

Portfolioprüfung – Werkstück A – Alternative 7

1 Aufgabe

Entwickeln und implementieren Sie ein „Maze-Spiel“ mit Einzelspielermodus in der Shell.

Ein Maze oder auch Labyrinth oder Irrgarten ist ein Rätsel, welches aus einer Menge an Pfaden besteht. Ein sogenanntes *Perfect Maze* hat einen Anfang, ein Ende und genau einen Pfad der die beiden verbindet.

Erstellen Sie eine Kommandozeilenanwendung, die automatisch ein zufällig generiertes (Perfect) Maze erstellt, in dem sich der Benutzer interaktiv bewegen kann.

2 Anforderungen

- Benutzer sollen die Größe des gesamten Labyrinths über eine Benutzereingabe (interaktiv) oder per Kommandozeilenargument definieren. Also z.B. `-xaxis 10 -yaxis 10`. Schränken Sie den Wertebereich sinnvoll ein.
- Das Programm soll ein zufälliges Labyrinth in der definierten Größe berechnen und auf der Kommandozeile ausgeben.
- Benutzer können über Tastatureingaben (interaktiv) durch das Labyrinth navigieren.
- Es soll natürlich nicht möglich sein, durch Wände hindurchzulaufen. Nur Schritte auf freie Felder sind zulässig.
- Es steht Ihnen frei, ob Ihr Programm für das neu berechnete Labyrinth exakt einen Eingang und einen Ausgang erstellt, oder ob es ein zufälliges Start- und ein Ziel-Feld gibt.
- Hat die Spielfigur das Ziel erreicht, soll das Programm eine entsprechende Nachricht auf dem Bildschirm ausgeben. Es soll auch ausgegeben werden, wie lange der Spieler gebraucht hat, um das Ziel zu erreichen.
- **Entwickeln und implementieren Sie Ihre Lösung als Bash-Skript, als C-Programm oder als Python-Skript** als freie Software (Open Source) und verwenden Sie hierfür ein Code-Repository, z.B. bei GitHub.
- Das fertige Programm soll eine Kommandozeilenanwendung sein.
- Der Quellcode soll durch Kommentare verständlich sein.
- Bearbeiten Sie die Aufgabe in Teams zu **3 Personen**.

- Schreiben Sie eine aussagekräftige und ansehnliche Dokumentation (Umfang: **8-10 Seiten**) über Ihre Lösung.
- Bereiten Sie einen Vortrag mit Präsentationsfolien und eine Live-Demonstration (Umfang: **15-20 Minuten**) vor. Demonstrieren Sie die Funktionalität der Lösung in der Übung.

3 Das Labyrinth (Maze) zeichnen

Online finden Sie Unicode Zeichen zum Zeichnen eines Labyrinths^{1 2}.

Vor Beginn der Implementierung sollte die gesamte Umsetzung gut durchdacht sein!

4 Berechnen eines Labyrinths (Maze)

Es existiert eine Vielzahl an Algorithmen um ein Maze zu generieren³.

Zahlreiche Webseiten stellen ausgewählte Algorithmen vor^{4 5 6}.

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Box-drawing_character

²<https://www.unicode.org/charts/PDF/U2500.pdf>

³https://en.wikipedia.org/wiki/Maze_generation_algorithm

⁴<http://weblog.jamisbuck.org/2011/2/7/maze-generation-algorithm-recap>

⁵<http://www.jamisbuck.org/presentations/rubyconf2011/index.html>

⁶<https://integral-domain.org/lwilliams/Applets/algorithms/backtrackingmaze.php>