

Übungsblatt 5

Abgabe: 23.11.2025

Auf diesem Übungsblatt soll die bereitgestellte Klasse *Field* so erweitert werden, dass ihrem Konstruktor Beschreibungen der folgenden Art übergeben werden können und daraus die Bodenebene für einen Level erzeugt wird:

```

1 new String[] {
2     "0-0-0-0  ",
3     "|   |   ",
4     "0 0-0-0 0",
5     "| | | | |",
6     "0-0-0-0-0",
7     "| | | | |",
8     "0 0-0-0 0",
9     "|   |   |",
10    "0-0-0-0-0"
11 }
```

Aufgabe 1 Zugriffssicherheit (30 %)

Ergänzt die Klasse *Field* um einen Konstruktor, der eine solche Beschreibung entgegen nimmt, und ein Attribut, das die Beschreibung speichert. Um den Zugriff darauf zu erleichtern, schreibt ihr eine Methode *char getCell(int, int)*, die eine *x*-Koordinate (horizontal) und eine *y*-Koordinate (vertikal) übergeben bekommt und das im Feld gespeicherte Zeichen zurückliefert. Liegt das Koordinatenpaar außerhalb des Feldes, soll ein Leerzeichen (‘ ’) zurückgegeben werden. Beachtet, dass nicht alle Zeilen gleich lang sein müssen.

Aufgabe 2 Nachbarschaftshilfe (30 %)

Schreibt nun eine Methode *int getNeighborhood(int, int)*, die eine *x*-Koordinate (horizontal) und eine *y*-Koordinate (vertikal) übergeben bekommt und für die entsprechende Zelle eine *Nachbarschafts-Signatur* zurückliefert. Die Signatur wird berechnet, indem für jeden belegten Nachbarn (also eine Zelle ungleich einem Leerzeichen) eine Zahl addiert wird. Und zwar sind dies die Zahlen 1 für den Nachbarn bei $(x+1, y)$, 2 für $(x, y+1)$, 4 für $(x-1, y)$ und 8 für $(x, y-1)$. Das Ergebnis wird also immer eine Zahl zwischen 0 und 15 sein.

Aufgabe 3 Feldkonstruktion (40 %)

Erweitert nun den Konstruktor so, dass er in Zweierschritten durch die Spielfeldbeschreibung läuft, jeweils die Nachbarschafts-Signatur ausrechnet und diese Signatur als Index in das bereitgestellte Array *neighborhoodToFilename* verwendet und damit *GameObject*-Objekte konstruiert. Beachtet, dass deren Koordinaten halbiert werden müssen.

Abgabe: Analog zu Übungsblatt 3, aber Quelltexte müssen ab jetzt zusätzlich mit JavaDoc kommentiert werden.