

# Programmierkurs Java

Dr. Dietrich Boles

## Aufgaben zu UE10-Variablen (Stand 02.11.2009)

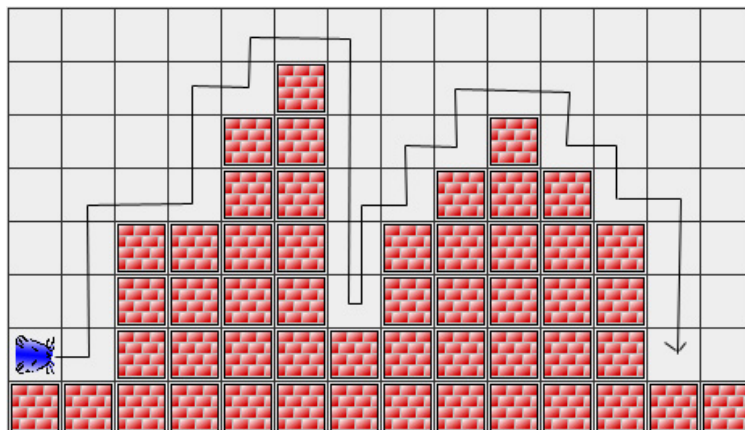
### Aufgabe 1:

Der Hamster steht mit Blickrichtung West in einem beliebig gestalteten körnerlosen Territorium. Er hat eine ihm unbekannte Anzahl an Körnern im Maul. Er soll die Anzahl an Körnern in seinem Maul ermitteln und dann folgendes tun: Auf dem Feld vor ihm soll er so viele Körner ablegen, wie die letzte Ziffer der Zahl angibt; auf dem Feld davor soll er so viele Körner ablegen, wie die vorletzte Ziffer der Zahl angibt, usw. Dies soll er tun, bis die Zahl "abgearbeitet" ist oder bis er auf eine Wand trifft.

Beispiel: Der Hamster habe bspw. 2049 Körner im Maul. Dann muss er auf dem Feld vor sich 9 Körner ablegen, auf dem Feld davor 4 Körner, auf dem Feld davor kein Korn und auf dem Feld davor 2 Körner.

### Aufgabe 2:

Der Hamster steht vor einem Gebirge mit unregelmäßigen Bergen unbekannter Höhe. Der Hamster bekommt die Aufgabe, das Gebirge, wie in der Abbildung skizziert, zu übersteigen. Sobald er das Gebirge überstiegen hat, d.h. sobald er auf eine Ebene gelangt, die dieselbe Höhe aufweist wie die Ausgangsposition des Hamsters, soll er stehen bleiben. Der Hamster hat keine Körner im Maul und im Territorium befinden sich auch keine Körner.



### Aufgabe 3:

Der Hamster habe initial eine bestimmte Anzahl an Körnern im Maul. Er steht irgendwo mit Blickrichtung West in einem Kornfeld ohne Körner und Mauern. Seine Aufgabe besteht darin, die Körner als Dualzahl kodiert im Kornfeld abzulegen und

dahinter stehen zu bleiben. Eine „1“ wird dabei durch eine Kachel mit einem Korn und eine „0“ durch eine Kachel ohne Korn repräsentiert.

#### Aufgabe 4:

Der Hamster steht mit Blickrichtung West in einem Kornfeld. Vor ihm befindet sich eine Reihe Kacheln mit entweder keinem oder genau einem Korn. Die Körnerreihe repräsentiert eine Dualzahl. Die Aufgabe des Hamsters besteht darin, bis zur nächsten Wand zu laufen und die Dualzahl zu dekodieren, d.h. er soll die Dualzahl in eine Dezimalzahl umrechnen. Anschließend soll der Hamster sich so oft links umdrehen, wie der Wert dieser berechneten Dezimalzahl beträgt.

#### Aufgabe 5:

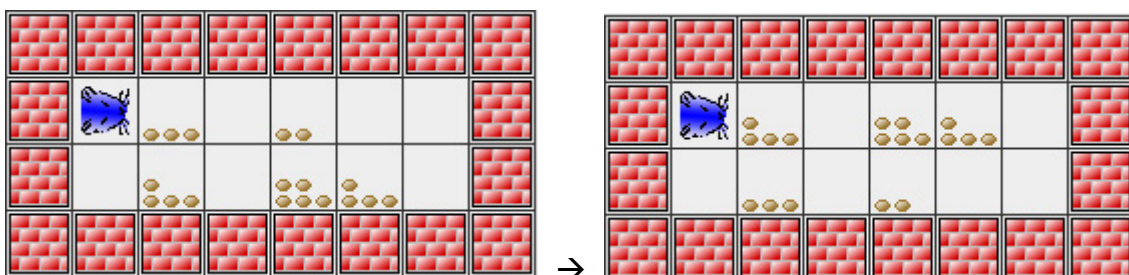
Der Hamster steht mit Blickrichtung Ost in der linken oberen Ecke eines rechteckigen geschlossenen Raumes ohne innere Mauern. Auf den einzelnen Kacheln des Raumes können beliebig viele Körner liegen. Der Hamster soll die Kachel mit den meisten Körnern suchen und diese fressen.

#### Aufgabe 6:

Der Hamster steht mit Blickrichtung Ost in der linken oberen Ecke eines rechteckigen geschlossenen Raumes ohne innere Mauern. Er hat eine beliebige Anzahl an Körnern im Maul. Auf den einzelnen Kacheln des Raumes können beliebig viele Körner liegen. Die Aufgabe des Hamsters besteht darin, eine Kachel zu suchen, auf der genauso viele Körner liegen, wie er im Maul hat. Auf dieser Kachel soll er stehen bleiben.

#### Aufgabe 7:

Der Hamster steht mit Blickrichtung Ost in der linken oberen Ecke eines rechteckigen geschlossenen Raumes mit zwei Zeilen und beliebig vielen Spalten. Im Raum befinden sich keine Mauern. Auf den einzelnen Kacheln des Raumes können beliebig viele Körner liegen. Die Aufgabe des Hamsters besteht darin, spaltenweise die Körner der beiden Zeilen zu tauschen, d.h. liegen anfangs in Zeile 1 von Spalte  $i$  4 Körner und in Zeile 2 von Spalte  $i$  5 Körner, so sollen zum Schluss in Zeile 1 von Spalte  $i$  5 und in Zeile 2 von Spalte  $i$  4 Körner liegen.



**Aufgabe 8:**

Wir variieren Aufgabe 7 ein wenig. Die Körnerhaufen einer Spalte  $i$  sollen nur dann getauscht werden, wenn die Anzahl an Körnern auf der entsprechenden Kachel der unteren Zeile kleiner ist als die Anzahl an Körnern auf der Kachel der oberen Zeile. D.h. zum Schluss gilt für jede Spalte, dass die Anzahl an Körnern auf der Kachel der oberen Spalte kleiner oder gleich der Anzahl an Körnern auf der Kachel der unteren Spalte ist.