die gemeinsame Nutzung von Dateien stellt sich die Forderung nach Schutzfestlegungen bezüglich der Nutzung der Dateien, d.h. es muß möglich sein festzulegen, welche Benutzer

welche Operationen auf einer Datei ausführen dürfen. Erläutern Sie, welche Schutzfestlegungen in Unix für eine Datei getroffen werden können! Sind die Schutzfestlegungen getroffen, so muß bei jedem Zugriff eines Prozesses auf eine Datei überprüft werden, ob dieser Zugriff gemäß der Schutzfestlegungen erlaubt ist (Zugriffskontrolle). Wie werden in Unix die Schutzfestlegungen implementiert und auf welcher Basis werden die Zugriffskontrollen durchgeführt? Welche Mängel und Schwachstellen sehen Sie in dem Konzept, das Unix für den Dateischutz zur Verfügung stellt?