

Organic Computing II (SS 2015)

Übungsblatt 2

Im Rahmen dieses Übungsblatt soll das Extended Classifier System (XCS) aus Übungsblatt 1 durch den Genetischen Algorithmus komplettiert werden. Hierzu sollen Sie das aus der Vorlesung bekannte Konzept des Genetischen Algorithmus verwenden.

Durch die Bearbeitung dieses Übungsblattes sollen insbesondere zwei Lernziele erreicht werden:

- Sie sollen einen Einblick in die Umsetzung von Optimierungen durch Genetische Algorithmen erhalten.
- Sie sollen einen Genetischen Algorithmus in einem *Real World* Szenario anwenden.

Genetische Algorithmen

In der Informatik bezeichnen Evolutionäre Algorithmen eine Klasse von Algorithmen, die durch die Evolution inspiriert sind und in vielen verschiedenen Feldern verwendet werden. Die Methodik sieht dabei vor, dass eine Population von möglichen Lösungen (auch Individuen genannt) erstellt wird. Jedes Individuum wird dann bewertet, beispielsweise durch eine Funktion oder Simulation. Aufgrund dieser Bewertung wird eine Selektion durchgeführt und die ausgewählten Individuen werden dazu verwendet eine neue Generation zu erstellen. Dazu werden durch die Genetik inspirierte Crossover- und Mutationsoperatoren verwendet. Dies führt zu schrittweisen Verbesserung der Individuen und letztendlich zu einer hoffentlich optimalen Lösung.

Genetische Algorithmen sind eine spezielle Art von Evolutionären Algorithmen und erfreuen sich insbesondere großer Beliebtheit da sie nur wenig Wissen über das Optimierungsproblem erfordern. Sie sind noch heute Gegenstand aktueller Forschung.

Im XCS werden Genetische Algorithmen verwendet um neue Classifier zu generieren. Die Bewertung erfolgt auf Grund der Fitness der Classifier.

Aufgabe

Im Rahmen dieser Übungsaufgabe sollen Sie mit einem Genetischen Algorithmus das in Übungsblatt 1 erstellte XCS vervollständigen.

Verwenden Sie zur Evaluation Ihrer Implementierung erneut die Karte vom ersten Übungsblatt.

Hinweis: Es ist notwendig das Spiel automatisch zu starten um die Aufgabe zu lösen. Um das automatische Starten zu aktivieren, müssen Sie die `bwapi.ini` anpassen.

Hinweis: Das Optimieren der Parameter wird einige Zeit in Anspruch nehmen. Schließen Sie die Implementierung deswegen frühzeitig ab damit Sie noch Zeit haben die Aufgabe zu lösen, falls Ihr erster Versuch nicht funktioniert.

Abgabe

Ihre Abgabe umfasst:

- Ihr **exportiertes** Projekt
 - wobei der Name Ihres Projekts Ihren Gruppennamen enthält,
 - mit Ihrem durch den GA vervollständigten Spieler,
 - mit der Möglichkeit Ihren Spieler angelernt und nicht angelernt zu starten.

Senden Sie Ihre Abgabe bis zum Montag, den 15.6.2015, 12:00 Uhr, unter Angabe ihres **Gruppennamens** an johannesjungbluth@googlemail.com.