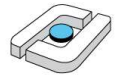




Grundlagen Programmierung
Aufgabenblatt 2 (Programmierkonzepte)
Prof. Dr.-Ing. Heiko Tapken / Programmier-Team
Wintersemester 2020/21
Abgabetermin: 25.10.2020, 12 Uhr
Bearbeitung: KW 43, Testat KW 44
Erreichbar: 13 Punkte, Bestehensgrenze: 10 Punkte



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Vorbemerkungen

Dieses Praktikum soll Sie in die Lage versetzen, textuelle Aufgabenstellungen in Algorithmen zu überführen. Gleichzeitig üben Sie die Anwendung verschiedener Programmierkonzepte ein. Dazu setzen ab Aufgabe 2 wir den Java-Hamstersimulator von Dr.-Ing. Dietrich Boles ein. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Eine Kurzbeschreibung der Befehle des Hamsters finden Sie in OSCA. Für eine ausführliche Dokumentation sei auf das Handbuch verwiesen.
- Der Java-Hamstersimulator kann im Virtuellen Desktop und auf Ihrem Privatrechner genutzt werden.

Alle Aufgaben werden in Dreiergruppen testiert, sollten aber zunächst alleine bearbeitet werden. Stimmen Sie ihre Ergebnisse dann mit Ihrer Gruppe ab.

Viel Spaß.

Aufgabe 1 (EBNF) [3 Punkte]

Gegeben sei folgende EBNF:

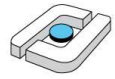
```
<InterfaceDecl> ::= [ <InterfaceMod> ] 'interface' <Identifier>
                  [ 'extends' <Identifier> { ',' <Identifier> } ]
                  ( <InterfaceBody> | ';' )
<InterfaceMod>  ::= ( 'public' | 'protected' | 'private' )
<Identifier>    ::= <Letter> { ( <Letter> | <Digit> ) }
<InterfaceBody> ::= '{' { <InterfaceMemD> } '}'
<InterfaceMemD> ::= ( 'method' | 'constant' | 'class' )
<Letter>        ::= ( 'a' | 'b' | '$' )
<Digit>         ::= ( '0' | '1' )
```

Welche der folgenden Zeichenketten sind bezüglich der obigen EBNF syntaktisch korrekt, welche nicht (Begründen Sie Ihre Entscheidung!):

- (1) interface ablalal;
- (2) public interface aaa extends bbb, ab\$ { method method }
- (3) protected interface 0\$ab extends aaa method constant
- (4) interface aaa, bbb extends aaa, bbb { aaa }
- (5) InterfaceMod interface extends Identifier ;
- (6) private public interface extends aaa , { class extends bbb }



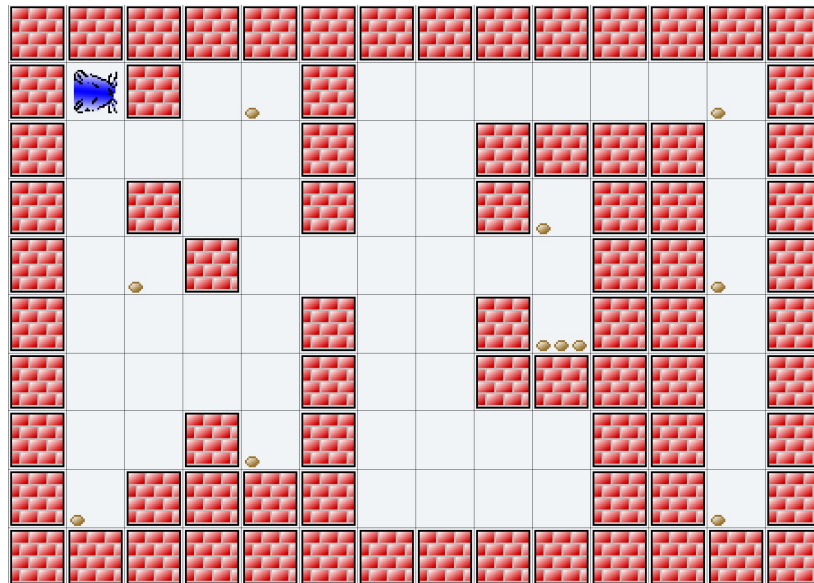
Grundlagen Programmierung
Aufgabenblatt 2 (Programmierkonzepte)
Prof. Dr.-Ing. Heiko Tapken / Programmier-Team
Wintersemester 2020/21
Abgabetermin: 25.10.2020, 12 Uhr
Bearbeitung: KW 43, Testat KW 44
Erreichbar: 13 Punkte, Bestehensgrenze: 10 Punkte



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

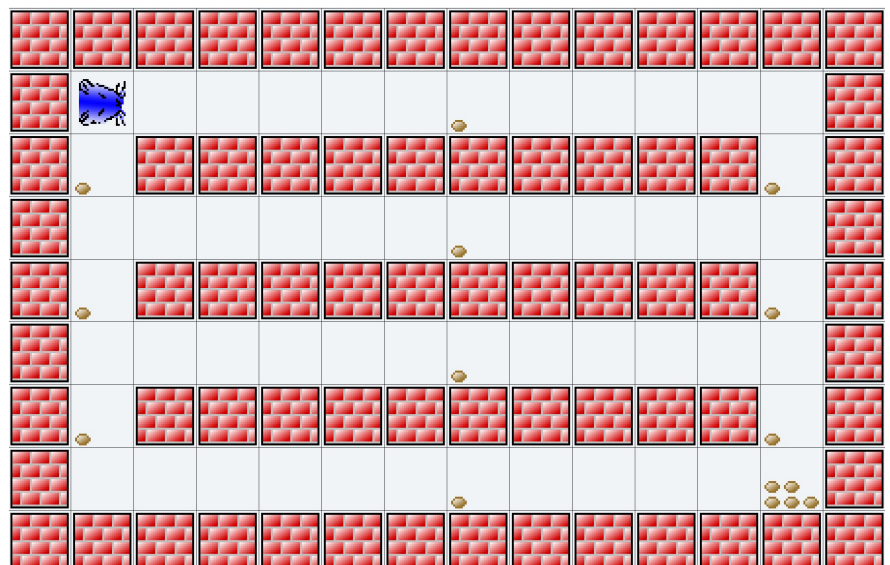
Aufgabe 2 (einfaches Hamsterprogramm) [2 Punkte]

Der Hamster soll durch das Labyrinth laufen und alle Körner einsammeln! (Territorium B2_A2).



Aufgabe 3 (Hamsterprogramm mit Prozeduren) [2 Punkte]

Gegeben sei das folgende Hamster-Territorium. Der Hamster soll die einzelnen Körner fressen, zum Körnerhaufen laufen und dort die gesammelten Körner ablegen. Setzen Sie sinnvoll Prozeduren ein! (Territorium B2_A3)

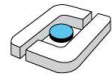




Grundlagen Programmierung

Aufgabenblatt 2 (Programmierkonzepte)

Prof. Dr.-Ing. Heiko Tapken / Programmier-Team
Wintersemester 2020/21
Abgabetermin: 25.10.2020, 12 Uhr
Bearbeitung: KW 43, Testat KW 44
Erreichbar: 13 Punkte, Bestehensgrenze: 10 Punkte

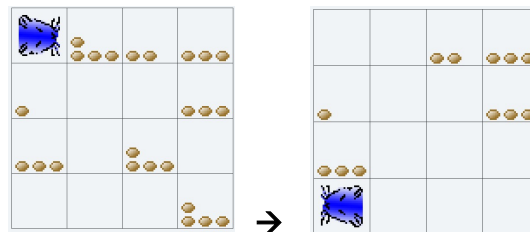


Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Aufgabe 4 (Hamsterprogramm mit Alternativen) [2 Punkte]

Gegeben sei ein Hamster-Territorium mit 4 Reihen und 4 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 4 Körner liegen. Auf allen anderen Kacheln soll bei Programmende die Körneranzahl unverändert sein. *Achtung: Sie dürfen keine Schleifen und keine Variablen verwenden!* (Territorium B2_A4)

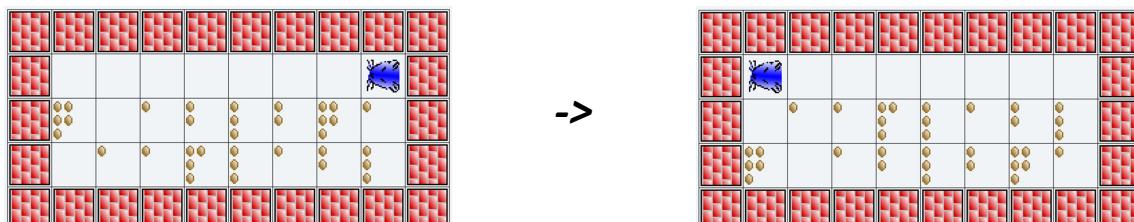
Beispiel:



Aufgabe 5 (Hamsterprogramm mit Schleifen) [2 Punkte]

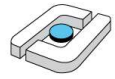
Der Hamster steht ohne Körner im Maul mit Blickrichtung Westen in der rechten oberen Ecke eines Territoriums mit genau drei Zeilen und beliebig vielen Spalten. Im Territorium befinden sich keine inneren Mauern. Auf den einzelnen Kacheln der unteren zwei Zeilen können sich beliebig viele Körner befinden. Die obere Zeile ist körnerfrei. Die Aufgabe des Hamsters besteht darin, spaltenweise die Körner der unteren beiden Zeilen zu tauschen, d.h. liegen anfangs in Zeile 2 von Spalte i n Körner und in Zeile 3 von Spalte i m Körner, so sollen zum Schluss in Zeile 2 von Spalte i m und in Zeile 3 von Spalte i n Körner liegen. *Achtung: Sie dürfen keine Variablen verwenden!* (Beispiel-Territorium B2_A5)

Beispiel:





Grundlagen Programmierung
Aufgabenblatt 2 (Programmierkonzepte)
Prof. Dr.-Ing. Heiko Tapken / Programmier-Team
Wintersemester 2020/21
Abgabetermin: 25.10.2020, 12 Uhr
Bearbeitung: KW 43, Testat KW 44
Erreichbar: 13 Punkte, Bestehensgrenze: 10 Punkte



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Aufgabe 6 (Hamsterprogramm mit Variablen) [2 Punkte]

Der Hamster steht mit Blickrichtung Süden in der rechten oberen Ecke eines rechteckigen geschlossenen Raumes mit zwei Spalten und beliebig vielen Zeilen. 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 Spalten zu tauschen, d.h. liegen anfangs in Spalte 1 von Zeile i 4 Körner und in Spalte 2 von Zeile i 5 Körner, so sollen zum Schluss in Spalte 1 von Zeile i 5 und in Spalte 2 von Zeile i 4 Körner liegen. Nach getaner Arbeit kehrt der Hamster zu seinem Ausgangspunkt zurück, wiederholt das Ganze und geht zurück zum Startpunkt. Hier wird kein Territorium bereitgestellt.

