

Übungsblatt 3: Shellskripte und Turingmaschinen

26. Oktober 2011

Allgemeine Hinweise

Abgabetermin für die Lösungen ist

- **Dienstag, 8.11., 13:00** für die Übungsgruppen am Mittwoch und Donnerstag
- **Donnerstag, 10.11., 13:00** für die Übungsgruppen am Montag und Dienstag

Die Lösungen solltest Du in eine Kopie der Datei `/share/Courses/CG2011/03/vorlage03.txt` einfügen. Zur Abgabe schickst Du die Lösungsdatei im Anhang einer Email an Deinen Tutor.

Aufgabe 3.1: Shellskripte (7 Punkte)

- 3.1.1 (1 Punkt) Warum ist es ein Sicherheitsproblem, wenn man „`..`“ in die Umgebungsvariable `PATH` aufnimmt?
- 3.1.2 (1 Punkt) Welche Aufgabe soll das Shellskript `/share/Courses/CG2011/03/doit.sh` vermutlich erfüllen? Wofür ist es nützlich?
- 3.1.3 (2 Punkte) Kopiert Euch das Shellskript `/share/Courses/CG2011/03/doit.sh` in Euer Heimatverzeichnis. Als Argument liest das Skript einen Verzeichnisnamen. In diesem Verzeichnis sollten sich einige `.jpg`-Bilder befinden. Ihr könnt es z.B. so aufrufen:

```
./doit.sh /share/Courses/CG2011/03/images
```

Wenn Ihr es ausführt, gibt es verschiedene Fehler. Korrigiert die Fehler und fügt das korrigierte Shellskript in die Lösungsdatei ein!

Hinweis: Nicht immer geben die Fehlermeldungen einen direkten Hinweis darauf, was schiefgelaufen ist. Alle Fehler in diesem Skript können durch das Hinzufügen oder Verschieben von wenigen Zeichen korrigiert werden.

- 3.1.4 (3 Punkte) Schreibt ein Skript `backup.sh`, das alle auf der Kommandozeile angegebenen Dateien kopiert und bei jeder neuen Datei die Endung `.bak` anhängt, so dass z.B. aus `blatt1.txt` die Datei `blatt1.txt.bak` wird.

Aufgabe 3.2: Turingmaschine (3 Punkte)

Eine Turingmaschine ($\Gamma = \{_, 1\}$, $Z = \{A, B, C, D, E\}$) benutzt das folgende Turingprogramm (Übergangstabelle):

state	read	write	move	next state
A	_	_	→	A
A	1	1	→	B
B	_	1	→	C
B	1	1	→	B
C	_	_	←	D
C	1	1	→	C
D	_	_	←	D
D	1	_	←	E
E	_	_	→	STOP
E	1	1	←	E

Das Eingabeband enthält dabei die Zeichenkette „..._111_11_...“ und der Lese-/Schreibkopf ist auf dem ersten „_“ ganz links positioniert. Der Anfangszustand ist A.

Simuliere die Turingmaschine! Schreibe dazu die in der Lösungsdatei angefangene Tabelle fort. Z bezeichnet dabei den aktuellen Zustand, **Band** den aktuellen Zustand des Bandes, wobei die Klammern (und) die Position des Lese-/Schreibkopfes markieren.

Was ist das Ergebnis der Berechnung? Beschreibe, welche Aufgabe das Programm erfüllt!

Hinweis: Zahlen werden bei dieser Turingmaschine im unären Zahlensystem notiert, d.h. eine „3“ wird als „111“ notiert, eine „5“ als „11111“.

Optionale Zusatzaufgabe 3.3: Fleißiger Biber

Entwickle ein Programm für eine Turingmaschine mit 5 Zuständen, das auf ein Band, das nur mit „_“ beschrieben ist, möglichst viele Einsen hintereinander schreibt *und dann anhält*. Was schätzt Du, wie viele Einsen der Weltrekordhalter schreibt?