

Installationsanleitung und erste Schritte mit EvoLab

Vorraussetzungen

.Net-Runtime 2.0 oder neuer unter Windows, Mono 1.2.6 oder neuer unter Linux.

Installation

Jeweiligen Installer ausführen, die 3 Lizenzen (GPL, MIT/X11, Artistic) akzeptieren, und den weiteren Anweisungen folgen.

Ausführen

EvoLab besteht im Wesentlichen aus zwei Anwendungen, einer Simulationskomponente (EvoCore), die für die Ausführung der Simulationen zuständig ist, und zuerst gestartet werden muss (Startmenüeintrag, bzw. Startskript \$PREFIX/bin/evocore).

Die zweite (GUI-) Anwendung (EvoVis) (Startmenüeintrag, bzw. \$PREFIX/bin/evovis) kann jetzt verwendet werden, um Simulationen im EvoCore zu verwalten. Dazu muss dieser in der GUI hinzugefügt werden, wobei dies mit den vorgeschlagenen Einstellungen ("localhost:11000", "Uebungsteilnehmer(in)" ohne Passwort) funktionieren sollte, sofern der EvoCore nicht gerade auf einem anderen Rechner läuft, oder umkonfiguriert wurde.

Experimente, Läufe, Wiederholungen

Jetzt können in der Baumansicht ein sogenanntes "Experiment" und hierin wiederum ein sogenannter "Lauf" angelegt werden. Experimente und Läufe dienen der Sortierung der einzelnen "Wiederholungen", d.h. konkreten Simulationen. Die einzelnen Wiederholungen eines Laufs sollten hierbei jeweils dieselbe Konfiguration haben, d.h. sich nur durch die unterschiedlichen Zufallszahlen des verwendeten Zufallszahlengenerators unterscheiden. Die Konfiguration, d.h. das Einstellen der verwendeten Operatoren und deren Parameter, erfolgt deshalb jeweils für einen Lauf, welcher für das schnelle Erzeugen mehrerer Konfigurationen mit nur kleinen Unterschieden "geklont" werden kann.

Konfiguratoren allgemein

Die Konfiguration selbst kann jetzt bei im Baum markiertem Lauf im Reiter "Zyklus-Konfiguration" durchgeführt werden. Alternativ lässt sich über die "Optionen" im Menüpunkt "Bearbeiten" auch eine zweite Konfigurationsmöglichkeit, die sog. "Einfache Konfiguration" zuschalten, die besonders für die Nutzer des Linux-Client interessant sein dürfte, da u.a. bei der Zyklus-Konfiguration verstärkt die Mängel auftreten, die die Mono-Implementierung des verwendeten GUI-Toolkits (System.Windows.Forms) noch hat.

Beide Konfiguratoren verlangen zunächst das Abrufen der auf dem Server vorhandenen Operatoren (Module), was durch Klick auf das linke obere Symbol im Zyklus-Konfigurations-Reiter bzw. durch Klick auf die linke untere Schaltfläche im Reiter der alternativen Konfiguration erreicht werden kann.

Simulations- und Outputmodule

In EvoLab gibt es sog. "Simulationsmodule" und "Outputmodule", die so nicht in der Literatur über evolutionäre Algorithmen auftauchen, und hier deswegen kurz gesondert erläutert werden; genau ein Simulationsmodul ist für einen Zyklus notwendig, da es den Ablauf der anderen Module steuert. Es bekommt daher auch die Zyklusmodule als Parameter übergeben. "OutputModule" sorgen dafür, dass eine Simulation permanente Ergebnisse hinterlegt, die dann mit Hilfe von EvoVis visualisiert werden können.

Initialisierung

Die Funktion der Initialisierung, nämlich im Wesentlichen die Erzeugung der initialen Population, und eine erste Fitnessbewertung vor dem Beginn des Zyklus sollte aus der Literatur bekannt sein. In EvoLab gibt es hierbei zwei Besonderheiten zu beachten; aufgrund der zentralen Funktion des Initialisierungsmoduls (welches den Erzeugungspart übernimmt) nimmt dieses auch die Parameter auf, die bestimmend für die ganze Simulation sind, und nicht nur wichtig für die Funktion einzelner Operatoren. Hierzu gehören u.a. die Parameter μ und λ . Desweiteren gibt es die Möglichkeit, einzelne der Operatoren, die auch im Zyklus ausgeführt werden können, einmal vor dem Zyklus auszuführen. Dies spielt eigentlich nur für die initiale Fitnessbewertung eine Rolle, die somit vom selben Fitnessoperator durchgeführt werden kann, der auch im Zyklus eingesetzt wird.

Diese Besonderheiten sehen in den beiden Konfiguratoren wie folgt aus:

Zykluskonfiguration

Die verfügbaren Module, die zur Linken nach Operatortyp gefiltert angezeigt werden können, lassen sich per Drag&Drop zu einer Konfiguration zusammensetzen. Für Simulations-, Initialisierungs- und Prä-Zyklus-Module gibt es gesonderte Zielflächen, welche gemäß obigem Absatz befüllt werden sollten. Details zu den einzelnen Modulen lassen sich mittels Rechtsklick einsehen. Im rechten oberen Eck der Modulbeschreibung befindet sich ein Knopf zur Einstellung der Parameter.

Alternative Konfiguration

Hier muss aus den links nach Operatortyp filterbaren Modulen rechts der gewünschte Ablauf zusammengestellt werden, wobei hier die Reihenfolge für eine gültige Konfiguration sein muss: Simulationsmodul, Initialisierungsmodul, sonstige Module. Die sonstigen Module, sollten in der Reihenfolge eingefügt werden, wie sie später auch im Zyklus auftauchen, auch wenn diese Reihenfolge hierfür nicht maßgeblich ist. Maßgeblich sind hierfür die Parameter des Simulationsmoduls, in die die Modulreihenfolge, sowie die Module, die vor dem Zyklus ausgeführt werden sollen, per "IDENTIFIKATOR" eingetragen werden müssen.

Import von Konfigurationen (SimConfigs)

Für beide Konfiguratoren gilt, dass es wohl am sinnvollsten ist, die erste Konfiguration nicht selbst zu bauen, sondern sich eine fertige zu importieren. Dies erfolgt mittels des Kontextmenüs des Bauelements für den zu konfigurierenden Laufs und der dortigen Option "Lauf-Konfiguration importieren".

Ausführen einer Simulation

Nach erfolgter Konfiguration kann die Simulation ausgeführt werden. Über den "Simulationsdetails"-Reiter lassen sich Informationen über den Zustand einer im Baum ausgewählten Wiederholung erfragen. Per Stop wird die Simulation angehalten.

Abrufen der Simulationsergebnisse

Für jede sogenannte "Wiederholung", die die soeben durchgeführte Simulation bezeichnet, lassen sich jetzt auf unterschiedliche Weisen sog. "Datenquellen" abrufen. Eine einfache Möglichkeit befindet sich im "Simulationsdetails"-Reiter, in dem bei ausgewählter Wiederholung und einem Klick auf "Datenquellen dieser Wiederholung abrufen" die während der Simulation erzeugten Daten erscheinen sollten. Mittels Klick auf "Diese Wiederholung visualisieren" sollte dann der Reiter "Visualisierung und Analyse" mit den korrekten Daten initialisiert erscheinen, und die Möglichkeit bieten, die erzeugten Daten mittels der jeweils dazu passenden "Visualisierungsmodule" anzuzeigen.

Anpassen der Visualisierungsmodule

Manche Visualisierungsmodule (bspw. der Fitnessplot) lassen sich über EvoVis noch näher konfigurieren, nachdem sie bereits gestartet sind. Hierzu muss im Reiter "Visualisierung und Analyse" auf den Filter "Aktive Module" umgeschaltet werden, und anschließend das Visualisierungsmodul ausgewählt werden, dessen Konfiguration angepasst werden soll.

Allgemeine Hinweise

EvoVis speichert keine Änderungen selbstständig, d.h. regelmäßiger Gebrauch der Speichern-Funktion im Dateimenü sollte verwendet werden, um ihrem Verlorengeden vorzubeugen.