

Übung zur Vorlesung  
**Einführung in die Programmierung**

SoSe 2018 – Blatt 1

Abgabe: Briefkästen RZ/E-Mail bis Montag, den 23.4.2018 um 16:00 Uhr

**Aufgabe 1** (keine Abgabe). Loggen Sie sich mit dem Ihnen zugewiesenen Passwort auf einem der Arbeitsplatzrechner im CIP-Pool ein. Öffnen Sie eine Unix-Konsole (auch als Shell oder Terminal bezeichnet) und ändern Sie Ihr Passwort mit dem Befehl `passwd`. Legen Sie mit dem Befehl `mkdir` ein Verzeichnis mit dem Namen `einf_prog` an. Wechseln Sie mit Hilfe des Befehls `cd` in das neu angelegte Verzeichnis und starten Sie dort das Textverarbeitungsprogramm `emacs`. Erstellen Sie damit eine Datei mit dem Namen `test.txt` mit dem Inhalt `test`. Beenden Sie das Programm und benennen Sie die Datei mit dem Kommando `mv` um in `test_alt.txt`. Überprüfen Sie mit `pwd`, ob Sie in Ihrem neu angelegten Verzeichnis sind, und zeigen Sie den Inhalt des Verzeichnisses durch Verwendung von `ls` an. Ergründen Sie die Bedeutung der Kommandos `cd .` und `cd ..` sowie `cd ~` und `cd /home`.

**Aufgabe 2** (elektronische Testabgabe, 5 Punkte). Laden Sie das Programm `ausgabe.cc` von der Kursseite herunter und speichern Sie es in Ihrem Verzeichnis `einf_prog`. Kompilieren Sie es in der Konsole mit dem Unix-Befehl

```
g++ ausgabe.cc -o ausgabe.out
```

und starten Sie das Programm in der Konsole mittels `./ausgabe.out`. Modifizieren Sie die Ausgabe auf einen dreizeiligen Text `Hallo Tutor/in! Viele Gruesse von ...` und drucken Sie das modifizierte Programm aus und schicken Sie es per E-Mail an Ihre/n Tutor/in.

**Aufgabe 3** (10 Punkte). (i) Bestimmen Sie die Binärdarstellungen der Zahlen 5, 37, 113.  
(ii) Geben Sie einen Algorithmus zur Bestimmung der Binärzahldarstellung mit  $k$  Stellen einer natürlichen Zahl  $\ell$  an, für die  $0 \leq \ell \leq 2^k - 1$  gilt.  
(iii) Führen Sie die schriftliche Addition mit Übertrag von  $27 + 13$  in Binärdarstellung durch.  
(iv) Sei  $0 \leq \ell \leq 2^k - 1$  und  $b = b_{k-1} \dots b_0$  die Binärdarstellung von  $\ell$ . Die Binärzahl  $c$  entstehe aus  $b$  durch bitweises Invertieren und Addition von 1. Zeigen Sie, dass  $b + c = 10 \dots 0$  mit  $k$  Nullen gilt. Durch Streichen des führenden Bits ergibt sich also Null.  
(v) Führen Sie die Subtraktion zweier Binärzahlen am Beispiel  $21 - 17$  auf eine geeignete Addition zurück.  
(vi) Führen Sie schriftlich die Division mit Rest von  $17 : 3$  in Binärdarstellung durch.

**Aufgabe 4** (10 Punkte). (i) Zeigen Sie durch Aufstellen einer Wertetabelle, dass die booleschen Ausdrücke  $A \implies B$  und  $\neg(A \wedge \neg B)$  gleich sind, das heißt, für jede Belegung der Variablen  $A$  und  $B$  denselben Wahrheitswert liefern.

(ii) Andreas, Benjamin und Clemens stehen vor Gericht, aber nur einer von ihnen ist schuldig. Andreas behauptet, unschuldig zu sein. Benjamin bestätigt, dass Andreas unschuldig ist. Clemens behauptet schließlich, selbst schuldig zu sein. Nach Auswertung von Beweisen stellt sich heraus, dass der Schuldige gelogen hat. Wer ist der Schuldige?