



Bachelorpraktikum AI3

Aufgabe 7: Künstliche Intelligenz

Ziel dieser Aufgabe ist die Implementierung der Simulationslogik.

Grundlegend läuft die Simulation in einzelnen Simulationsschritten ab. Ein einzelner Simulationsschritt entspricht einer Runde eines Brettspiels: Jede Kreatur muss eine bestimmte Aktion durchführen. Mögliche Aktionen sind beispielsweise Bewegung, Fortpflanzung, Nahrungsaufnahme, oder Ausruhen. Manche Aktionen haben Folgen für den Simulationszustand - etwa die Verschiebung der Kreatur auf der Karte oder den Verbrauch von Lebenszeit.

Die Aktionswahl einer Kreatur wird von verschiedenen Parametern bestimmt, und lässt sich als endlicher Automat darstellen. Passende Automaten für die Simulation finden sich am Ende dieser Aufgabenstellung.

Die programmatische Realisierung der KI besteht aus drei Teilaufgaben:

1. Aktionsdurchführung für eine einzelne Kreatureninstanz

Bestimme auf Grundlage des aktuellen Kreatur- und Simulationszustands die nächste Aktion, und führe diese durch. Hierbei sind die untenstehenden Automaten anzuwenden.

2. Einzelschritt-Logik

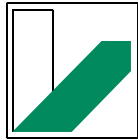
Bei Klick auf den Schritt-Knopf in der GUI soll für jede Kreatur ein einzelner Aktionsschritt durchgeführt werden. Die Aktionsreihenfolge innerhalb der Kreaturen ist dabei beliebig, muss aber über alle Simulationsschritte konstant bleiben. Nach Abarbeitung des Schritts für alle Kreaturen muss die Darstellung im GUI-Fenster aktualisiert werden.

3. Animationslogik

Nach Klick auf den Start-Knopf soll in festem Zeitabstand (beispielsweise 1s, statische Konstante) jeweils ein Einzelschritt durchgeführt werden. Über den Pause-Knopf lässt sich dieses Verhalten jederzeit stoppen.

Während die Simulation abgespielt wird, soll kein weiterer Einzelschritt durch den Schritt-Knopf erlaubt werden.

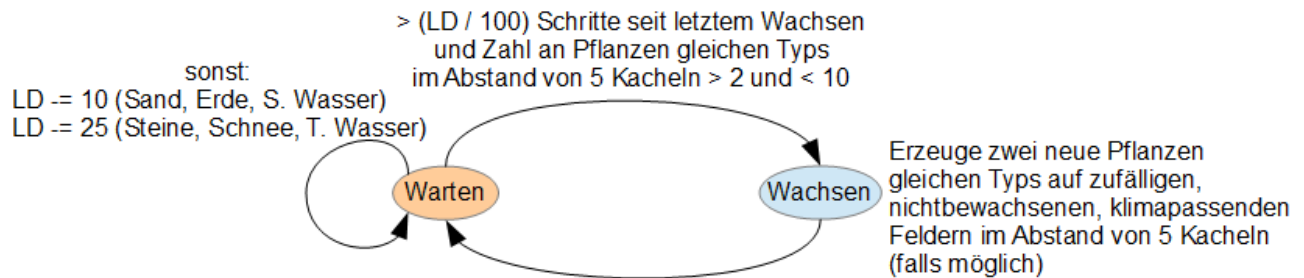
Hinweis: Vermeiden Sie eine thread-basierte Lösung! In der Regel bietet Ihre GUI-Bibliothek bessere Alternativen, z.B. Timer-Objekte. Falls Sie dennoch mit Threading arbeiten wollen, müssen Sie geeignete Synchronisierungsmechanismen nutzen.



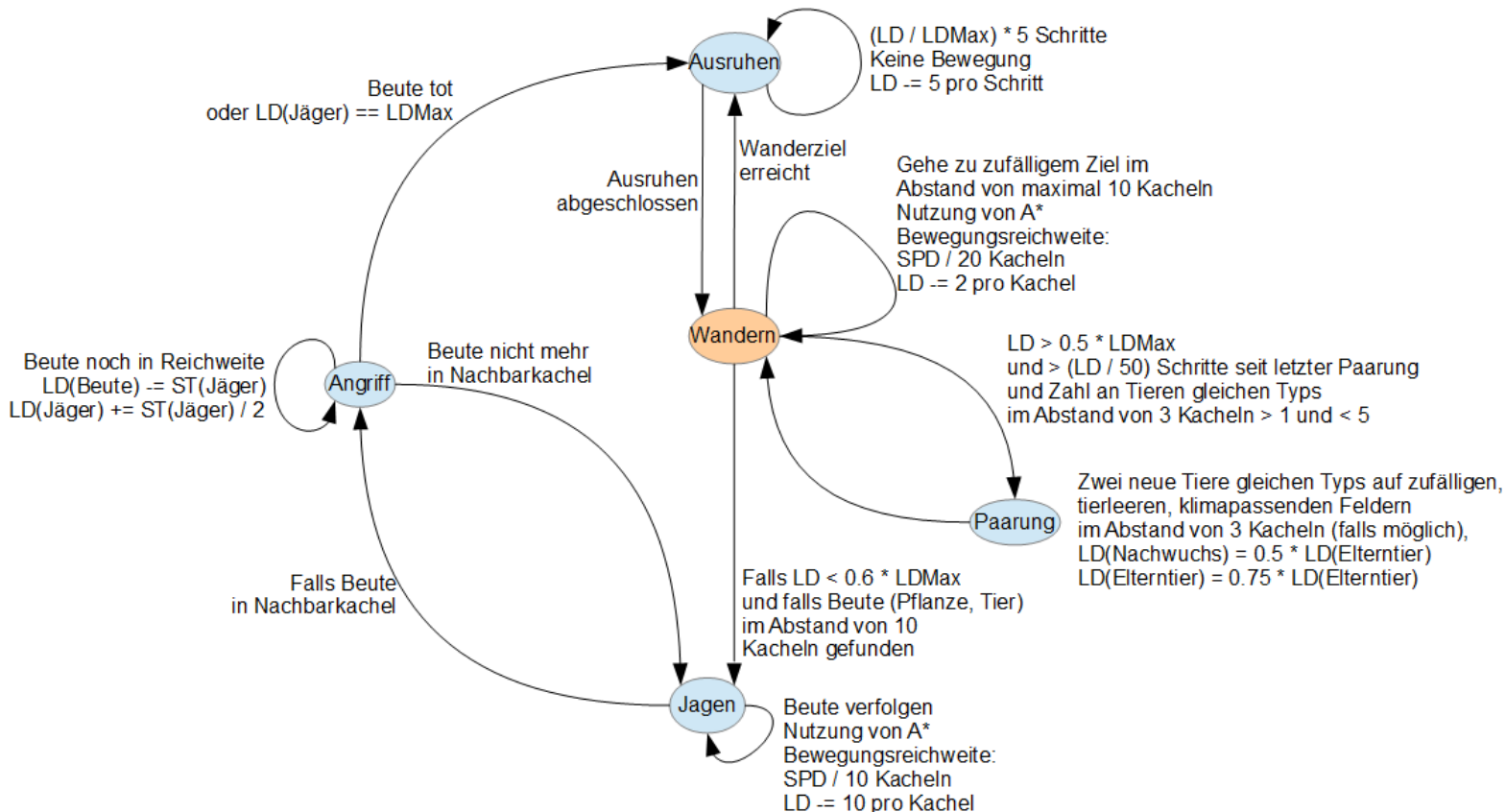
KI-Automaten

Im Folgenden finden Sie die zu implementierenden Automaten.

Pflanzen verhalten sich wie folgt:

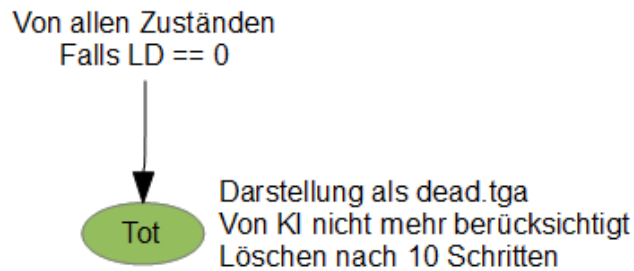


Alle Tiere nutzen einen anderen Automaten:



Dabei unterscheiden sich die beiden Tiertypen lediglich durch die Wahl ihrer Beute:
Bei Pflanzenfressern werden nur Pflanzen als Beute berücksichtigt, Fleischfresser
berücksichtigen nur Pflanzenfresser als Beute.

Schliesslich modelliert ein letzter Teilautomat das Ausscheiden und Löschen
gestorbener Kreaturen:



Bedingungen für die Wahl einer Aktion (Eingaben der Automaten) sowie Folgen einer Aktion (Ausgaben des Automaten) stehen jeweils informell bei den Aktionspfeilen oder Zuständen. Die Startzustände sind in allen Automaten gelb, Endzustände grün markiert. Ferner werden die Abkürzungen LD (=verbleibende Lebensdauer), LDMax (=Maximale Lebensdauer aus der Kreaturenliste), SPD (=Geschwindigkeit), und ST (=Stärke) genutzt.

Rahmenbedingungen

Analog zu vorangehenden Aufgaben ist bei der Implementierung ist auf korrektes C++, vollständige und sinnvolle Dokumentation, sowie saubere Formatierung und Strukturierung zu achten.

Bei dieser Aufgabe besonders wichtig: Vor dem Testat bitte die Simulation ausgiebig testen: Verschiedene Pflanzen, Pflanzenfresser, Fleischfresser, sowohl im Wasser als auch auf Land plazieren und die Simulation für einige hundert Simulationsschritte laufen lassen. Gegebenenfalls auftretende Abstürze selbständig beseitigen!