

1(Hop, Skip and Jump)

**Problembeschreibung.** In dieser Praktikumsaufgabe sollen Sie ein Logikpuzzle mit einem ASP-Encoding lösen. Das Ziel des Puzzles besteht darin, einen Pfad zwischen vordefinierten Start- und Endpunkten zu finden. Der Pfad besteht dabei aus unterschiedlich langen Sprüngen in horizontaler oder vertikaler Richtung, deren Länge dem Muster 1, 2, 3, 1, 2, 3, ... folgt. Ihre Aufgabe besteht darin, die Zellen zu bestimmen, in denen zwischen den Sprüngen gelandet wird. Einige dieser Zellen sind bereits vorgegeben, jedoch ohne Reihenfolge.



Abbildung 1: Spielfeld der Größe  $5 \times 4$  (links) und besuchte Zellen (rechts).

Ein Beispiel ist in Abbildung ?? dargestellt. Die linke Seite zeigt das Spielfeld mit Start (S) und Ziel (G) sowie einem vorgegebenen Zwischenhalt in der Zelle (2,2). Auf der rechten Seite ist die (in diesem Fall eindeutige) Lösung inklusive der Reihenfolge der besuchten Zellen zu sehen. Wie vorgegeben ist die Distanz zwischen der Startzelle und dem ersten Zwischenhalt 1, zwischen dem ersten und zweiten Zwischenhalt 2, usw.

**Repräsentation in ASP.** Die Seitenlängen des Gitters, die vorgegebenen Start- und Zielpunkte und die vorgegebenen Zwischenhalte stellen wir wie folgt durch Fakten dar:

```
cols(C).      % Number of columns
rows(R).      % Number of rows
numsteps(N).  % Number of steps necessary
start(X,Y).   % Start cell
goal(X,Y).    % Goal cell
dot(X,Y).     % Predefined intermediate step
```

Z.B. wird das in Abbildung ?? (links) dargestellte Feld durch folgende Fakten beschrieben:

```
cols(5). rows(4). numsteps(4). start(1,4). goal(5,1). dot(2,2).
```

Eine Lösung, d.h. eine Liste von Zellen, die besucht werden, wird durch Atome folgender Form repräsentiert:

```
step(X0,Y0,0)  step(X1,Y1,1)  ...  step(Xn,Yn,n)  % Visited cells
```

Die in Abbildung ?? (rechts) dargestellte Lösung wird z.B. durch die folgenden Atome innerhalb einer Antwortmenge beschrieben:

```
step(1,4,0)  step(2,4,1)  step(2,2,2)  step(5,2,3)  step(5,1,4)
```

Beachten Sie, dass die Anzahl der Schritte den Startpunkt, der die Nummer 0 hat, nicht einschließt. Die Start- und die Zielzelle müssen jedoch in der Lösung enthalten sein.

**Framework.** In dem Archiv `hop.tar.gz` finden Sie die Datei `hop.lp` und sieben Beispielinstanzen. Die Datei `hop.lp` ist von Ihnen mit Ihrem ASP-Encoding zu ergänzen. Wenn Sie Ihr Encoding einreichen, müssen die folgenden Zeilen in `hop.lp` enthalten sein:<sup>1</sup>

```
#hide.  
#show step/3.
```

Sie müssen Ihr Encoding in einer Datei mit dem Namen `hop.lp` einreichen. Neben `step/3` dürfen in der eingereichten Version keine weiteren Prädikate in der Ausgabe eingeblendet sein!

**Formalitäten.** Sie können die Praktikumsaufgabe in Gruppen von **bis zu zwei** Studenten gemeinsam bearbeiten. Verschiedene Gruppen müssen verschiedene Lösungen einreichen. Bei Plagiaten wird die Praktikumsaufgabe für alle beteiligten Gruppen als “nicht bestanden” gewertet. Reichen Sie Ihr Encoding bitte bis zum **30.11.3012** über YETI ein. (Alle Gruppenmitglieder müssen bei YETI einen Account haben und als Gruppenmitglieder registriert sein!) Achten Sie darauf, dass Sie Ihr Encoding in einer Datei mit dem Namen `hop.lp` einreichen, wobei der Dateiname ausschließlich Kleinbuchstaben enthält.

Neben den sieben vorgegebenen Instanzen (von denen die ersten fünf jeweils eine eindeutige Lösung und die sechste und siebte keine bzw. zwei Lösungen haben) testen wir Ihr Encoding auf weiteren Ihnen unbekannten Instanzen. Auch auf diesen weiteren Instanzen muss Ihr Encoding *korrekt* funktionieren, damit die Praktikumsaufgabe als bestanden gilt. Wenn Sie Ihr Encoding bei YETI hochladen, wird es dort automatisch getestet (mit geringer zeitlicher Verzögerung). Falls dabei Fehler auftreten, können Sie dies den Statusmeldungen von YETI entnehmen. Bitte korrigieren Sie eventuelle Fehler umgehend selbständig oder (bei Schwierigkeiten) in Rücksprache mit uns.

---

<sup>1</sup>Diese Anweisungen sorgen dafür, dass alle Atome, die nicht zur Repräsentation von Lösungen gehören, bei der Ausgabe von Antwortmengen ausgeblendet werden.

### Empfehlungen und Hinweise:

- Kommandozeilenaufrufe zum Finden aller Antwortmengen haben die folgende Form:

```
$ gringo hop.lp levelX.lp | clasp 0
```

- Wenn Sie an einer Stelle nicht weiterkommen, können Sie sich gern an uns wenden. Wir versuchen alle Fragen bestmöglich zu beantworten. Fragen und Bemerkungen können Sie persönlich an uns richten, in Moodle (Forum/Wiki) stellen oder per Mail an [asp1@cs.uni-potsdam.de](mailto:asp1@cs.uni-potsdam.de) senden.
- Fangen Sie bald mit der Bearbeitung der Aufgabe an, damit Ihnen die Zeit nicht davonläuft. (Sollten Sie trotzdem Schwierigkeiten mit der Einhaltung des Termins haben, dann wenden Sie sich bitte an uns, anstatt eine beliebige Lösung zu kopieren!)