

Übungen zu Systemnahe Programmierung in C

Abschnitt 12.4: Aufgabe (mish - Teil A)

13.07.2020

Tim Rheinfels
Benedict Herzog
Bernhard Heinloth

Lehrstuhl für Informatik 4
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Lehrstuhl für Verteilte Systeme
und Betriebssysteme



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

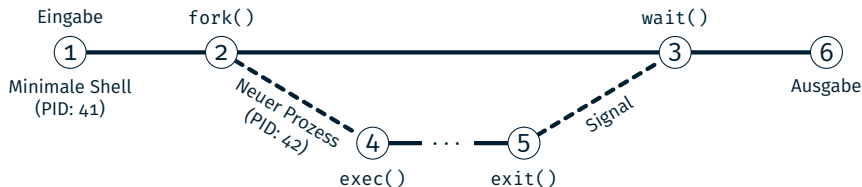
TECHNISCHE FAKULTÄT



- Einfache Shell (**mini shell**) zum Ausführen von Kommandos
- Typischer Ablauf:
 - Ausgabe des Prompts
 - Warten auf Eingaben
 - Zerlegen der Eingaben
 - Kommandoname
 - Argumente
 - Neuen Prozess erstellen
 - **Vater:** Warten auf Terminierung des Kindes
 - **Kind:** Ausführen des Kommandos
 - Ausgabe des Exitstatus

■ Wiederholung: Basisablauf einer minimalen Shell

1. Auf Eingaben vom Benutzer warten
2. Neuen Prozess erzeugen
3. Vater: Wartet auf die Beendigung des Kindes
4. Kind: Startet Programm
5. Kind: Programm terminiert
6. Vater: Ausgabe der Kindzustands



→ 11.02



Beispiele:

```
01 # Reguläre Beendigung durch Exit (Exitstatus = 0)
02 mish> ls -l
03 ...
04 Exit status [2110] = 0
05
06 # Ungültige/Leere Eingaben
07 mish>
08 mish> foo
09 foo: No such file or directory
10 Exit status [7342] = 1
11
12 # Beendigung durch Signal (hier SIGINT = 2)
13 mish> sleep 10
14 Signal [1302] = 2
```



- Prompt druckt kein '`\n`'
 - Standardbibliothek puffert `stdout` zeilenweise
- ⇒ Nach Ausgabe den Zeilenpuffers mittels `fflush(3)` leeren

- Testprogramme: /proj/i4spic/<idm>/pub/aufgabe8/
- spic-wait (ohne Parameter)

```
01 mish> /proj/i4spic/[...]/spic-wait
02 [...]
03 - send 'SIGPIPE' to this process
04 Command: kill -PIPE 3372
05 Expected Output: Signal [3372] = 13
06
07 [...]
08
09 Signal [3372] = 13
10 mish>
```

```
01
02
03
04
05
06
07
08 $> kill -PIPE 3372
09
10
```

- spic-wait (mit Parameter)

```
01 mish> /proj/i4spic/<idm>/pub/aufgabe8/spic-wait 15
02 Sending signal 15 (Terminated) to myself (PID: 4239)
03 Signal [4239] = 15
04 mish>
```

- Testprogramme: /proj/i4spic/<idm>/pub/aufgabe8/
- spic-wait (ohne Parameter)

```
01 mish> /proj/i4spic/[...]/spic-wait
02 [...]
03 - send 'SIGPIPE' to this process
04   Command: kill -PIPE 3372
05   Expected Output: Signal [3372] = 13
06
07 [...]
08
09 Signal [3372] = 13
10 mish>
```

```
01
02
03
04
05
06
07
08 $> kill -PIPE 3372
09
10
```

- spic-wait (mit Parameter)

```
01 mish> /proj/i4spic/<idm>/pub/aufgabe8/spic-wait 15
02 Sending signal 15 (Terminated) to myself (PID: 4239)
03 Signal [4239] = 15
04 mish>
```

- Testprogramme: /proj/i4spic/<idm>/pub/aufgabe8/
- spic-wait (ohne Parameter)

```
01 mish> /proj/i4spic/[...]/spic-wait
02 [...]
03 - send 'SIGPIPE' to this process
04   Command: kill -PIPE 3372
05   Expected Output: Signal [3372] = 13
06
07 [...]
08
09 Signal [3372] = 13
10 mish>
```

```
01
02
03
04
05
06
07
08 $> kill -PIPE 3372
09
10
```

- spic-wait (mit Parameter)

```
01 mish> /proj/i4spic/<idm>/pub/aufgabe8/spic-wait 15
02 Sending signal 15 (Terminated) to myself (PID: 4239)
03 Signal [4239] = 15
04 mish>
```




■ spic-exit

```
01 mish> /proj/i4spic/<idm>/pub/aufgabe8/spic-exit 12
02 Exiting with status 12
03 Exit status [6272] = 12
04 mish>
```

```
01 // DESCRIPTION:
02 //   printStatus() examines the termination of a process and
03 //   prints the source of the exit (signal or exit) and the
04 //   exit code or signal number, respectively.
05 //
06 // PARAMETER:
07 //   pid:    PID of the exited child process
08 //   status: Status bits as retrieved from waitpid(2)
09 //
10 static void printStatus(pid_t pid, int status) {
11     // TODO IMPLEMENT
12 }
```

- `/proj/i4spic/<idm>/pub/aufgabe8/mish_vorlage.c`
- Die Vorlage enthält jedoch **nicht**:
 - Alle Funktionen, Funktionalitätsbeschreibungen, Variablen etc.
- Vorlage ersetzt nicht eigenständiges Nachdenken zur Struktur
- Während der Entwicklung kann es sinnvoll sein, das `Werror` Flag im Makefile wegzulassen