

Aufgabe 9: josh (14 Punkte) Bearbeitung in Zweier-Gruppen

24.01.2011

Programmieren Sie **basierend auf der vorgegebenen** clash eine um Signalbehandlung und Pipes erweiterte Shell: **josh** (**job shell**). Die unten gestellten Fragen sind in **josh.txt** zu erläutern.

a) Sofortiges Aufsammeln von Zombieprozessen

clash sammelt angefallene Zombieprozesse jeweils vor der Ausgabe eines Promptsymbols auf. Ändern Sie dieses Verhalten so, dass Zombieprozesse direkt nach deren Entstehen aufgesammelt werden (**sigaction(2)**). Die Ausgabe des Exit-Status und der Kommandozeile kann unmittelbar nach Aufsammeln des Zombieprozesses auf dem Standardfehlerkanal erfolgen.

b) Signalhandler

josh soll nun das INT-Signal (**CTRL-C**, geht an **alle** Prozesse des Terminals) behandeln. In der Signalbehandlungsfunktion soll nur die Meldung "Interrupt!\n" auf den Standardfehlerkanal ausgegeben werden. Was passiert mit dem laufenden Vordergrundprozess und evtl. laufenden Hintergrundprozesse, wenn Sie CTRL-C tippen (☞ Doku)? Ändern Sie josh nun so, dass die Hintergrundprozesse das INT-Signal **ignorieren**. Was ändert sich dadurch am Verhalten bei einem CTRL-C (☞ Doku)?

c) Nebenläufigkeitsprobleme

Durch die nebenläufige Arbeit auf der Jobliste durch Signalbehandlungen und den eigentlichen Programmablauf kann es zu sog. *Race Conditions* kommen. Identifizieren Sie die möglichen Probleme und Lösungen und beschreiben Sie diese in der Dokumentation (**sigprocmask(2)**) und setzen Sie die Lösungen in Ihrer Implementierung um.

d) Standardausgabekanal umleiten

Zuletzt soll die Shell noch das Umleiten der Standardausgabe erlauben (**dup2(2)**). Die Standardausgabe wird in eine Datei *file* umgeleitet, wenn das Token *>file* auftritt, wobei *file* angelegt wird, falls dieses noch nicht existiert, und überschrieben wird, wenn es bereits existiert.

Das Umleitzeichen *>* ist hierbei immer mit dem Dateinamen verbunden. Die Token sollen - soweit verwendet - immer am Ende der Kommandozeile in der Reihenfolge *>* und *&* auftreten.

Hinweise

- Ihre Shell soll mit Optimierungsstufe **-O3** des gcc-Compilers funktionieren.
- Verändern Sie keine Funktionen in den vorgegebenen **plist**-Modul. Wenn Sie in einem der Module einen Fehler finden, teilen Sie uns dies bitte per E-Mail mit. Wir werden den Fehler dann beheben und die Vorgabe aktualisieren. Aus diesem Grund sollten Sie die Vorgaben auch nicht kopieren, sondern direkt aus dem **pub**-Verzeichnis verwenden (das vorgegebene Makefile tut dies bereits).

Abgabe: bis spätestens Freitag, 04.02.2011, 14:00 Uhr