

Betriebssysteme und Sicherheit, WS 2025/26

13. Aufgabenblatt – Unix II und Dateisysteme

Besprechungszeitraum: 03.02. bis 06.02.

Aufgabe 13.1 Gegeben sei ein C-Programm, das in seiner `main()` Funktion folgenden Code ausführt:

```
int i, pid;
pid = fork();
if (pid < 0) {
    perror("Error_during_fork()");
    exit(1);
}
if (pid) {
    for (i = 0; i < 4; i++)
        puts("parent");
} else {
    for (i = 0; i < 4; i++)
        puts("child");
}
return 0;
```

- Kann das gegebene Programmstück zu verschiedenen Ergebnissen führen? Begründen Sie Ihre Antwort und nennen Sie das Ergebnis bzw. einige Ergebnisse. Dabei bewirkt `puts()` die unformatierte zeilenweise Ausgabe der als Parameter angegebenen Zeichenkette.
- Wie würde sich die Ausgabe verändern, wenn die Zeichenketten nicht nach `stdout`, sondern in eine vor dem `fork()` geöffnete Datei `foo.txt` geschrieben würde?
- Wie würde sich die Ausgabe verändern, wenn die Zeichenketten nicht nach `stdout`, sondern in eine nach dem `fork()` geöffnete Datei `foo.txt` geschrieben würde?

Aufgabe 13.2 In einem Unix-Dateisystem beträgt die Blockgröße 4 KiB. Eine Allokations-Bitmap dient der Verwaltung belegter Blöcke. In diesem Dateisystem befindet sich eine Datei `/tmp/A` mit einer Länge von 3000 Byte, welche von einem Programm zum Schreiben geöffnet wird. Die dargestellten Blöcke enthalten entweder Inodes (IB), Superblöcke (SB), Verzeichnisblöcke (VB) oder eine Allokations-Bitmap für Blöcke (ABM) bzw. Inodes (IBM). Weitere Blöcke (z. B. für Dateiinhalte) existieren, sind aber nicht dargestellt. Einträge in den Inodeblöcken haben dabei die Form:

<Inode-Nummer> → <Datenblock> / <Dateigröße>

Block-ID	0	1	2	3	4	5	6
Typ	SB	ABM	IBM	IB	IB	VB	VB
Inhalt	free: 99 root: I_0	0-7	0, 1, 42	$I_0 \rightarrow 5 / 32$ $I_1 \rightarrow 6 / 32$	$I_{42} \rightarrow 7 / 3000$	tmp → I_1	A → I_{42}

- Welche Blöcke muss das Dateisystem lesen, wenn die Datei wie oben beschrieben geöffnet wird?
- Das Programm hängt an die bereits vorhandenen Inhalte der Datei weitere 16 KB Daten an und schließt die Datei danach wieder. Aktualisieren Sie die Metadaten in den Blöcken des Dateisystems. Welche zusätzlichen Änderungen müssen vorgenommen werden?

Block-ID	0	1	2	3	4	5	6
Typ	SB	ABM	IBM	IB	IB	VB	VB
Inhalt							