

3. In einem I-Node-basierten Dateisystem gelten die folgenden Bedingungen:

- Die Blockgröße in dem Dateisystem beträgt 2 kB.
- Jede I-Node speichere 12 direkte Links auf die ersten Blöcke der Datei, 2 einfach-indirekte Links und einen zweifach indirekten Link auf weitere Dateiblöcke.
- Blöcke, die für die indirekte Verlinkung weiterer Blöcke verwendet werden, speichern ausschließlich Links auf Dateiblöcke und keine weiteren Informationen.
- Jeder Link sei 8 Byte groß.

Beantworten Sie die folgenden Fragen:

(3.1) (3 Punkte) Wie groß kann eine Datei in diesem Dateisystem maximal werden?

[illegible]

(3.2) (2 Punkte) Wie werden Dateien in einem tabellenbasierten Dateisystemen repräsentiert.

(3.3) (2 Punkte) Vergleichen Sie die Dateigrößenbeschränkungen mit tabellenbasierten Dateisystemen.

- (4.3) (2 Punkte) Welche alternative Form der Freispeicherverwaltung haben Sie kennengelernt? Welches Verfahren ist effizienter bei der Suche nach einem freien Block und warum?

- 5.(5.1) (4 Punkte) Erklären Sie anhand eines minimalen C-Programms, welches den `fork()`-Systemaufruf verwendet, um einen Kindprozess zu erzeugen, was die Aufgabe und Funktionsweise des `fork()`-Systemaufrufs ist.

6. Zielstellungen des Prozess-Schedulings in Betriebssystemen sind in der Regel vom Einsatzzweck des Systems abhängig.

(6.1) (5 Punkte) Was sind die Unterschiede des präemptiven und des kooperativen Scheduling. In welchen Systemen werden diese i. d. R. eingesetzt?

(6.2) (4 Punkte) Nennen und erklären Sie ein Schedulingverfahren, für jedes der beiden Arten des Scheduling.

7. Ein Deadlock-Zustand kann auftreten, wenn in einer Menge von Prozessen jeder Prozess aus der Menge auf ein Ereignis wartet, das nur ein anderer Prozess aus der Menge auslösen kann.

(7.1) (3 Punkte) Berechnen Sie mit Hilfe des Bankier-Algorithmus', ob die im Folgenden dargestellte Zuteilung *sicher* ist:

Gegeben sei ein System mit 3 Prozessen A, B, C und einer Ressource, die **10** Mal im System verfügbar ist. Die folgende Tabelle gibt an, wie oft die Ressource von jedem Prozess aktuell verwendet wird und wie oft der Prozess sie maximal verwendet.

Nutzen Sie die Tabellen auf der folgenden Seite, um die einzelnen Schritte darzustellen, die Sie zur Berechnung der Sicherheit der Zuteilung benötigen. Markieren Sie den in jedem Schritt aktivierten Prozess.

	nutzt	max
A	3	5
B	2	4
C	1	5

frei:

	nutzt	max
A		
B		
C		

frei:

	nutzt	max
A		
B		
C		

frei:

	nutzt	max
A		
B		
C		

frei:

	nutzt	max
A		
B		
C		

frei:

	nutzt	max
A		
B		
C		

frei:

(7.2) (1 Punkt) Ist die Zuteilung sicher?

- ☐ Ja
- ☐ Nein