

Bachelorarbeit

Fancy thesis template

Vorname Nachname
Matrikelnummer: 0123456
Angewandte Informatik (Bachelor)

UNIVERSITÄT
D U I S B U R G
E S S E N

Fachgebiet Verteilte Systeme, Abteilung Informatik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Universität Duisburg-Essen

2. Februar 2023

Erstgutachter: Prof. Dr-Ing. Torben Weis
Zweitgutachter: Hier Zweitgutachter eintragen
Zeitraum: 1. September 2042 - 1. Januar 2043

Abstract

An abstract is a brief summary of a research article, thesis, review, conference proceeding, or any in-depth analysis of a particular subject and is often used to help the reader quickly ascertain the paper's purpose. When used, an abstract always appears at the beginning of a manuscript or typescript, acting as the point-of-entry for any given academic paper or patent application. Abstracting and indexing services for various academic disciplines are aimed at compiling a body of literature for that particular subject.

¹

¹Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Abstract_\(summary\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Abstract_(summary))

Contents

1	Related Work	1
1.1	Genetische Algorithmen	1
1.2	Metaheuristische Algorithmen	2
1.3	Genetischer Algorithmus für HMMs	3

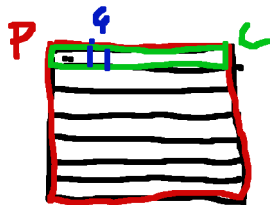
Chapter 1

Related Work

1.1 Genetische Algorithmen

Genetische Algorithmen nehmen Inspiration von der Evolutionstheorie von Charles Darwin. Dass angepasste Individuen erfolgreicher darin sind ihre Genetischen Informationen zu verbreiten.

Ein Genetischer Algorithmus arbeitet nicht mit den möglichen Lösungen selbst sondern mit Chromosom Representationen der Lösungen. [GAs] Ein Chromosom ist also ein Vektor Representation einer Lösung des Problems. Die einzelnen Werte eines Chromosoms nennt man Gene und eine Menge an Genen bilden eine Population. [Siehe Grafik 01]



Jeder Genetische Algorithmus implementiert eine representations Operator Fitness Operator und Genetische Operatoren [missing quote] Selection Operator Mutation Operator Crossover Funktion

Der Representationsoperator übersetzt eine Lösung aus dem Search space in ein Chromosom.

Die Fitness Funktion weist jedem Individuum einen Wert zu anhand welchem man die Individuen vergleichen kann

Der Selection Operator wählt Chromosomepaare aus. Dies kann zufällig geschehen, meist wird der selection Operator jedoch anhand der Fitness oder Ränge ausgewählt

Der Crossover Operator erhält eine Menge an Chromosomen und rekombiniert diese zu Kindern. Typischerweise werden je zwei Eltern zu einem Kind rekombiniert.

Der Mutationsoperator verändert ein Chromosom zufällig

Population Size Wählt man diese Zu gering kann es zu einer verfrühten Konvergenz und somit auch einer schlechten Lösung kommen Gleichzeitig ist die Population size ein Maßgebender Faktor in der Rechenzeit und eine zu große Population könnte Rechenzeit verschwenden [GAs]

Im folgenden werde ich bekannte implementationen der genetischen Operatoren eingehen und beschreiben worauf man bei der implementation achten muss

Mutationsoperatoren

Random Uniform Mutation: Random Unifor mutation

1.2 Metaheuristische Algorithmen

Diggahhhhh was zum fiiiickkkkkk????

Metaheuristische Algorithmen in letzter zeit am stabbo

Ein Metaheuristischer Algorithmus ist inspiriert durch die dynamiken in einem Biologischen, Physikalischen oder auch Sozialen System.

Bekannte Beispiele sind Particle Swarm Optimization, Genetic Algorithm und

Key unterschied ob es sich um einen Single-solution oder Population based handelt

Key komponente ist Exploration und Exploitation Manchmal auch intensification und diversification genannt [missing quote]

Exploitation beschreibt das verbessern einer gegebenen Lösung Exploration beschreibt das finden neuer Lösungen

Es ist wichtig eine gute Balance zu finden, denn wenn die Nur Exploitation ohne Exploration ist equivalent zu Lokaler Suche

Nur Exploration ohne Exploitation ist equivalent zu random Search

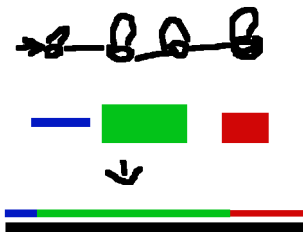
1.3 Genetischer Algorithmus für HMMs

In diesem Kapitel werde ich beschreiben wie man einen Genetischen Algorithmus für Hidden Markov Modelle erstellen kann und dann auf die in meiner Arbeit verwendeten konkreten Implementationen der genetischen Operatoren eingehen.

Representation

Ähnlich wie in den Papers [hier papers einfügen] Ist die Chromosonale Representation eines HMMs ein Vektor welcher die Reihen aller Matrizen hintereinander enthält.

Um die Struktur von nicht ergodischen Hidden Markov Modellen im Mutations-schritt nicht zu Verändern muss man die Gene Welche Startwahrscheinlichkeiten und Transitions-wahrscheinlichkeiten beschreiben von der Mutation ausschließen oder man kann eine Maske definieren welche eine Mutation Gene welche initial 0 oder 1 sind verhindert.



Fitness Operator

Die Fitness eines Chromosoms ist die durchschnittliche Log Wahrscheinlichkeit des Hidden Markov Models, welchen das Chromosom representiert. Als Observations Sequenzen werden Äußerungen der Zahl 0 aus dem Free Spoken Digit Dataset verwendet

Mutationsoperatoren

Mutationsoperatoren wird dies das annanas gewählt

Belegung der Parameter:

Hidden Markov Parameter Bei den Hidden Markov Modellen welche von den genetischen Algorithmus optimiert werden handelt es sich ausschließlich um Left-right Modelle mit 4 Zuständen und 128 Observationssymbolen. Diese Werte sind relativ Arbiträr gewählt und orientieren sich an existierender Literatur zu Spracherkennung mit Hidden Markov modellen.

Als Observations-Sequenzen werden Äußerungen der Zahl 0 aus der Free Spoken Digit Database gewählt. Welche mittels eines k-means algorithmus mit $k=128$ quantisiert wurden.

Genetischer Algorithmus Parameter:

Die Populationsgröße wird auf 50 beschränkt und die Anzahl der Generationen auf 100. Das Rational für diese Entscheidung ist, dass ein Ablauf des Genetischen Algorithmus mit diesen Parametern auf meinem Klapprechner in unter 5 minuten abläuft und 100 Generationen meißt ausreichen um den Genetischen Algorithmus konvergieren zu lassen Die Anzahl der Observationssequenzen ist 10

was zum fick?

Versicherung an Eides Statt

Ich versichere an Eides statt durch meine untenstehende Unterschrift,

- dass ich die vorliegende Arbeit - mit Ausnahme der Anleitung durch die Betreuer
- selbstständig ohne fremde Hilfe angefertigt habe und
- dass ich alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus fremden Quellen
entnommen sind, entsprechend als Zitate gekennzeichnet habe und
- dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen (Literatur, Internetseiten, sonstige
Hilfsmittel) verwendet habe und
- dass ich alle entsprechenden Angaben nach bestem Wissen und Gewissen vorge-
nommen habe, dass sie der Wahrheit entsprechen und dass ich nichts verschwiegen
habe.

Mir ist bekannt, dass eine falsche Versicherung an Eides Statt nach §156 und §163 Abs.
1 des Strafgesetzbuches mit Freiheitsstrafe oder Geldstrafe bestraft wird.

Duisburg, 2. Februar 2023

(Ort, Datum)

(Vorname Nachname)