

Programmierübungen 2

Wintersemester 2006/2007

1. Übungsblatt

18. April 2007

Abgabe bis Montag, 30. April.

In den Vortragsfolien der Programmierübungen oder im Skript zur Einführung in die Informatik abgedruckte Quelltexte können verwendet werden, müssen aber der Programmierrichtlinie entsprechend formatiert und kommentiert werden.

Beachten Sie die Programmierrichtlinie und kommentieren Sie Ihren Quelltext. Dokumentieren Sie unbedingt Ihre Lösungsidee in den Quelltext-Kommentaren.

<http://www.iste.uni-stuttgart.de/ps/Lehre/WS0607/inf-prokurs>

Dieses erste Übungsblatt dient der Wiederholung von Stoff aus dem ersten Semester. Sie sollten die Implementierung für dieses Blatt selbstständig durchführen. Erst ab Übungsblatt 2 wird Arbeit in Kleingruppen (bis zu 3 Studenten) empfohlen.

Aufgabe 1.1: Minesweeper

(20 Punkte)

Sicher kennen Sie das Spiel Minesweeper, das mit dem Windows-Betriebssystem mitgeliefert wird. In dem Spiel sucht ein menschlicher Benutzer in einem rechteckigen Spielfeld mit einer bestimmten Anzahl quadratischer Felder nach Minen. Die Felder sind anfangs verdeckt. Eine bestimmte Anzahl vom Computer zufällig ausgewählter Spielfelder enthält Minen. In aufgedeckten Feldern steht die Anzahl der Minen, die sich unter den bis zu 8 direkt benachbarten Feldern befinden.

Wenn das Spiel beginnt, deckt der Computer ein zufällig gewähltes Feld auf, das keine Mine enthält. Danach kann der Spieler in jedem Zug ein Feld wählen, das er aufdecken möchte. Enthält dieses Feld eine Mine, so hat der Spieler verloren. Wird ein Feld aufgedeckt, dessen Nachbarfelder keine Minen enthalten (darin steht die Zahl 0), so werden die benachbarten Felder automatisch ebenfalls aufgedeckt. Zusätzlich hat der Spieler die Möglichkeit ein noch verdecktes Feld zu markieren (dort vermutet der Spieler eine Mine). Sind alle Felder aufgedeckt, so hat der Spieler gewonnen.

Nach jedem Zug wird angezeigt, wie viele Minen noch unter verdeckten Feldern verbleiben.

Aufgabe:

- Entwerfen Sie geeignete Datenstrukturen für das Spiel. Die Größe des Spielfelds und die Anzahl der Minen sollen vor Spielstart vom Benutzer eingegeben werden oder aus einer Datei gelesen werden. Überlegen Sie zunächst welche Operationen auf den Daten durchgeführt werden müssen.
- Implementieren Sie ein Paket Minesweeper, das die Spiellogik enthält. Dieses Paket könnte z. B. eine Prozedur enthalten, die als Parameter ein Spielfeld und eine Position übergeben bekommt, und daraufhin dieses Spielfeld aufdeckt. Analysieren Sie zunächst genau, welche Spielzüge möglich sind und welche Sonderfälle eintreten können.

- Implementieren Sie eine möglichst einfache Benutzungsschnittstelle, mit der das Spiel gespielt werden kann. Dem Benutzer soll vor jedem Spielzug erkennen können, welche Felder noch verdeckt sind, welche markiert sind und welche bereits aufgedeckt wurden. Außerdem soll die Anzahl der Minen und die Anzahl der beschrifteten Felder (oder die Differenz dieser Zahlen) angezeigt werden.