

OM-Darwin

Elias Wörner

14.12.2023

MASP 1

Inhalt

- Prinzipien von CAC
- Prinzip des Genetischen Algorithmus (GA)
- Implementierung des GA in OM-Darwin
- Optimierungsstrategien
- Kompositionsbeispiel

Einführung: Prinzipien von CAC

Generativ

- Prozesse
 - Stochastik
 - Kombinatorik
 - Etc.

□ Wie wird mein Ergebnis erstellt?

Deskriptiv

- Attribute
- Eigenschaften
- Parameter

□ Wie sieht mein Ergebnis aus?

Prinzipien eines Genetischen Algorithmus

- “Survival of the fittest”
 - Festgelegte Optimalwerte
 - Ahmt natürliche Selektion nach
- Musikalische Sequenz als Liste von Zahlen
 - Nehme n Objekte
 - Dupliziere und verändere diese
 - Sortiere nach Fitness
 - Behalte n beste Instanzen
 - Wiederholung bis Abbruch

Implementierung des GA in OM-Darwin

Search Space

- *make-ga-chord-seq*
- Parameter -> chord-seq
 - Midicents
 - Akkordgröße
 - Länge der Sequenz
 - Länge der Noten

Fitness Function

- Gibt numerischen Wert zurück
 - Null als Idealwert
- Library stellt Funktionen bereit
 - Zugriff auf Akkorde
 - Vergleich von benachbarten Akkorden
 - Melodische Intervalle
- Auch mehrere Kriterien sind möglich!
- Kriterien können sich auch widersprechen

Beispiel: Patch in OM-Darwin

Welche Seite ist die Generative, welche die Deskriptive?

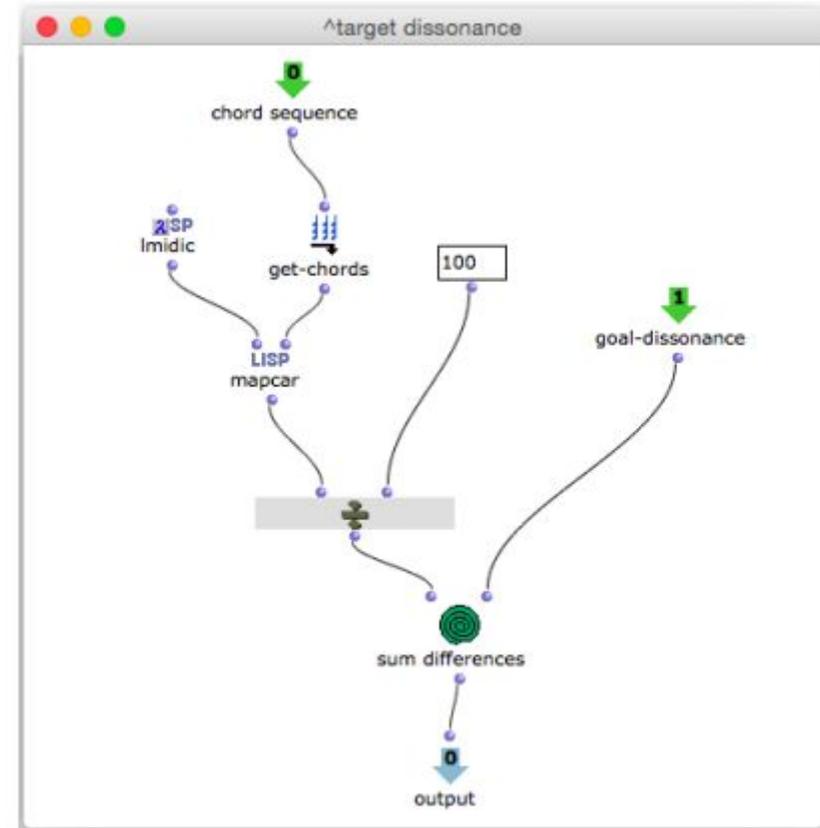
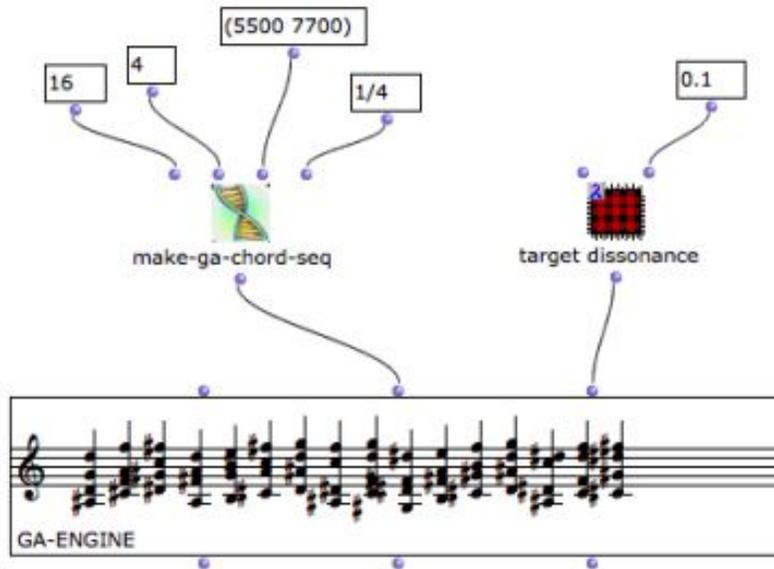


Figure 1 & 2

Optimierungsstrategien

- Genotyp: Zahldarstellung der musikalischen Objekte
- Phänotyp: resultierendes Notenobjekt
- Fitness-Funktion evaluiert Phänotyp (deskriptiv)
- Eigene Mapping-Funktion beeinflusst generativen Teil
(Generation der Genotypen)
 - `om-random` wird zu *om-gene*
 - `nth-random` wird zu *nth-gene*
 - *define-species* anstelle von *make-ga-chord-seq*
- Kontrolle über generativen UND deskriptiven Teil

Beispiel: Eigene Mapping-Funktion

- *define-species* ersetzt *make-ga-chord-seq*
- Eigenschaft der Spezies ist im Vorhinein festgelegt
- Search-Space wird drastisch verkleinert
- Phänotypische Kontrollmaßnahme: Mapping Function
- Adaptive Kontrollmaßnahme: Fitness Function

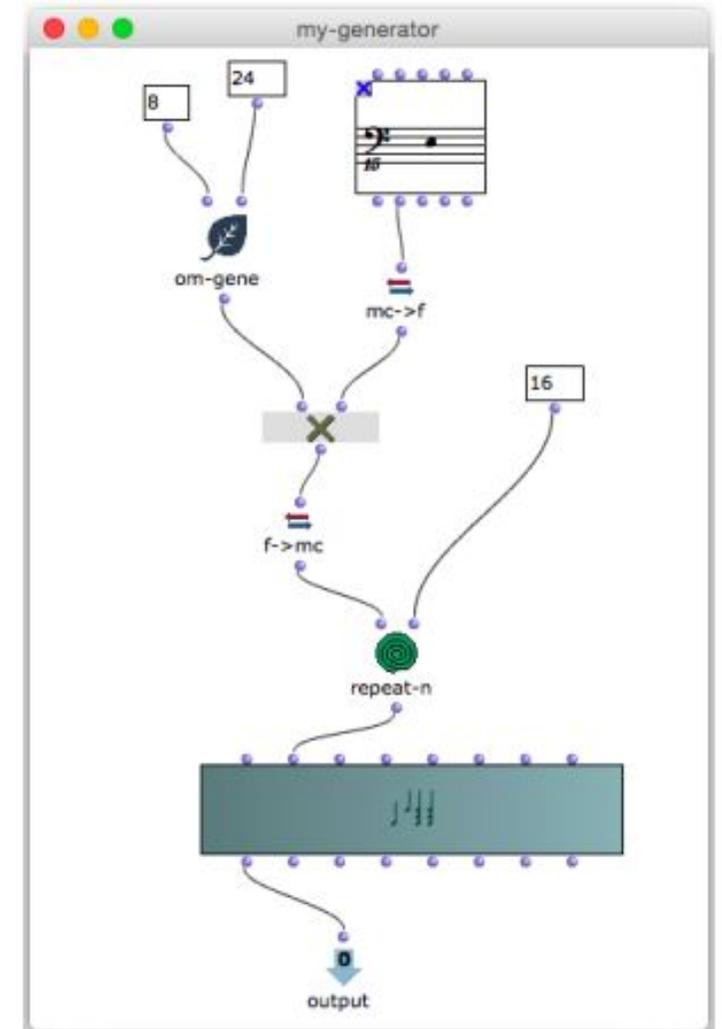
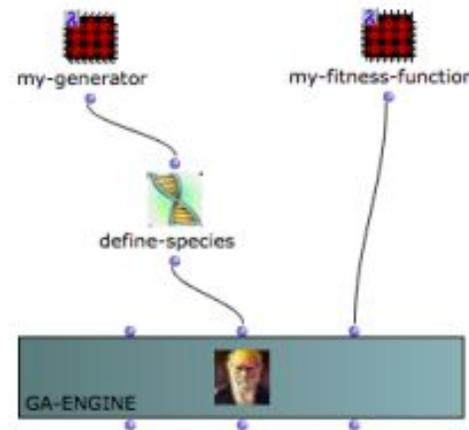


Figure 4

Beispiel: s-oboe

[Future Perfect](#) (1:10)

- Von links nach rechts:
 - Notenlänge
 - Tonleiterstufen
 - Startnote
 - Intervalle zwischen Tonleitern
 - Länge einer Tonleitern
 - Richtung der Tonleiter
- Spezies s-oboe hat festgelegte Kontour und rhythmischen Charakter
(Lange Note und folgende Tonleiter)

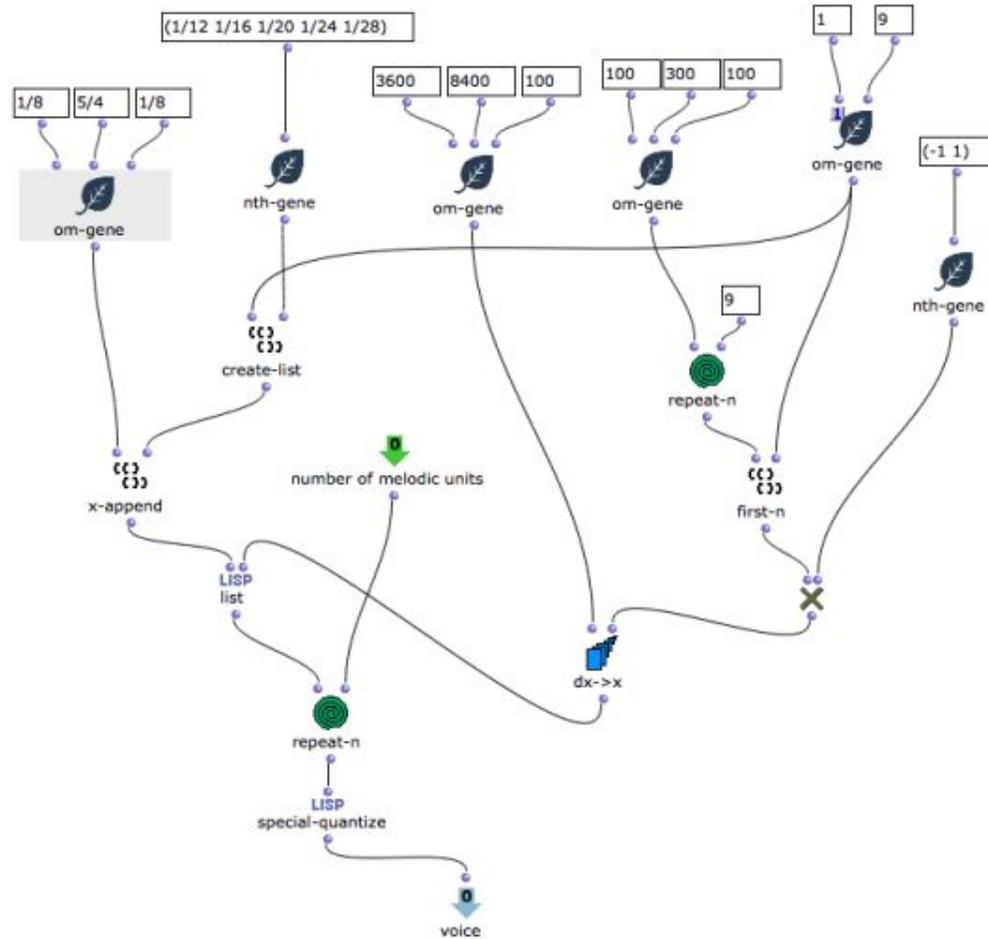


Figure 5

Habt ihr Fragen?