

Praktikum „Informatik 2 für ET/MT/RES“

4. Praktikumsaufgabe

Der Roboter unseres Robotersimulators soll Hindernisse, wie etwa Tische oder Schränke, umfahren können. Die Hindernisse werden im Simulator als Rechtecke auf dem Spielfeld dargestellt. In der 3. Praktikumsaufgabe haben Sie schon die Klasse Spielfeld erstellt. In dieser Aufgabe sollen die Hindernisse in einer ArrayList gespeichert werden.

1. An einer Stelle im Raum darf nur ein Hindernis stehen. Fügen Sie deshalb in der Klasse Rechteck die Methode `boolean ueberlappt (Rechteck r)` ein, die überprüft, ob sich das übergebene Rechteck mit dem aktuellen Rechteck überlappt.

2. Erstellen Sie in der Klasse Spielfeld die Methode `ArrayList<Rechteck> hindernislisteErzeugen()`. Der Benutzer soll über die Konsole eingeben, wie viele Hindernisse sich auf dem Spielfeld befinden sollen. Die Hindernisse sollen in einem Objekt der Klasse ArrayList gespeichert und als Rückgabeparameter an die aufrufende Funktion übergeben werden.

Die Hindernisse sollen mit Hilfe eines Zufallsgenerators erzeugt werden. Verwenden Sie deshalb eine Klassenvariable namens `zufallsgenerator` der Klasse Random. Klassenvariablen werden mit dem Schlüsselwort `static` gekennzeichnet. Importieren Sie die Klasse Random aus dem Paket `java.util`.

Erstellen Sie die Methoden `private int zufallszahl(int von, int bis)` und `private Color zufallsfarbe()`, die eine Zufallszahl im übergebenen Bereich (von, bis) bzw. eine zufällige Farbe generieren.

Tip: Informieren Sie sich im Internet über die Verwendung der Funktion `nextInt()` aus der Klasse Random. Eine Farbe kann durch ihren RGB-Wert (Ziffern zwischen 0 und 255) beschrieben werden.

Nun können Sie sich alle Parameter eines Rechtecks zufällig generieren lassen. Die Breite und die Länge sollen maximal 100 Pixel betragen. Tragen Sie als Bezeichnung „Rechteck i“ ein, wobei i angibt, das wievielte Rechteck erzeugt wurde.

Achten Sie darauf, dass das Rechteck vollständig im Spielfeld liegt. Sowohl bei den Rechtecken als auch beim Spielfeld ist der Punkt (0,0) die linke obere Ecke.

Fügen Sie das neue Rechteck nur dann in die ArrayList ein, wenn es sich nicht mit einem bereits vorhandenen Rechteck überschneidet.

Wenn sich der Benutzer eine große Zahl an Hindernissen gewünscht hat, kann es sein, dass nicht alle Platz auf dem Spielfeld haben. Aus diesem Grund soll das Erzeugen von Rechtecken abgebrochen werden, wenn 50 Mal hintereinander überschneidende Rechtecke gewürfelt wurden.

Kommentieren Sie Ihren Code, so dass er verständlich für Dritte ist.