

Orbito

Programmieren Sie das Spiel „Orbito“ in C++.

Spielregeln

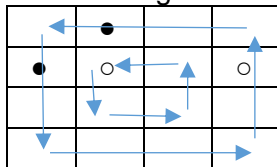
Gespielt wird auf einem Spielfeld aus 4x4 Feldern.

Jeder Spieler bekommt 8 Spielsteine. Zu Beginn ist das Spielfeld leer.

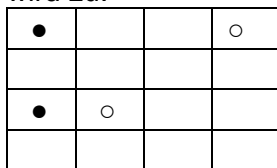
Die Spieler sind abwechselnd an der Reihe und führen nacheinander aus:

- optional: einen Stein des Gegners auf ein orthogonal benachbartes leeres Feld ziehen
- eine eigene Spielfigur aus seinem Vorrat auf ein leeres Spielfeld setzen

Nach dem Zug eines Spielers werden alle Spielfiguren entlang der Pfeile um jeweils ein Feld weiterbewegt:



wird zu:



Gewonnen hat der Spieler, der nach dem Verschieben aller Kugeln eine Reihe (horizontal, vertikal oder diagonal) aus vier eigenen Kugeln hat. Gelingt diese beiden gleichzeitig, geht das Spiel unentschieden aus.

Ist das Spielfeld komplett belegt, ohne dass eine Viererreihe entstanden ist, werden alle Spielsteine noch höchstens 4 Mal entlang der Pfeile verschoben. Gewonnen hat, wer dabei zuerst eine Viererreihe erreicht. Gelingt dies keinem oder beiden gleichzeitig, ist das Spiel unentschieden.

Zielvorstellung

Ihr Programm soll es mindestens ermöglichen, dass zwei menschliche Gegner gegeneinander spielen.

- Das Spielfeld mit den Steinen muss angezeigt werden.
- Die Spieler müssen abwechselnd Steine und eine Zugrichtung wählen bzw. die Einsetzposition.
- Die Steine müssen gemäß der Regel verschoben werden.
- Ihr Programm muss verhindern, dass ein ungültiger Zug ausgeführt wird.
- Ihr Programm muss kontrollieren, ob ein Spieler gewonnen hat und dies entsprechend anzeigen.
- Ihr Programm ist vollständig robust. Es stürzt bei keiner Fehleingabe ab und kann mit jeder Situation sinnvoll umgehen.
- Es soll möglich sein, jederzeit ein neues Spiel zu starten. Ein bereits begonnenes Spiel wird dadurch einfach abgebrochen.
- Programmieren Sie außerdem einen Computergegner, so dass man als Mensch auch gegen den Computer spielen kann.
- Programmieren Sie einen „Funny-Modus“, in dem unvorhergesehene Dinge passieren, z.B. Steine, die nicht geschlagen werden können, von selbst verschwinden oder die Farbe wechseln... Hier ist Kreativität und Humor gefragt.

- Speichern Sie einen Spielstand und laden Sie ihn bei einem Neustart des Programmes wieder.

Vorgehensweise

- Überlegen Sie sich, welche Informationen wo genau gespeichert werden müssen. Für das Spielfeld bietet sich sicherlich ein zweidimensionales Array an.
- Teilen Sie das Programm in sinnvolle Funktionen auf (Denken Sie dran: Jede Funktion hat eine einzige Aufgabe, die in einem kurzen Satz formuliert werden kann. Diese sollte sie dann auch vollständig erfüllen.)
- Das Spielfeld auf der Konsole zu zeichnen, ist sicherlich nicht besonders hübsch, aber es geht. Sie können z.B. x und o verwenden, um die verschiedenen Steine darzustellen, und die Reihen und Spalten wie in Excel durch Buchstaben und Zahlen kennzeichnen.
- Dokumentation und ordentliche Formatierung des Codes sind selbstverständlich Pflicht.
- Sie dürfen selbstverständlich das Internet nutzen. **Ich erwarte aber, dass Sie alles, was Sie verwendet haben, erklären können** (z.B. warum etwas so geschrieben wird, wie Sie es getan haben, was genau eine bestimmte Anweisung oder ein bestimmtes Zeichen bewirkt). Ich werde danach fragen!

Organisation

- Jede Funktion soll mit dem Namen ihres Autors gekennzeichnet werden. Wenn ein anderer Änderungen daran vornimmt, vermerken Sie das bitte ebenso.
- Erstellen Sie zuerst eine übersichtliche Zeitplanung in Excel, wer wann welche Aufgabe erledigen soll und wie lange er wohl dafür brauchen wird. Ziel dieser Excel-Datei ist, dass Sie selbst einen guten Überblick über die geplante Arbeit erhalten.
 - Abgabe einer ersten **Planungsdatei bis zum 20.12.2024 in Moodle.**
- Stellen Sie die Daten von Planung und tatsächlicher Realisierung in einem zweiten Excel-Tabellenblatt gegenüber. Es soll erkennbar sein,
 - wer
 - wann
 - was genau gemacht hat und
 - wie lange er dafür gebraucht hat.

Machen Sie das so übersichtlich wie möglich, zeigen Sie Abweichungen zwischen Planung und Realisierung auf, bieten Sie sinnvolle Zusammenfassungen an. Nutzen Sie die Möglichkeiten von Excel! Ziel dieser Excel-Datei ist es, in späteren Projekten auf die hier gewonnenen Erkenntnisse für die Planung zurückgreifen zu können.

- Tipp: Notieren Sie sich während der Programmierarbeit, wer wann was gemacht hat und wie lange er jeweils dafür benötigte. (Spätestens hier sind „Tage“ keine sinnvolle Einheit für die Dauer einer Aufgabe...)
- **Präsentieren Sie Ihr Programm am 15.1.2025.** Sie sollen zeigen, dass es lauffähig ist, dass man spielen kann, und worauf Sie besonders stolz sind.
 - **Abgabe des vollständigen Quelltextes (.cpp- und .h-Dateien) und der Excel-Datei bis spätestens 9. Januar durch Hochladen in der Cloud. Senden Sie mir den Link bis spätestens 9.1. 23:59!**
- Die Note setzt sich zusammen aus:
 - Den erfüllten Anforderungen (siehe oben).
 - Der Qualität des erstellten Codes und der Dokumentation.
 - Der Bewertung der abzugebenden Excel-Datei (Vollständigkeit und Übersichtlichkeit)
 - Der Bewertung Ihrer Antworten auf Fragen, die im Rahmen dieser Präsentation von mir gestellt werden (sie werden von dem von Ihnen erstellten Code inspiriert sein, können sich aber grundsätzlich auf den gesamten Stoff der Vorlesung beziehen. Insbesondere werde ich auch nach

allem fragen, was in Ihrem Code vorkommt, was wir aber nicht im Unterricht behandelt haben.)

- Sollte es in Ihrem Team zu Unstimmigkeiten kommen, insbesondere über die Arbeitsverteilung, wenden Sie sich bitte frühzeitig an mich.