Aufgabe 5:

16.11.2000

Hintergrundprozesse und Signalbehandlung (jsh)

Programmieren Sie basierend auf der Musterlösung von Aufgabe 4 eine um Jobverwaltung erweiterte Shell: **jsh** (**j**ob control **sh**ell).
Die Musterlösung ist ab 23.11.2000, 15:30 Uhr als `~i4sp/pub/aufgabe4/yash.c` verfügbar. Diese soll entsprechend den unteren Teilaufgaben um Hintergrundprozesse, Signalbehandlung und Jobcontrol erweitert werden.
Die unten gestellten Fragen sind in der Dokumentation (**jsh.doc**) zu erläutern.

a) Promptsymbol

Ändern Sie das Promptsymbol der Shell von “yash>” auf “jsh>”.

b) Hintergrundprozesse

Wenn eine Kommandozeile mit dem Zeichen *&* abgeschlossen wird, soll das Kommando wie bei einer UNIX-Shell als *Hintergrundprozeß* ausgeführt werden. Die Shell soll nicht auf das Terminieren dieses Hintergrundprozesses warten, sondern sofort wieder das Promptsymbol ausgeben und das nächste Kommando von der Standardeingabe einlesen.

c) Warten auf Kindprozesse

Was passiert, wenn Hintergrundprozesse und ein Vordergrundprozeß laufen und ein Hintergrundprozeß zuerst fertig wird (☞ Dokumentation)? Stellen Sie in Ihrem Programm sicher, daß garantiert immer der Exit-Status des Vordergrundprozesses ausgegeben wird. Zum Testen können Sie das Programm **sleep** als Hintergrundprozeß bzw. Vordergrundprozeß verwenden.

d) Signalhandler

Der shell-Prozeß soll nun das Interrupt-Signal vom Terminal abfangen. In der Signalbehandlungsfunktion soll zuerst einmal nur die Meldung "Interrupt!" auf dem Standardfehlerkanal ausgegeben werden. (**sigaction(2)**)
Was passiert, wenn Ihr shell-Programm ein Interrupt-Signal erhält und nur ein Vordergrundprozeß läuft bzw. wenn auch Hintergrundprozesse laufen? (☞ Dokumentation)

e) Ignorieren von Signalen

Ändern Sie das Programm nun so, daß die Hintergrundprozesse das Signal SIGINT ignorieren. Was hat sich dadurch am Verhalten der shell bei einem SIGINT geändert? (☞ Dokumentation)

f) Versenden von Signalen

Der jsh-Prozeß soll nun zusätzlich den Sohnprozessen ein SIGKILL schicken, wenn er selbst ein SIGINT erhalten hat.

g) Jobverwaltung

Implementieren Sie in der Shell ein Kommando *jobs*, das die Kommandozeilen und Prozeß-Ids aller laufenden Hintergrundprozesse ausgibt. Stellen Sie sicher, daß Ihre Jobliste immer aktuelle Informationen enthält, d.h. wenn ein Hintergrundprozeß terminiert, soll er auch aus der Jobliste ausgetragen werden. Geben Sie beim Terminieren eines Hintergrundprozesses auch dessen Exitstatus aus.
Zur Verwaltung der Hintergrundprozesse (Jobs) verwenden Sie bitte die Implementierung aus `~i4sp/pub/aufgabe5/joblist.[ch]`.

Abgabe: bis spätestens Donnerstag, 30.11.2000, 15:30 Uhr