

Übungsblatt 3: Boole'sche Ausdrücke, Schleifen

Ausgabe: 14.10.19

Abgabe: 23.10.19 10:00 Uhr elektronisch mittels Git

Aufgabe 1

Das Spiel TicTacToe spielt man auf einem 3x3 Felder großen Spielfeld. Es spielen zwei Spieler gegeneinander, wobei sie immer abwechselnd ein leeres Feld mit ihrem Zeichen markieren. Der eine Spieler benutzt Kreuze als Markierung und der andere Spieler benutzt Kreise. Der erste Spieler, der es schafft drei seiner Symbole ohne Unterbrechung in einer Reihe zu haben, gewinnt das Spiel. Als Reihe gelten waagerechte, senkrechte oder diagonale Reihen.

Im Wiki finden Sie die Java-Klasse `TicTacToe`, die ein fast vollständiges Spielprogramm enthält. Es fehlt lediglich die Implementierung von zwei Methoden:

- Die Methode `success` soll genau dann `true` liefern, wenn einer der beiden Spieler eine Dreierreihe auf dem Spielfeld erreicht hat, sonst `false`.
- Die Methode `draw` (unentschieden) soll genau dann `true` liefern, wenn das Spielfeld vollständig mit Symbolen belegt ist, ohne dass einer der Spieler gewonnen hat, sonst `false`.

Implementieren Sie diese beiden Methoden, ohne deren Parameter oder den Programmcode außerhalb der Methoden zu verändern. Wenn Sie die Methoden korrekt implementiert haben, können Sie TicTacToe spielen.

Aufgabe 2

Die folgende Art von Zahlenrätsel ist aus Zeitschriften bekannt. Jede Ziffer ist durch ein Symbol ersetzt worden, dabei stehen gleiche Symbole immer für gleiche Ziffern:

$$\begin{array}{rclcl}
 \star \triangle \diamond & + & \times \triangle \nabla & == & \nabla \square \square \\
 - & & - & & - \\
 \times \nabla \odot & + & \square \square \star & == & \clubsuit \square \otimes \\
 == & & == & & == \\
 \diamond \triangle \otimes & + & \square \nabla \times & == & \times \nabla \bigcirc
 \end{array}$$

Ihre Aufgabe ist, herauszufinden, welches Symbol welche Ziffer repräsentiert. Erstellen Sie dazu eine Java-Klasse `Rechner`, mit einer `main`-Methode, in der Sie eine Variable pro Symbol vereinbaren. Überlegen Sie, wie Sie die Gleichungen geeignet in Java repräsentieren und verwenden. Lösen Sie dann das Zahlenrätsel numerisch, d.h. indem Sie alle möglichen Werte ausprobieren, bis alle Gleichungen erfüllt sind. Das Ergebnis ist eindeutig, d.h. es gibt nur eine korrekte Lösung.

Bereiten Sie sich darauf vor, Ihre Überlegungen im Testat zu erklären!

Bemerkung:

Java ist schnell genug auf fürs "dumme" Ausprobieren; die Lösung sollte nach 5 bis 10 Sekunden vorliegen! Falls nicht, haben Sie einen Fehler programmiert (oder einen *sehr* langsamen Rechner).

Allgemeines

- Legen Sie für die Bearbeitung dieses Übungsblattes ein Paket namens `uebung03` an, in dem Sie Ihre Klassen anlegen.
- Erlaubt sind `MakeItSimple`-Funktionen (keine nicht besprochene Funktionalität aus der Java-Standard-Bibliothek) und das bisher erworbene Wissen aus den PR1-Vorlesungen. Sie müssen alle(!) von Ihnen verwendeten Konstrukte der Sprache sowie alle verwendeten Methoden, die nicht aus der Hilfsbibliothek `MakeItSimple` stammen, gut erklären und nötigenfalls im Testat selbst programmieren können!

- Sie geben ab, indem Sie vor Ende der Abgabefrist Ihr Projekt mit den lauffähigen Programmen des Übungsblattes in das Repository auf *wilma* pushen. Achten Sie darauf, ob Sie die Kontroll-E-Mail bekommen! Die letzte hochgeladene Version Ihres Projekts wird gewertet. Andere Abgaben, ob elektronisch oder auf Papier, zählen als **nicht abgegeben**!
- Die Aufgaben sind in Eclipse zu bearbeiten und beim Testat vorzuführen.
- Nutzen Sie die Übungsstunde, um eventuelle Fragen zur Vorlesung, zur Übung oder allgemein zum Studium zu stellen! Die Betreuer sind da, um Ihnen solche Fragen zu beantworten und Ihnen bei Bedarf zu helfen!