

Das Programm Mondrian ist ein Swing-basiertes Spiel für eine Person. Man spielt einen kleinen blauen Ball, der sich waagrecht und senkrecht auf einem 200x200 großen Spielfeld bewegen kann.

Auf ausgefüllten Flächen kann sich der blaue Ball gefahrlos bewegen. Anfangs ist nur der Rand des Spielfelds ausgefüllt. Um neue Flächen auszufüllen, muss der blaue Ball eine ausgefüllte Fläche verlassen und zieht dann einen Strich hinter sich her, bis wieder eine ausgefüllte Fläche erreicht wird. Während dieser Bewegung ist der blaue Ball verwundbar: der Computergegner, ein roter Ball, versucht den blauen Ball oder die von ihm gezogene Linie zu berühren. Gelingt die Berührung, ist das Spiel verloren.

Erreicht der blaue Ball eine bereits ausgefüllte Fläche, ohne dass er oder seine Linie berührt wurde, hat der nachgezogene Strich den noch unausgefüllten Bereich in zwei Teile geteilt. Eine der beiden Flächen wird dann ausgefüllt. Ziel des Spiels ist es, mehr als 80% der Spielfeldfläche auszufüllen.

Das Spiel wird aufgeteilt in eine (einfache) Grundaufgabe und mehrere Bonusaufgaben. Insgesamt sind 100 Punkte erreichbar.

Grundaufgabe: (51 Punkte)

Erweitern Sie JPanel um eine eigene paintComponent(Graphics g) Methode, mit der Sie das Spiel zeichnen und zeigen Sie das Spielfeld in einem JFrame an.

Das Spielfeld hat eine fixe Größe von 200x200 Pixeln, das Fenster ist entsprechend größer und zeigt den Text "Mondrian" im Titel. Wenn der Knopf zum Schließen des Fensters gedrückt wird, beendet sich das Programm (bereits im Codegerüst erfüllt).

Fügen Sie ihrem Spielfeld mit addKeyListener() einen KeyListener hinzu, der auf keyPressed Events reagiert: mit den Pfeiltasten kann der blaue Ball waagrecht und senkrecht bewegt werden. Weder die Begrenzung des Spielfelds noch ausgefüllte bzw nicht ausgefüllte Flächen wirken sich auf die Bewegungsfreiheit des blauen Balles aus. Der Ball hat einen Durchmesser von 3 Pixeln.

Bewegt sich der blaue Ball, zieht er einen Strich hinter sich her. Erreicht der Strich eine bereits ausgefüllte Fläche, wird eine (beliebige) der beiden Teilflächen gelb ausgefüllt.

Tipp: verwenden Sie für die logische Speicherung des Spielfelds eine eigene Datenstruktur auf Basis eines Rasters und nicht dieselbe Datenstruktur wie für die Darstellung des Spielfelds.

Bonusaufgabe: statischer Computergegner (5 Punkte)

In die Mitte des Spielfelds wird ein roter Ball gesetzt, der den Computergegner darstellt (Durchmesser 3 Pixel). Liegt das Zentrum des roten Balls auf der gleichen Stelle wie das Zentrum des blauen Balls oder auf einer Linie, die gerade gezogen wird, ist das Spiel verloren. So lange sich der Computergegner nicht bewegt, reicht es aus, auf Kollisionen zwischen blauem und rotem Ball zu testen, da die gezeichnete Linie sicher erst nach dem blauen Ball berührt wird.

Bonusaufgabe: richtige Fläche ausfüllen (5 Punkte)

Beim Ausfüllen einer neuen Fläche wird jene Teilfläche gewählt, in der sich der Computergegner aktuell nicht befindet.

Sind mehr als 80% der Gesamtfläche ausgefüllt, ist das Spiel gewonnen und eine entsprechende Nachricht wird angezeigt.

Bonusaufgabe: korrekte Bewegung (5 Punkte)

Nur auf nicht ausgefüllten Flächen zieht der blaue Ball eine Linie hinter sich her. Der blaue Ball kann das Spielfeld nicht verlassen.

Bonusaufgabe: Schleifen in Linien eliminieren (15 Punkte)

Kreuzt der blaue Ball eine gerade gezeichnete Linie, so gibt es einen Kreuzungspunkt von vier Linienteilen, die wir Einfahrt alt, Ausfahrt alt, Einfahrt neu und Ausfahrt neu (in der Reihenfolge ihrer Entstehung) nennen. Zeichnet der blaue Ball eine derartige Linie, muss die Schleife bestehend aus Ausfahrt alt und Einfahrt neu entfernt werden, da sich der blaue Ball sonst jederzeit auf eine sichere Insel retten könnte, womit das Spiel an Reiz verlieren würde.

Bonusaufgabe: SpielerIn und Computergegner bewegen (10 Punkte)

Mittels Timer wird in regelmäßigen Abständen ein ActionListener aufgerufen, der sowohl den blauen Ball (falls gerade eine Pfeiltaste gedrückt wird) als auch den roten Ball (jedenfalls) zu bewegen versucht. Beide Bälle müssen bei der Bewegung den Regeln des Spiels folgen: kein Ball darf das Spielfeld verlassen; der rote Ball kann sich waagrecht, senkrecht oder diagonal aber nur in freien Flächen bewegen; der rote Ball bewegt sich schneller als der blaue Ball; der blaue Ball kann sich nur waagrecht oder senkrecht bewegen; bei Berührung des roten Balls mit dem blauen Ball bzw einer Linie, die gerade gezogen wird, ist das Spiel verloren.

Erreicht der rote Ball eine Grenze, prallt er von ihr wieder ab.

Bonusaufgabe: zufälliger Computergegner (5 Punkte)

Der rote Ball ändert mit Hilfe einer zufällig generierten Zahl manchmal seine Richtung und steuert auf den blauen Ball zu.

Bonusaufgabe: optischer Aufputz und Kollisionen (4 Punkte)

Die Flächen werden zufällig in den Farben rot, gelb, blau, schwarz und hellgrau gefüllt.

Der kleine blaue Ball bekommt einen Durchmesser von 8 Pixeln. Der rote Ball einen Durchmesser von 12 Pixeln. Kollisionen werden nicht mehr nur in Bezug auf die Zentren, sondern auf die gesamte Fläche der Bälle bezogen.

Bereitgestellte Dateien

Mondrian.java: ausführbare Klasse und Startgerüst für das Programm

Board.java: von javax.swing.JPanel abgeleitete Klasse für das Spielfeld

Beide Klassen können Sie verändern und gegebenenfalls weitere Klassen erstellen.

Testen der Implementierung

Testen Sie ihr Programm regelmäßig interaktiv. Wenn Fragen zum gewünschten Verhalten auftreten, wenden Sie sich bitte an das TUWEL-Forum.