Michael Arndt
Fritz Hamm
Peter Schroeder-Heister

Sommersemester 2003
Übungsblatt 7
18.6.2000

Übungen zur Vorlesung *Logikprogrammierung*

Aufgabe 1 Arithmetik (2 Punkte)

In Prolog können arithmetische Ausdrücke durch die Konstanten $[0-9]^*$ und die Operationen `+`, `-`, `*`, `//` und `mod` gebildet werden. Für arithmetische Vergleiche stehen folgende Relationssymbole zur Verfügung (die auch in Infix-Notation verwendet werden können): `<`, `=<`, `>`, `>=`, `=:=` (gleich), `=\=` (ungleich).

Definieren Sie ein Prädikat `ordered/1`, das überprüft, ob eine Liste arithmetischer Ausdrücke ihrem Wert nach geordnet ist.

Aufgabe 2 Das Acht-Damen-Problem (4+2* Punkte)

Beim Acht-Damen-Problem sollen acht Königinnen so auf einem Schachbrett positioniert werden, daß keine Königin eine andere bedroht. Eine Position auf dem Schachbrett ist gegeben durch die x- und die y-Koordinate. Die beiden Diagonalen berechnen sich aus x und y als $u = x - y$ und $v = x + y$. Die Bereiche der Dimensionen sind

$$\begin{aligned} Dx &= \{1,2,3,4,5,6,7,8\} \\ Dy &= \{1,2,3,4,5,6,7,8\} \\ Du &= \{-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,6,7\} \\ Dv &= \{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16\} \end{aligned}$$

Das Problem reduziert sich darauf, acht 4-Tupel (x, y, u, v) zu finden mit $x \in Dx$, $y \in Dy$, $u \in Du$, $v \in Dv$, $u = x - y$ und $v = x + y$, so daß in keinem der vier Bereiche Dx, Dy, Du und Dv eine Komponente zweimal vorkommt. Schreiben Sie ein Prädikat `solution(L,Dx,Dy,Du,Dv)`, das diese Bedingung erfüllt. Dabei genügt es, in der Liste L nur die y-Koordinaten zu sammeln.

Hinweis: Die Berechnungen $u = x - y$ und $v = x + y$ werden in Prolog realisiert durch:

```
U is X - Y
V is X + Y.
```

Zusatzaufgabe: Mit den Befehlen `write/1` und `write_ln/1` können Ausgaben auf den Bildschirm (stdout) gemacht werden. Definieren Sie ein Prädikat `display_sol/1`, das für eine Lösung eine Ausgabe in der folgenden Art erzeugt:

```
 ----------------
|()              |
|        ()      |
|              ()|
|          ()    |
|    ()          |
|            ()  |
|  ()            |
|      ()        |
 ----------------
```

Strings als Argumente der Ausgabeprädikate werden dabei z.B. als `'()'` oder `'  '` angegeben.