
SPiC-Aufgabe #7: Lish

(12 Punkte, Abgabe siehe unten, in Zweier-Gruppen)

Entwerfen und programmieren Sie eine einfache Shell lish(little shell) in einer Datei `lish.c`, die Programme (im Weiteren als Kommandos bezeichnet) ausführen kann.

- Ihr Programm soll als Promptsymbol den String
`lish>`
ausgeben.
- Die eingelesene Zeile soll in Kommandoname und Argumente zerlegt werden, wobei Leerzeichen und Tabulatoren als Trennzeichen dienen (`fgets(3)`, `strtok(3)`).
- Das Kommando soll dann in einem neu erzeugten Prozess (`fork(2)`) mit korrekt übergebenen Argumenten ausgeführt werden (`execvp(3)`).
- Die Shell soll auf das Terminieren des Prozesses warten (`wait(2)`) und den Exitstatus ausgeben. Bei der Statusausgabe soll unterschieden werden, ob der Prozess sich selbst beendet hat (`WIFEXITED`, `WEXITSTATUS`), oder ob der Prozess durch ein Signal (`WIFSIGNALED`, `WTERMSIG`) beendet wurde:

1. Fall: Prozess beendet sich selbst (in diesem Beispiel mit Exitstatus 0):

```
lish > ls -l
...
Exitstatus [ ls -l ] = 0
```

2. Fall: Prozess wird durch ein Signal beendet (in diesem Beispiel ein Interrupt-Signal (`SIGINT=2`) durch Drücken von `CTRL-C`):

```
lish > sleep 10
Signal [ sleep 10 ] = 2
```

- Nach der Ausgabe des Exitstatus soll die Shell wieder eine neue Eingabe entgegennehmen. Das Shell-Programm soll terminieren, wenn es beim Lesen vom Standardeingabekanal ein End-of-File (`CTRL-D`) erhält.

Hinweise:

- Ihr Programm muss POSIX-konform sein und mit folgenden Flags warnungs- und fehlerfrei kompilieren:
`gcc -std=c99 -pedantic -Wall -Werror -D_BSD_SOURCE -o lish lish.c`
- Sie können vereinfachend davon ausgehen, dass die Länge einer Kommandozeile maximal 1023 Zeichen beträgt. In anderen Fällen muss Ihre Shell nicht mehr korrekt funktionieren, es dürfen jedoch keine Pufferüberläufe auftreten.
- Das Programm `/proj/i4spic/pub/aufgabe7/spic-wait` eignet sich zum Testen der Reaktion auf Signale. Das Programm gibt nach dem Start seine Prozess-ID aus, sodass Sie ihm einfach mit dem Kommando `kill(1)` ein beliebiges Signal zustellen können.
- Sie können die Exitstatusausgabe testen, indem Sie das Kommando
`/proj/i4spic/pub/aufgabe7/spic-exit`
mit dem entsprechenden Status als Parameter aufrufen.
- Wenn Sie in einem Terminalfenster z.B. durch Drücken von `CTRL-C` ein Signal auslösen, so wird dieses Signal allen Prozessen in der Prozessgruppe des Terminalfensters zugestellt, also insbesondere sowohl der lish als auch einem evtl. gerade laufenden Kindprozess. Dieses Verhalten muss nicht abgefangen werden.

Abgabezeitpunkt

T00, T01 Dienstag, 02.07.2013 17:00
T02, T03, T04 Mittwoch, 03.07.2013 17:00