



Bachelorprojekt

Optimierung biologisch-realistischer Neuronenmodelle

S. Bereziak M. Dannehl C. Girth C. Kalelioglu J. Wolff

Institut für Robotik und kognitive Systeme
Universität zu Lübeck

14. Juli 2015

Abschlusspräsentation

Gliederung

1 Überblick

2 Implementierung

3 Resultat

Überblick

Motivation

- Parameter von neuronalen Netzen müssen stets optimiert werden
- Optimierungen von Hand sind sehr aufwendig bzw. praktisch unmöglich

→ Automatisierte Optimierung mittels Methoden der künstlichen Intelligenz

Überblick

Zielsetzung

Framework, bestehend aus

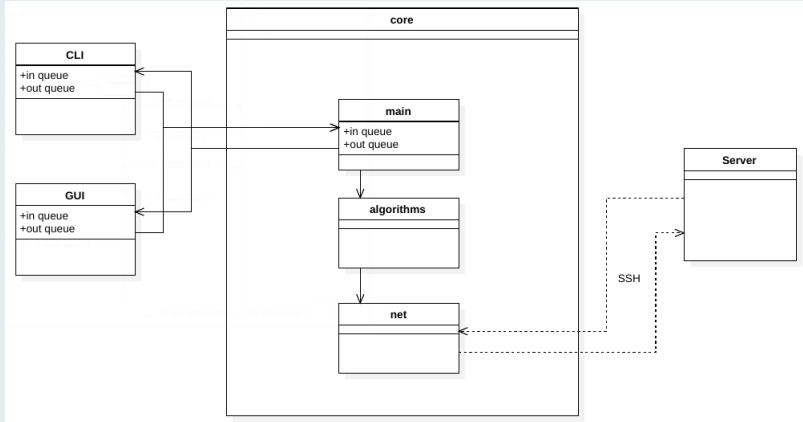
- Strukturen zur Kommunikation mit neuronalem Netz
- Flexibel implementierte Optimierungsalgorithmen
- Grafische Oberfläche

Weitere Projektvorgaben

- Implementierung in Python
- Versionskontrolle über github

Implementierung

Struktur



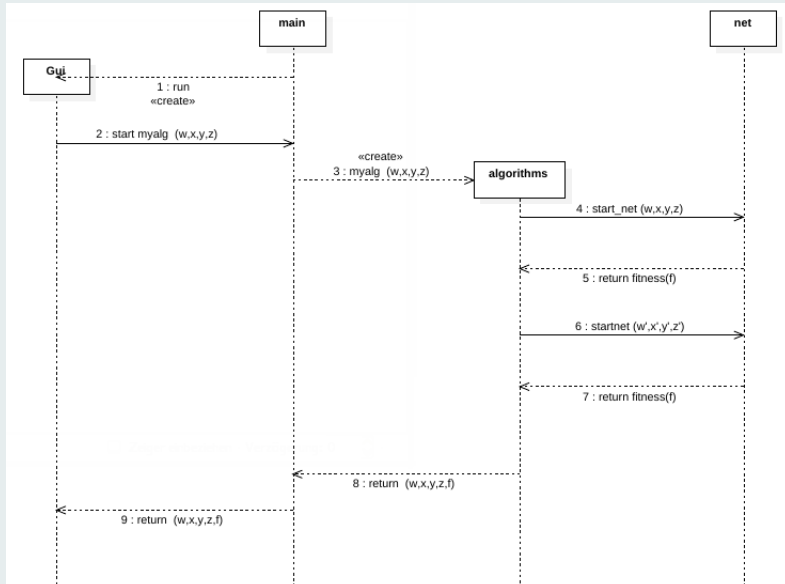
Implementierung

Kern

Der Kern besteht aus folgenden Komponenten

- main – Verarbeitet Befehle von GUI oder CLI
- net – Führt über SSH Netz und Analysescript aus
- algorithms – Stellt Optimierungsalgorithmen bereit

Kommunikation mit CLI bzw. GUI erfolgt über Message-Queues



Implementierung

Kern – Implementierte Algorithmen

In der aktuellen Version implementierte Algorithmen

- `simple_genetic` – einfacher genetischer Algorithmus
- `genetic2` – weiterer genetischer Algorithmus
- `random_search` – randomisierte Suche

Implementierung

CLI

```
—————Welcome to opt_neuron—————
```

For informations about the authors use the flag `—version`

Executing commands from `config...`

Welcome to the default Command Line Interface. You may enter a command now, e.g. `"echo MESSAGE"`
To exit the program, type `"exit"` or on Unix hit `Ctrl-D`
For a list of possible commands type `"help"`

```
>get algorithms simple_genetic
```

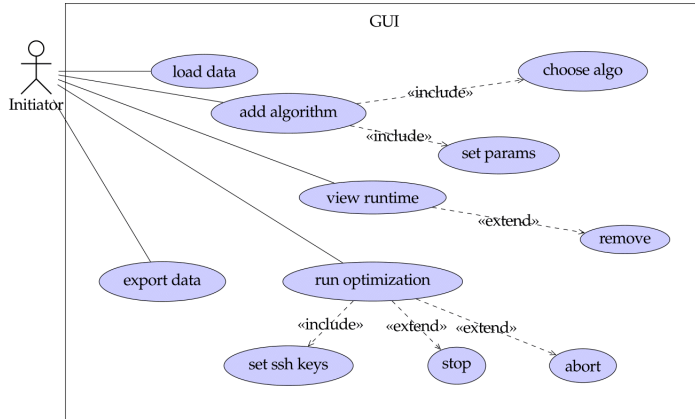
```
simple_genetic i_length p_count=100 generations=100 i_min=0 i_max=100  
>
```

Implementierung

GUI

Die GUI besteht aus folgenden Gtk.Windows:

- mainframe – Laden der Algorithmen und Starten/Speichern der Optimierung
- addframe – Auswahl der Algorithmen und Setzen der Parameter
- sshframe – Eingabe der SSH-Schlüsseldaten



Implementierung

Abhängigkeiten

Zur Ausführung benötigte Pakete

- python3
- sshpass
- GTK
- GDK

Resultat

Live-Demo

OPT Algorithmen Kommandant

load session add algorithm

ID	Algorithm	Status	Parameters
1	simple_genetic	optimization 7 returned: [[44, 10, 4, 30, 13], 1.0]	L.length=5, p_count=100, generations=
2	random_search	optimization 11 returned: [[37.670907050211234, 0, 62.237523932199814], 10.920724349025328]	L.length=3, step_size=5, steps=100, L

Run Export Data