

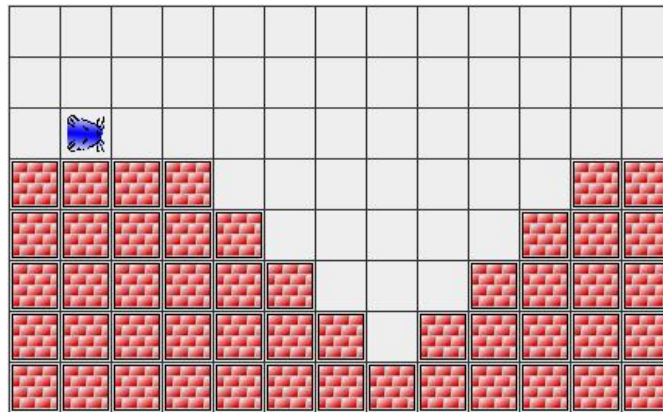
Programmierkurs Java

Dr. Dietrich Boles

Aufgaben zu UE7-Kontrollstrukturen (Stand 02.11.2010)

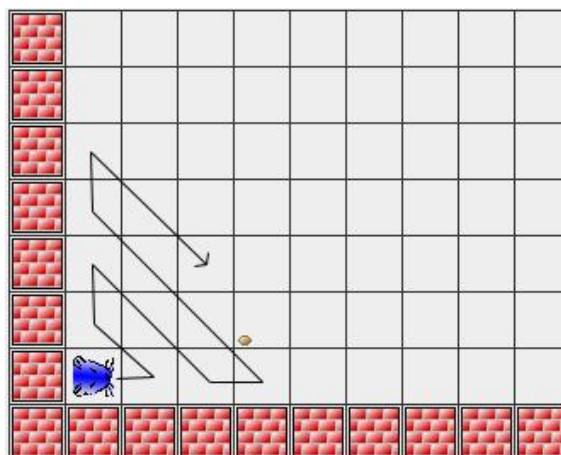
Aufgabe 1:

Der Hamster steht vor einer regelmäßigen Mulde unbekannter Tiefe. Es liegen keine Körner im Territorium. Der Hamster, der anfangs genau ein Korn im Maul hat, soll bis zur tiefsten Stelle der Mulde hinabsteigen, sich umdrehen, wieder hinaufsteigen und an seiner Ausgangsposition stehen bleiben.



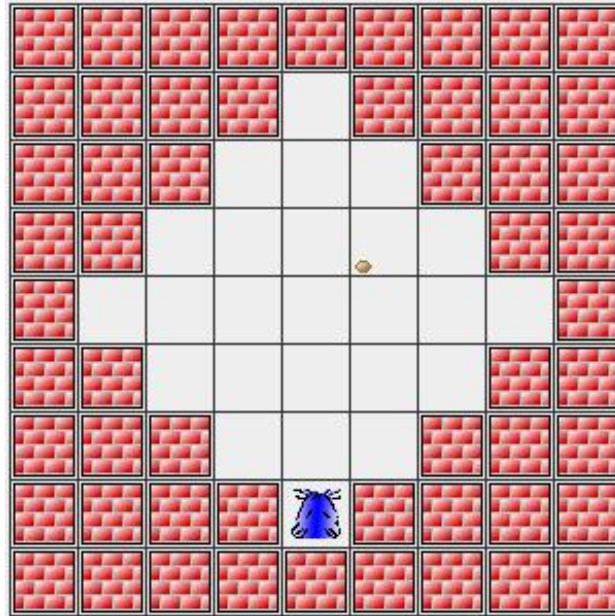
Aufgabe 2:

Der Hamster steht mit Blickrichtung Ost in der linken unteren Ecke eines beliebig großen Territoriums ohne innere Mauern. Im Territorium befindet sich genau ein Korn. Der Hamster soll das Korn finden, es fressen und anhalten. Der Hamster soll dabei so vorgehen, wie in der Abbildung skizziert. Es kann vorausgesetzt werden, dass er genügend Platz für seinen Zick-Zack-Kurs hat, also nach oben und rechts nicht auf Mauern stößt.



Aufgabe 3:

Der Hamster befindet sich in der unteren Ecke eines gleichmäßigen rautenförmigen Territoriums beliebiger Größe. Er schaut gen Norden. Das Territorium ist durch Mauern abgeschlossen; ansonsten existieren jedoch keine Mauern. In dem Territorium befindet sich genau ein Korn. Der Hamster soll sich auf die Suche nach dem Korn machen und es schließlich fressen.



Aufgabe 4:

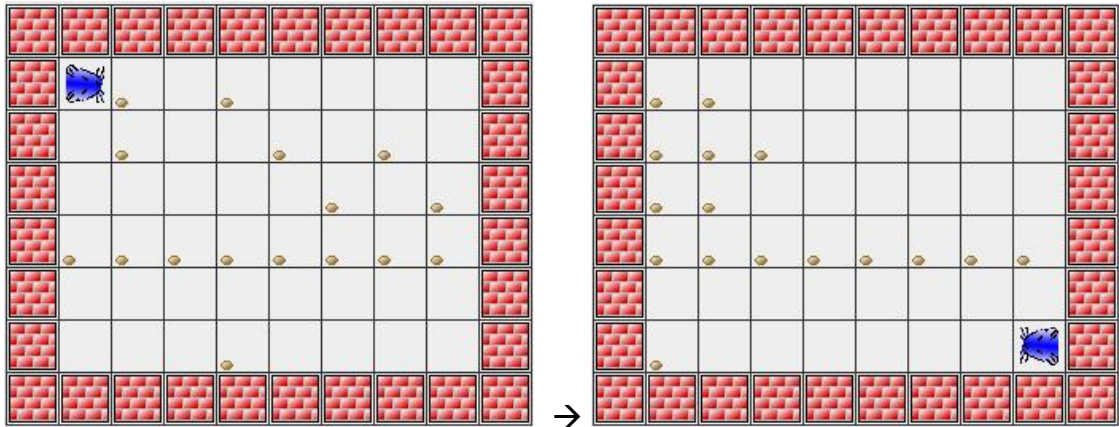
Der Hamster befindet sich irgendwo in einem beliebig gestalteten Territorium. Auf keiner Kachel liegt ein Korn. Solange der Hamster Körner im Maul hat, soll er folgendes tun: Er soll ein Korn ablegen, sich nach links drehen, zur nächsten Mauer laufen, zum Ausgangspunkt zurücklaufen und sich dann umdrehen.

Aufgabe 5:

Der Hamster befindet sich irgendwo in einem beliebig gestalteten Territorium. Auf keiner Kachel liegt ein Korn. Der Hamster hat beliebig viele Körner im Maul. Er bekommt folgende Aufgabe: Laufe alle vier Diagonalen ab, die von deiner Ausgangskachel ausgehen, und lege dabei, insofern du noch Körner im Maul hast, auf jeder Kachel ein Korn ab.

Aufgabe 6:

Der Hamster steht mit Blickrichtung Osten in der linken oberen Ecke eines beliebig großen geschlossenen Raumes ohne innere Mauern. Auf einigen Kacheln des Raumes liegt maximal ein Korn, auf den anderen Kacheln liegt kein Korn (Abb. links). Der Hamster bekommt die Aufgabe, die Körner jeder Zeile nach links zu verschieben, und zwar auf folgende Art und Weise: Wenn anfangs n Körner auf den Kacheln einer Zeile lagen, soll zum Schluss auf den ersten n Kacheln der Zeile je ein Korn liegen. Die übrigen Kacheln dieser Zeile sollen frei sein (Abb. rechts).

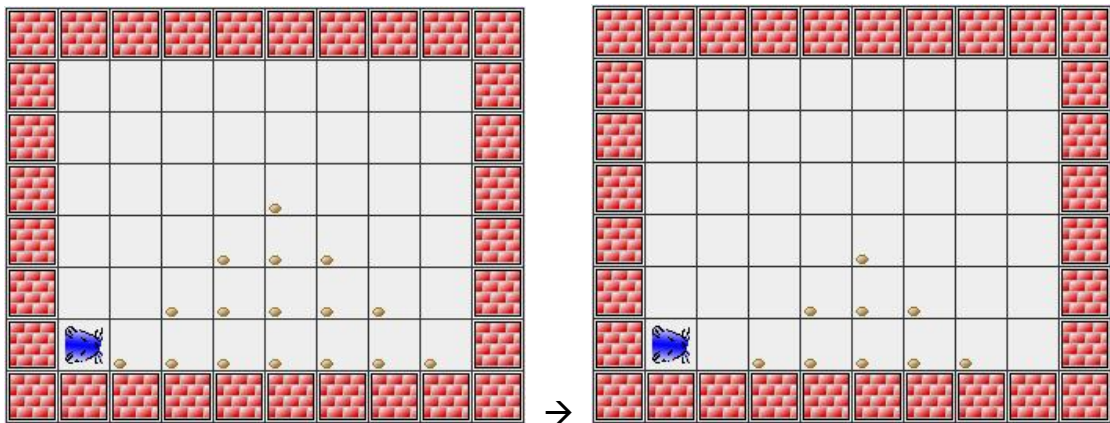


Aufgabe 7:

Der Hamster befindet sich irgendwo in einem beliebig gestalteten Territorium. Auf keiner Kachel liegt ein Korn. Der Hamster hat eine unbekannte Anzahl an Körnern im Maul. Er bekommt folgende Aufgabe: Laufe bis zur nächsten Mauer und lege dabei, insofern du noch Körner im Maul hast, auf jeder zweiten Kachel ein Korn ab.

Aufgabe 8:

Der Hamster steht vor einem regelmäßigen Berg unbekannter Höhe. Der Berg besteht aus Körnern. Der Hamster bekommt die Aufgabe, den Berg um eine Körnerschicht „abzutragen“, d.h. alle außen liegenden Körnerkacheln sollen abgegrast werden.



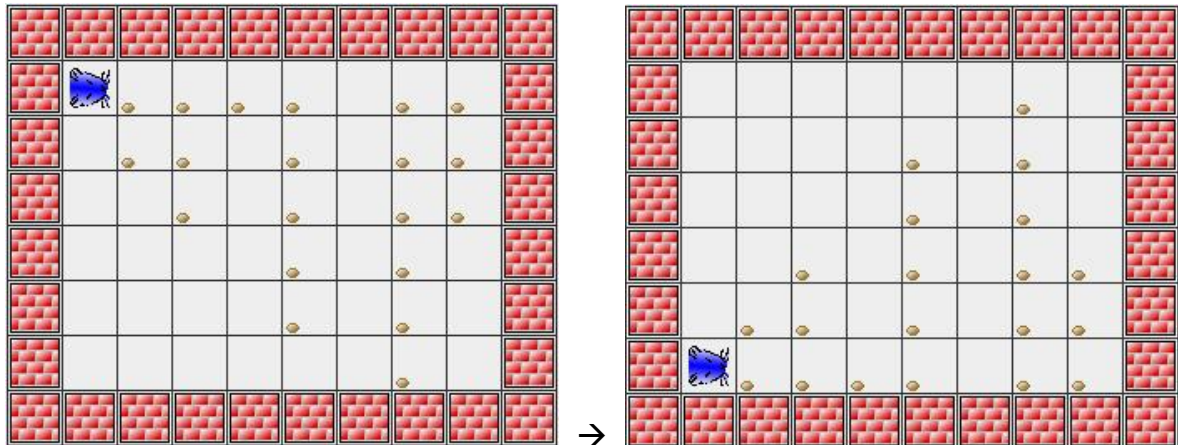
Aufgabe 9:

Der Hamster soll auf die in Aufgabe 8 beschriebene Art und Weise, den kompletten Körnerberg Schicht für Schicht „abtragen“.

Aufgabe 10:

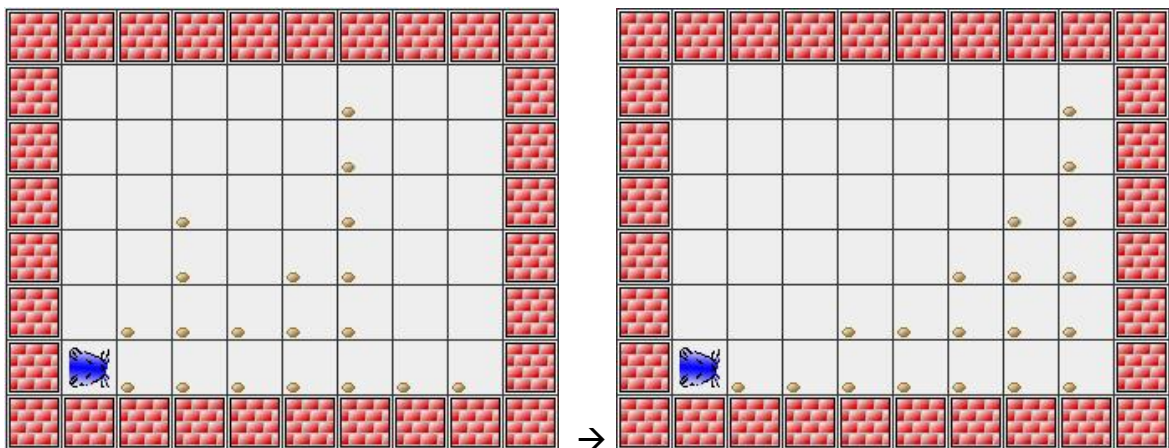
Der Hamster steht ohne Körner im Maul mit Blickrichtung Osten in der linken oberen Ecke einer Tropfsteinhöhle (ein beliebig großes geschlossenes Territorium ohne innere Mauern). In der Höhle befinden sich „Körnerstalaktiten“, d.h. von der Decke

der Höhle herunterreichende Körnerreihen. Der Hamster bekommt die Aufgabe, die „Körnerstalaktiten“ zu „Körnerstalakmiten“ umzuwandeln.



Aufgabe 11:

Der Hamster bekommt die Aufgabe, Körnerhaufen der Größe nach zu sortieren. Er hat aber keine Idee, wie er die Aufgabe ohne zählen zu können, bewältigen soll. Helfen Sie ihm! Er hat anfangs keine Körner im Maul.



Aufgabe 12:

Gegeben sei ein Hamster-Territorium mit 2 Reihen und 3 Spalten. Auf den einzelnen Kacheln des Territoriums können dabei beliebig viele Körner liegen. Der Hamster, der anfangs mit Blickrichtung Osten auf der Kachel oben links sitzt, soll alle Körner von den Kacheln fressen, auf denen genau 2 Körner liegen. Auf allen anderen Kacheln soll bei Programmende die Körneranzahl unverändert sein. Achtung: Sie dürfen keine Schleifen und keine Variablen verwenden!

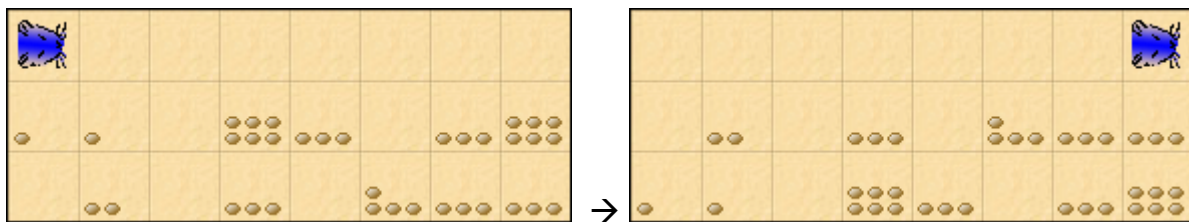
Beispiel:



Aufgabe 13:

Der Hamster steht ohne Körner im Maul mit Blickrichtung Osten in der linken oberen Ecke eines Territoriums mit genau drei Reihen und beliebig vielen Spalten. Im Territorium befinden sich keine inneren Mauern. Auf den einzelnen Kacheln der unteren zwei Reihen können sich beliebig viele Körner befinden. Die obere Reihe ist körnerfrei. Die Aufgabe des Hamsters besteht darin, spaltenweise die Körner der unteren beiden Reihen zu tauschen, d.h. liegen anfangs in Reihe 2 von Spalte i n Körner und in Reihe 3 von Spalte i m Körner, so sollen zum Schluss in Reihe 2 von Spalte i m und in Reihe 3 von Spalte i n Körner liegen. Achtung: Sie dürfen keine Variablen verwenden!

Beispiel:

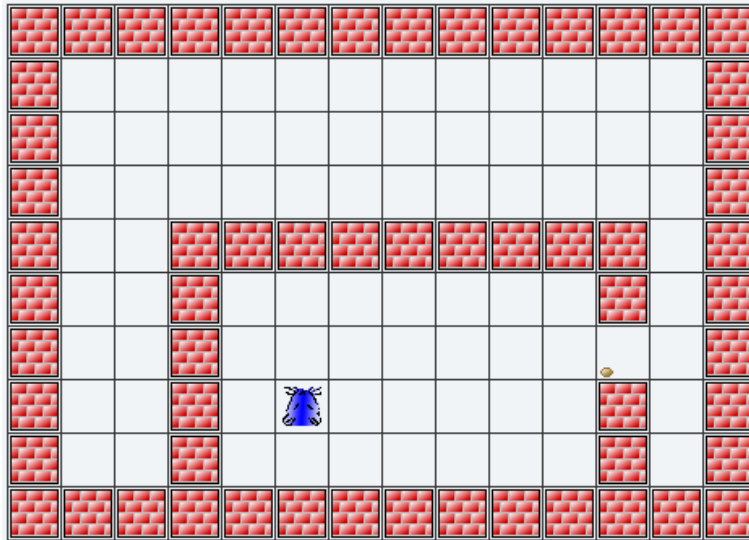


Aufgabe 14:

Der Hamster soll überprüfen, ob sich links oder rechts von ihm ein Korn befindet. Er soll eines fressen und dann anhalten. Der Hamster soll dabei keine überflüssigen Befehle ausführen (if-Anweisung nutzen).

Aufgabe 15:

Der Hamster ist kriminell geworden und ins Gefängnis geworfen worden. In seiner Zelle, die rechteckig aber unbekannt groß ist, ist es stockdunkel. Allerdings riecht der Hamster, dass wohl mal die Mauer repariert wurde und zwar, weil die Steine ausgegangen waren, mit einem Korn. Verhelfen Sie dem Hamster zur Flucht. Der Hamster befindet sich anfangs beliebig in seiner Zelle. In der Zelle selbst befinden sich keine Mauern und auch keine Körner. Das Reparaturkorn kann sich an beliebiger Stelle der Mauer befinden.



Beispiel-Territorium zu Aufgabe 15