

Künstliche Intelligenz und Musik

SaxEx

Ziele der Musikalischen Künstlichen Intelligenz

- Wurde das Stück vom Mensch oder einer Maschine interpretiert?
- Probleme:
 - Nicht Midi-Dateien schwer zu handhaben
 - Affekte eines Stücks sehr individuell

→ SaxEx

Index

1. Einleitung
2. Funktionsweise von SaxEx
3. Technischer Hintergrund
4. Schlussbetrachtung

Entwicklung

- Beginn der Entwicklung in den 50ern
 - Anzahl der Parameter sehr wichtig
 - Normalerweise 2 Parameter
 - Director Musices hatte bereits 3
 - SaxEx beherrscht 5 Ausdrucksmittel
- SaxEx führend

Entwicklung von SaxEx

- Josep Lluís Arcos, Ramon Lopez de Mantaras und Xavier Serra
- im Jahr 2002
- Ziel: Eine gefühlvolle Darstellung von Jazzballaden für Tenorsaxophon

Funktionsweise von SaxEx

- Vorbedingungen
- Bearbeitung eines neuen Problems

Vorbedingungen

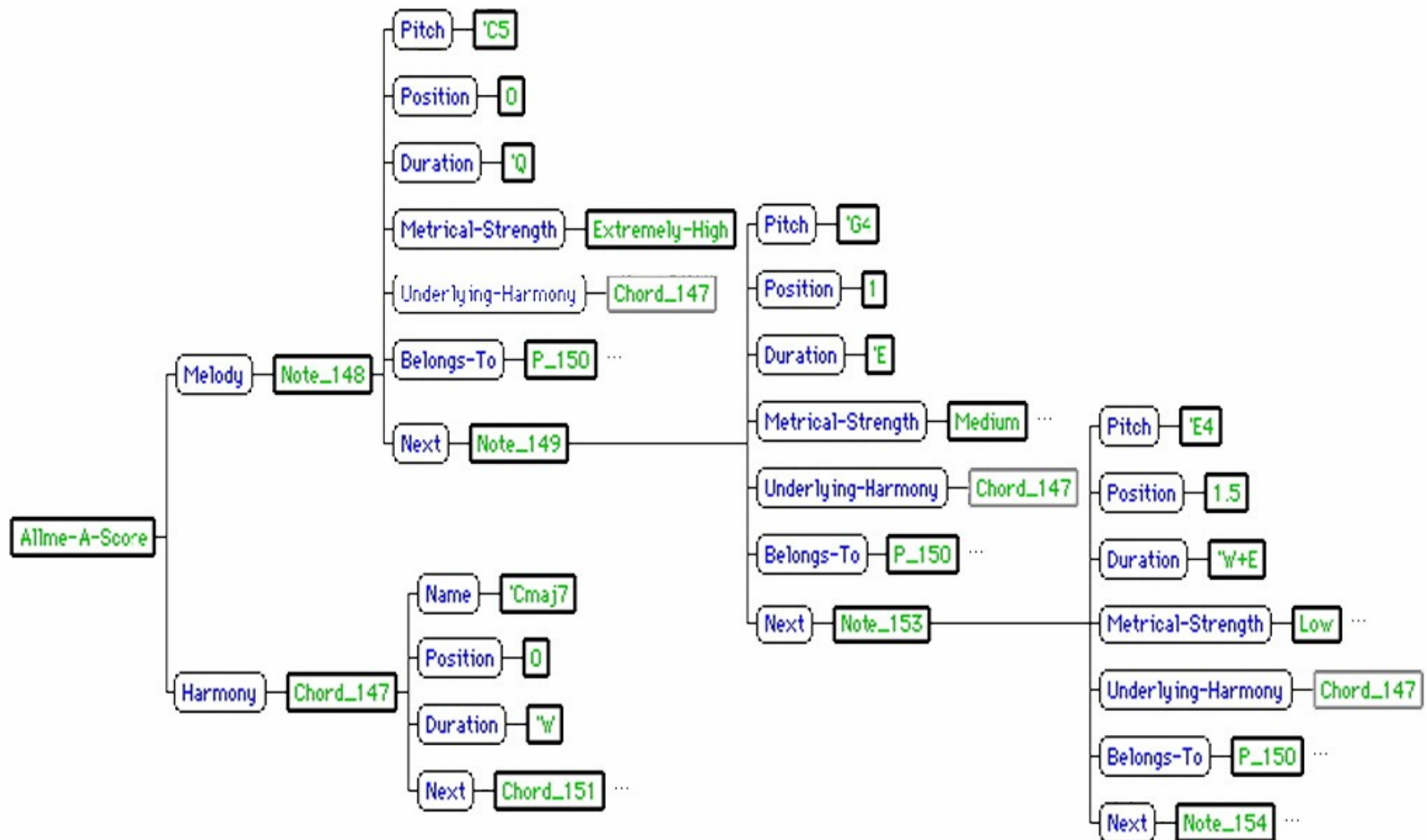
Datenbestand:

- Einspielen von Stücken
 - Ohne Affekte
 - Gefühlvoll
- Analyse der Beispieldaten mittels der Spektralanalyse
 - Finden der Parameter

Vorbedingungen

- Alle wichtigen melodischen und harmonischen Informationen werden im „Score“ gespeichert
- Die Noten und die dazugehörigen Parameter ergeben die Basisfälle des CBR

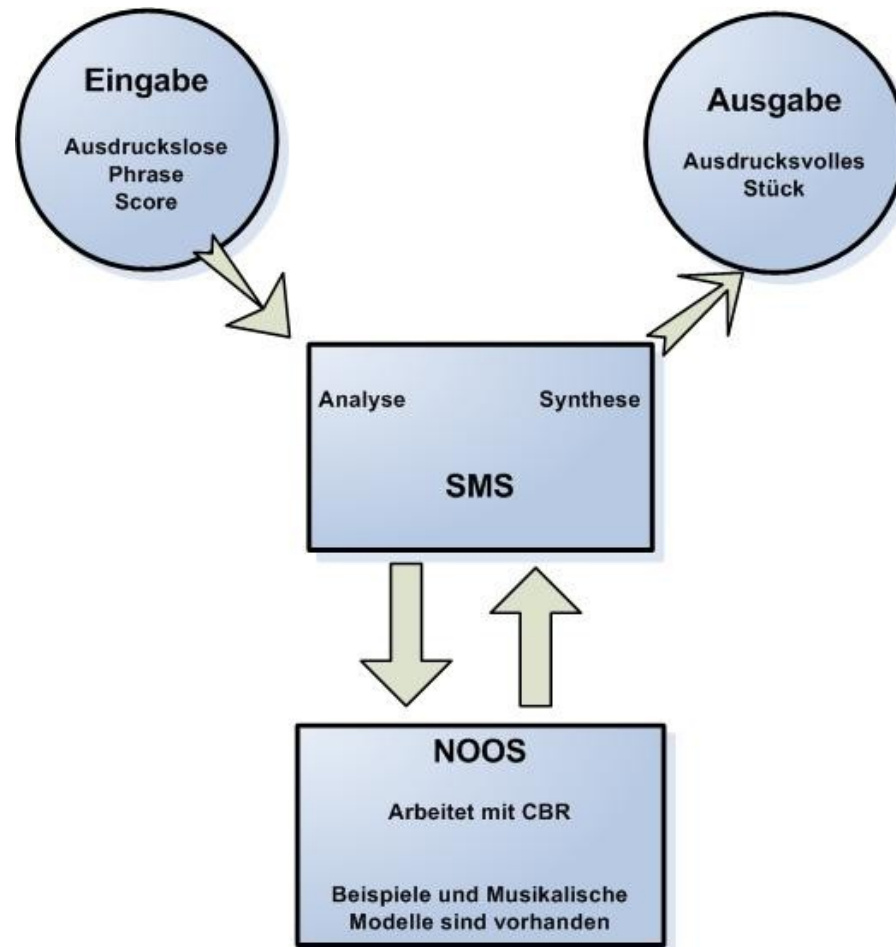
Score von „All Of Me“



Bearbeitung eines neuen Problems

- Ein ausdrucksloses Stück einspeisen
- Suchen des passendsten Basisfalls
- Anwenden der entsprechenden Parameter auf das neue Stück
- Eingliedern des gelösten Problems in die Reihe der Basisfälle

Schaubild



Funktionsweise

- Basisfälle in der Datenbank
- CBR → Finden der Lösung
- SMS → Anwenden der Lösung
- Eingliedern des Falls

➔ Das Programm lernt

Technischer Hintergrund

- CBR – Case Based Reasoning
- SMS – Spectral Modeling Synthesis

CBR

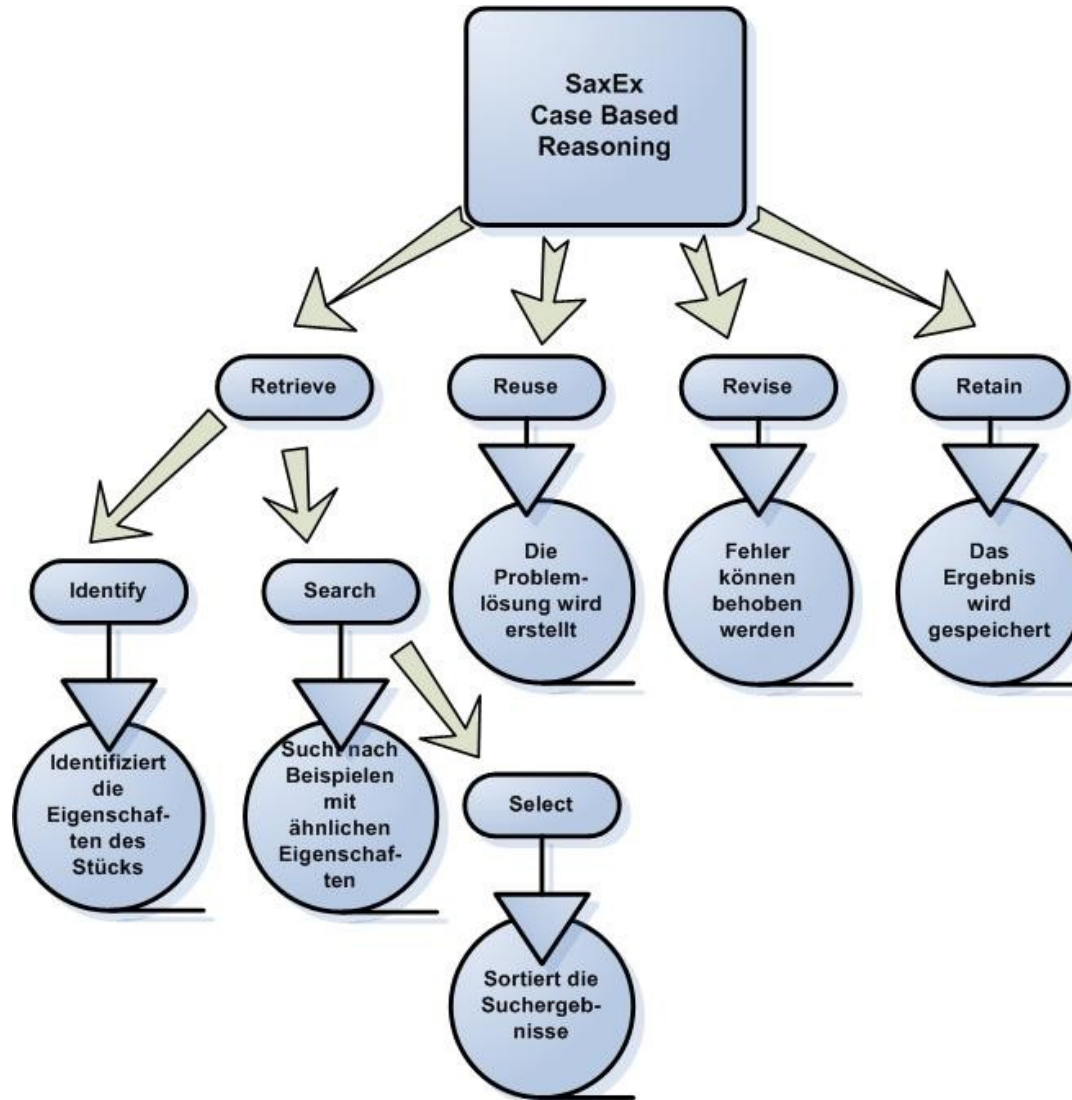
- Case Based Reasoning – Fallbasiertes Lösungssystem:
- Lösung des Problems mit Hilfe bereits gelöster Probleme
- Sinnvoll wenn es bereites gelöste Probleme gibt und wenn die erneute Lösung zu aufwendig ist.

CBR

Funktionsweise:

- Finden von ähnlichen Problemen (Abschnitten im Musikstück) welche schon gelöst wurden (Datenbank)
 - Abwägung der gefundenen Lösungen
 - Integrieren der Lösung ins Programm nach der Anwendung
- Programm lernt

CBR



CBR

- Retrieve
 - Identify
 - Search
 - Select
- Reuse
- Revise
- Retain

SMS

Spectral Modeling Synthesis

- Techniken zur Analyse, Transformation und Synthese
- Ziel: Finden der für das Gefühl verantwortlichen Parameter

SMS

- Aufspalten der Töne in ihre Sinuskurven
→ Gewinnung der Parameter
- Anwendung der Parameter auf neue Probleme

SMS

Parameter bei SaxEx:

- Dynamik (Lautstärke)
- Rubato (Notenlänge)
- Vibrato (Wiederholung von Frequenz und Amplitude)
- Artikulation (Übergangszeit von Noten)
- Notenanschlag

Technischer Hintergrund

- CBR
 - Suche nach dem Lösungsweg
- SMS
 - Anwendung des Lösungswegs
- Additives System

Schlussbetrachtung

- Grenzen des Programms
- Zusammenfassung

Grenzen des Programms

- Tenorsaxophon
- Monophon
- Jazz Balladen

- Große Datenbank mit Basisfällen nötig

Zusammenfassung

- Künstliche Intelligenz:
Computerprogramme sollen selbstständig agieren wie Menschen
- Musikalische KI: Der Vortrag soll vom menschlichen Vortrag nicht zu unterscheiden sein

Zusammenfassung

- Großer Fortschritt durch SaxEx
- 5 Parameter
- Selbstständiges Lösen von neuen Problemen
- Programm lernt

Beispiel: Autumn Leaves

A-7

D7

Gmaj7

