
Aufgaben zur Klausur **Softwaredesign** im SS 2008 (WI h252, WI h253, II h752, MI h403, MI h404, MI h405, BInf v310, BMinf v300, BWInf v310)

Zeit: 75 Minuten

erlaubte Hilfsmittel: keine

Bitte tragen Sie Ihre Antworten und fertigen Lösungen ausschließlich an den gekennzeichneten Stellen in das Aufgabenblatt ein. Ist ihre Lösung wesentlich umfangreicher, so überprüfen Sie bitte nochmals Ihren Lösungsweg.

Sollten Unklarheiten oder Mehrdeutigkeiten bei der Aufgabenstellung auftreten, so notieren Sie bitte, wie Sie die Aufgabe interpretiert haben.

Viel Erfolg!

Diese Klausur besteht einschließlich dieses Deckblattes aus 9 Seiten.

Vorsicht: Lesen gefährdet die Dummheit!

Aufgabe 1:

Gegeben seien die folgende Datentypen:

- .0 `type NodeId` = ...
- .1 `type NodeLabel` = ...
- .2 `type EdgeLabel` = ...
- .3 `type Graph` = `Map NodeId Succs`
- .4 `type Succs` = `Set NodeId`

Mit dem Datentyp *Graph* werden gerichtete Graphen mit Werten aus *NodeId* modelliert.

Entwickeln Sie aus diesem Model einen Datentypen *LabGraph* für gerichtete Graphen, deren Knoten markiert sind mit einem Wert aus *NodeLabel*.

.....

.....

.....

Entwickeln Sie einen Datentypen *Lab2Graph* für gerichtete Graphen, deren Kanten markiert sind mit einem Wert aus *EdgeLabel*.

.....

.....

.....

Entwickeln Sie einen Datentypen *Lab3Graph* für gerichtete Graphen, bei denen sowohl die Knoten als auch die Kanten markiert sind.

.....

.....

.....

Aufgabe 2:

Gegeben seien die folgende Datentypen:

- .0 **data** *Expr* = *Const Value*
- .1 | *UnExpr Op1 Expr*
- .2 | *BinExpr Op2 Expr Expr*
- .3 **type** *Value* = ...
- .4 **type** *Op1* = ...
- .5 **type** *Op2* = ...

Entwickeln Sie für den Datentyp *Expr* gleichwertige Klassendefinitionen in Java.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

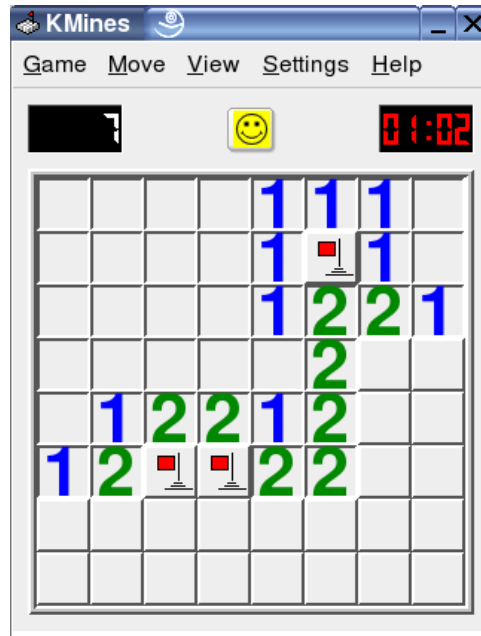
.....

.....

.....

Aufgabe 3:

Für das Spiel MineSweeper (und Varianten davon) ist ein Datenmodell für die Spielzustände auf dem Feld zu modellieren. Das Bild zeigt eine Spielsituation:



In diesem Spiel geht es darum, auf einem $n \times m$ Feld sogenannte Bomben zu finden, ohne diese versehentlich aufzudecken. Der Zustand eines Feldes besteht also einmal aus der Information, ob dieses Feld aufgedeckt worden ist, ob es noch nicht aufgedeckt wurde, oder ob es mit einer Fahne als Bombenfeld markiert worden ist. Weiter enthält ein Feld die Information, ob eine Bombe darin plaziert wurde oder, wenn nicht, wie viele Bomben in den angrenzenden Feldern gelagert sind.

Das Datenmodell in abstrakter Syntax in Haskell Notation. Verwenden Sie pro Typdefinition nur einen Typkonstruktor.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Aufgabe 4:

Gegeben sei das folgende Datenmodell für eine einfache Programmiersprache:

```
.0 data Stmt      = Assign Id Expr
.1                | Sequence [(Maybe Lab, Stmt)]
.2                | While Expr Stmt
.3                | If Expr Stmt (Maybe Stmt)
.4 data Expr      = Const Int
.5                | Null
.6                | Var Id
.7                | Bin Expr Expr
.8 type Id        = String
.9 type Lab       = String
```

Welche Strukturmuster kommen in diesem Modell vor?
Geben Sie jeweils den Musternamen und die beteiligten Datentypen an.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

Welche Datentypen könnte man sinnvollerweise in einer Java-Implementierung als Fliegengewichte verwalten?

.....
.....
.....

Welche Datentypen könnte man sinnvollerweise in Java als Singletons implementieren?

.....
.....
.....

Aufgabe 5:

Was versteht man unter einem *double dispatch*?

.....

.....

Welche Entwurfsmuster kann man für die Realisierung eines *double dispatch* nutzen?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)



Aufgabe 6:

Klassifizieren Sie das Singleton-Muster.

.....
.....

Welches ist der Zweck des Singleton-Musters?

.....
.....

Wo ist das Muster typischerweise anwendbar?

- 1)
 - 2)
 - 3)
-