

OPERATING SYSTEMS BEISPIEL 3

Aufgabenstellung – lastmsg

Man implementiere ein Programm, das den Inhalt eines Shared-Memory-Segments als String ausliest und eventuell durch einen neuen String ersetzt.

SYNOPSIS

```
lastmsg [-i id] [-c|-d] ["Message"]
```

Die `id` (`-i`) steht für die ID des Shared-Memory-Segments (per default: die eigene Matrikelnummer). Die ID des Semaphores ist die um eins erhöhte (default: Matrikelnummer + 1).

Mit `-c` wird ein neues Shared-Memory-Segment und eine Semaphore angelegt. Mit `-d` werden diese wieder gelöscht.

Das optionale Argument `"Message"` ist der in das Shared Memory zu schreibende String.

Anleitung

Wird die Option `-c` übergeben, so soll ein neues Shared-Memory-Segment angelegt werden – entweder mit der voreingestellten `id` (Matrikelnummer), oder mit einer über die Option `-i` übergebenen `id`. Außerdem soll eine Semaphore mit der um eins erhöhten `id` des Shared-Memory-Segments angelegt werden.

Die Option `-d` löscht Shared Memory und Semaphore wieder (auch hier ist die mit `-i` übergebene `id` zu beachten).

Das Programm soll den im Shared Memory befindlichen String auf die Konsole ausgeben (außer `-c` wurde angegeben).

Wird eine `"Message"` übergeben, so soll das Programm diese in den Shared Memory schreiben (außer `-d` wurde angegeben).

Hinweise

Die Optionen `-c` und `-d` schließen sich wechselseitig aus. Außerdem darf keine `"Message"` angegeben werden, wenn die Option `-d` gesetzt ist. Wird die Option `-c` ohne `"Message"` angegeben, soll das neu angelegte Shared Memory mit einem leeren String befüllt werden.

Testen

Mit folgendem Shell-Skript lässt sich testen, ob sich das Programm korrekt verhält:

```
#!/bin/sh
./lastmsg -c 1234

(
    for i in $(seq 1000)
    do
        ./lastmsg foo &
        ./lastmsg bar &
        ./lastmsg blah &
    done
    wait
    ./lastmsg -d
) > foo.tmp

grep -c foo foo.tmp
grep -c bar foo.tmp
grep -c blah foo.tmp
rm -f foo.tmp
```

Als Ergebnis soll drei mal „1000“ ausgegeben werden. Weichen diese Werte ab, so liegt vermutlich ein Synchronisierungsproblem vor.

Richtlinien

Bitte beachten Sie auch die *Richtlinien für die Erstellung von C-Programmen* sowie die *Allgemeinen Hinweise zur Beispielgruppe 3* auf der Übungswebsite.