

## Vorsemesterkurs Informatik

Sommersemester 2014

### Aufgabenblatt Nr. 1A

#### Aufgabe 1 (Verzeichnisse)

- Öffnen Sie eine Shell und finden Sie durch Eingabe von  
`pwd`  
das aktuelle Verzeichnis heraus. Welche Ausgabe erhalten Sie?
- Legen Sie ein neues Verzeichnis `vorkurs` an und wechseln Sie in das Verzeichnis, indem Sie nacheinander  
`mkdir vorkurs`  
`cd vorkurs`  
eingeben.
- Legen Sie im Verzeichnis `vorkurs` ein Unterverzeichnis `MeinVerzeichnis` an und wechseln Sie in das neue Unterverzeichnis. Welche Kommandos haben Sie eingegeben?
- Geben Sie die folgenden Kommandos nacheinander ein.  
`cd ../../`  
`pwd`  
Wie lautet die Ausgabe? Was wurde durch die beiden Kommandos durchgeführt?
- Wechseln Sie durch Ausführen *eines Kommandos* in das Unterverzeichnis `MeinVerzeichnis`. Welches Kommando haben Sie eingegeben?
- Legen Sie im Verzeichnis `vorkurs` ein Unterverzeichnis `MeinVerzeichnis2` an *während* Sie im Verzeichnis `MeinVerzeichnis` sind. Tipp: Verwenden Sie einen relativen Pfad.

#### Aufgabe 2 (Textdateien)

- Legen Sie mithilfe eines Editors eine Datei namens `IrgendeinText.txt` im Verzeichnis `vorkurs` an und schreiben Sie irgendeinen Text der das Wort "Informatik" enthält in die Datei. Sichern Sie die Datei.
- Öffnen Sie eine Shell und wechseln Sie in das Verzeichnis `vorkurs`. Verwenden Sie das Kommando `mv`, um die Datei `IrgendeinText.txt` umzubenennen in `MeinText.txt`
- Verwenden Sie das Kommando `cp`, um eine Kopie der Datei `MeinText.txt` namens `NochmalMeinText.txt` zu erstellen
- Wechseln Sie mit `cd ~` in Ihr Homeverzeichnis und führen Sie anschließend das Kommando

```
grep -R Informatik *
```

aus. Welche Ausgabe erhalten Sie? Finden Sie anhand der Man Page zu `grep` heraus (indem sie `man grep` eingeben), was das Kommando macht.

### Aufgabe 3 (Haskell Interpreter: GHCi)

- Starten Sie den Haskell Interpreter GHCi aus Ihrem Homeverzeichnis, indem Sie `ghci` in einer Shell eingeben. Lassen Sie sich die Hilfe anzeigen, indem Sie im GHCi das Kommando `:help` eingeben.
- Üben Sie das Starten und Verlassen des GHCi: Der GHCi kann mit `:quit` beendet werden.
- Lassen Sie für die folgenden Ausdrücke, jeweils den Wert vom GHCi berechnen:

- `4+5+6`
- `3^3*2`
- `(3^3)*2`
- `3^(3*2)`
- `10 / 3`
- `10 'mod' 3`
- `10 'div' 3`
- `10 > (2*2-10)`
- `6*8+10 <= 3245/65`
- `sqrt 2`
- `123 + -81`
- `123 + (-81)`
- `2*9 > 8*3 || 4*6 >= 3*6`
- `6*10 == 5*12 && not (True /= False)`

Benutzen Sie die Pfeiltasten, um nicht jedes mal alles neu zu tippen!

- Lassen Sie den Wert von fünf weiteren Ausdrücken berechnen, die Sie sich selbst ausgedacht haben.
- `even` testet, ob eine Zahl gerade ist, und `odd` testet, ob eine Zahl ungerade ist. Überprüfen Sie das, indem Sie für die Zahlen  $X \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$  jeweils `odd X` und `even X` im GHCi berechnen lassen.
- Geben Sie jeweils Zahlen für  $X$  und  $Y$  an, sodass der entsprechende Ausdruck im GHCi zu `True` ausgewertet:

- `even X && odd Y`
- `even X == odd Y`
- `not (even (2 * X)) || not (odd X * Y)`

### Aufgabe 4 (Die Frage nach dem Pfefferdieb)

Das Rätsel vom Pfefferdieb ist:

*Es gibt drei Verdächtige: Den Hutmacher, den Schnapphasen und die Haselmaus. Folgendes ist bekannt:*

- Genau einer von ihnen ist der Pfefferdieb.
- Unschuldige sagen immer die Wahrheit.
- Der Schnapphase sagt: „Der Hutmacher ist unschuldig.“
- Der Hutmacher sagt: „Die Hasel-Maus ist unschuldig.“

### Wer ist der Pfefferdieb?

Das folgende Haskell-Programm formalisiert das bekannte Wissen mit Aussagenlogik und Wahrheitswerten.

```
hutmacher    = undefined
schnapphase  = undefined
haselmaus    = undefined

genau_einer =
  (hutmacher && not schnapphase && not haselmaus)
  || (not hutmacher && schnapphase && not haselmaus)
  || (not hutmacher && not schnapphase && haselmaus)

aussage1 = schnapphase || (not hutmacher)
aussage2 = hutmacher   || (not haselmaus)

raetsel = genau_einer && aussage1 && aussage2
```

Die Werte von `hutmacher`, `schnapphase` und `haselmaus` sollen genau dann wahr sein (ihr Wert ist `True`), wenn der jeweilige der Pfefferdieb ist. Der Wert von `genau_einer` ist genau dann `True`, wenn ein einziger der Pfefferdieb ist,

Der Wert von `aussage1` ist `True`, wenn der Schnapphase schuldig ist, oder wenn er unschuldig ist, ebenso der Hutmacher unschuldig ist (da der Schnapphase dann die Wahrheit sagt). Analog ergibt sich der Wert von `aussage2` für die Aussage des Hutmachers über die Haselmaus.

- Laden Sie die Datei namens `Pfefferdieb.hs` von der Webseite zum Vorkurs und öffnen Sie sie in einem Texteditor.
- Starten Sie den GHCi in einer Shell und laden Sie das Programm, indem Sie `:load Pfefferdieb.hs` im GHCi eingeben.
- Finden Sie durch Ausprobieren heraus, wer der Pfefferdieb ist:
  - Setzen Sie anstelle von `undefined` die Wahrheitswerte `True` bzw. `False` für `hutmacher`, `schnapphase` und `haselmaus` im Programmtext ein.
  - Speichern Sie den geänderten Quelltext ab.
  - Laden Sie die den Quelltext im GHCi erneut durch Eingabe von `:reload`.
  - Lassen Sie im GHCi den Wert von `raetsel` berechnen.
  - Wenn `raetsel` zu `True` ausgewertet, wissen Sie, wer der Pfefferdieb ist. Wenn `raetsel` zu `False` ausgewertet, ändern Sie die Wahrheitswerte für `hutmacher`, `schnapphase` und `haselmaus` ab und gehen zu Schritt 2.

## Aufgabe 5 (Programme Testen)

Auf der Webseite zum Vorkurs (<http://vorkurs.informatik.uni-frankfurt.de/>) finden Sie eine Datei `magie.hs`. Laden Sie diese herunter und laden Sie sie anschließend in den GHCi. Die Datei stellt die Funktionen `magie1`, `magie2`, `magie3`, `magie4` und `magie5` bereit. Diese erwarten eine Zeichenkette als Eingabe und liefern eine veränderte Zeichenkette. Ein Test ist z.B. `magie1 "Hallo"`.

- Finden Sie heraus, welche der fünf Funktionen aus allen Kleinbuchstaben Großbuchstaben macht, indem Sie jede der Funktionen mit einer Zeichenkette als Argument aufrufen, die Kleinbuchstaben enthält. Z.B. `magie1 "Der Hund geht mit der Katze spazieren"`
- Welche der Funktionen verdoppeln alle im String vorkommenden Zahlen? Testen Sie alle fünf Funktionen mit geeigneten Eingaben.

- c) Welche der Funktionen entfernen alle runden Klammern?
- d) Welche der Funktionen ersetzen alle Fragezeichen durch Ausrufezeichen?
- e) Die Funktion `magie2` gibt u.a. eine „Magische Zahl“ aus. Welche Zahl ist das?
- f) Eine der Funktionen `magie4` und `magie5` gibt bei Eingabe eines Strings, der nur aus einer Primzahl kleiner als 20 besteht, ein Gedicht von Goethe aus. Welche der beiden Funktionen ist es, und welche Primzahl ist gesucht?