

Fundamentos de la Inteligencia Artificial

PED 2 Curso 2020-2021

Nombre y apellidos: Sergio Flor

D.N.I.:

Dirección de correo: sflor5@alumno.uned.es

Tabla de Contenido

1.	Descripción del conocimiento del dominio	3
2.	Metodología de desarrollo.....	4
3.	Descripción de la estructura de la base de reglas.....	4
4.	Código Prolog.....	4
5.	Casos de prueba.....	4
6.	Dificultades encontradas	5

1. Descripción del conocimiento del dominio

Bach-machine es un Sistema Basado en Reglas modelado en Prolog que genera estructuras de sucesiones armónicas, inspiradas en la armonía de los corales de J.S. Bach, a partir de una tonalidad dada. Se han asumido algunas simplificaciones para acotar el modelo que se irán comentado en la descripción del modelo del dominio. Esta descripción se realizará desde el nivel más bajo al más alto, de la misma forma que aparece código: notas musicales; intervalos; escalas; acordes; funciones tonales; semifrases y estructura del coral.

Explicar de forma detallada todo el sistema musical y conceptos relacionados con la armonía clásica es algo que sin duda excede de este trabajo, por lo que intentaré explicar de la mejor forma posible el modelo, asumiendo abstracciones de la teoría subyacente a algunos conceptos más avanzados.

1.1. Notas musicales

Las notas musicales son las conocidas naturales do, re, mi, fa, sol, la, si, y además las combinaciones de estas con las alteraciones, el sostenido(♯) y el bemol(b) que se han representado en el sistema como do_s (do sostenido) y do_b (do bemol).

Las notas musicales representan la “altura” del sonido, que representa la frecuencia de ese sonido. Así, el la de la mitad del piano (aprox.) tiene asignada, por convenio, una frecuencia de entre 440 y 442 Hz

1.2. Intervalos

Las alturas de las diferentes notas están separadas por diferentes intervalos. Simplificando, podemos decir que las unidades de medida de la altura son el tono¹(t) y el semitono(st) que se relacionan de la siguiente forma: $2 \text{ st} = 1 \text{ t}$. Entre cada par de notas naturales hay un tono de distancia(do-re, re-mi, fa-sol...), excepto entre mi-fa y si-do, donde la distancia es de semitono. Por otro lado, el efecto del sostenidos es subir la altura un semitono y del bemol el de bajarla un semitono.

Los intervalos se denominan con dos argumentos:

- el primero hace referencia a la distancia entre los nombres de las notas, incluyendo la de partida, por ejemplo, son intervalos de segunda do-re, sol-la, si-do, y de cuarta do-fa, re-sol. También lo seguirían siendo aunque las notas estuvieran alteradas (do_s-re sigue siendo un intervalo de segunda).
- el segundo especifica el tipo de intervalo que puede ser mayor, menor, justo, aumentado o disminuido. Intuitivamente, contando desde la nota do todos los intervalos serán mayores o justos² y conforma reducimos la distancia con alteraciones se reducen (menores y disminuidos) o se amplían (aumentados).

En realidad para modelar este sistema solo será necesario usar un cierto conjunto de intervalos, cuya combinación y composición dan lugar a los demás intervalos que se usarán. Estos son las 2as y 3as Mayores y menores y las 4as y 5as justas.

¹ “tono” tiene dos acepciones, puede ser una medida interválica, representando la distancia entre el do y el re, o hacer referencia a la tónica o nota “principal” que da nombre a una tonalidad, el tono de la tonalidad de do Mayor es do.

² Por razones históricas relacionadas con la afinación y construcción de los instrumentos (que se encuadran en los campos de la Acústica musical y la Organología), se mantienen la denominación de Mayor-justa para distintos intervalos: las 2as, 3as, 6as y 7as son Mayores o menores, las 4as y 5as son justas, y todos ellos pueden ser además disminuidos o aumentados.

1.3. Escalas de las tonalidades³ mayores y menores

Estas escalas serán secuencias de 7 notas **sucesivas** (numeradas usualmente con números romanos), que guardan siempre la misma estructura de intervalos entre ellas. De esta forma, conociendo los intervalos que definen el modo mayor(menor), solo hay que aplicarlos a la nota que define el tono y obtenemos la escala mayor(menor) de ese tono. En el código se ve claramente esta relación en las reglas de las escalas de ambos modos.

1.4. Acordes

Los acordes serán grupos de tres(triadas) o cuatro(cuatriadas) notas distintas que suenan de forma **simultánea** (simplificando mucho y acotando a la armonía utilizada en la época). Las notas de los acordes usados se pueden definir lógicamente como una sucesión de terceras mayores y/o menores, y así se refleja en el código.

Además

1.5. Funciones tonales

Las

1.6. Semifrases

Las

1.7. Estructura del coral

El sistema genera un modelo estándar de coral simplificado en una estructura de cuatro semifrases, de forma que:

- La primera semifrase será conclusiva y “reafirma” la tonalidad. Esto significa, si por ejemplo estamos en Sol Mayor, que

2. Metodología de desarrollo

simplificada que se ha aplicado y, en el caso de proyecto de grupo, de la estrategia de trabajo en grupo, identificando las partes realizadas por los diferentes miembros en aquellos casos en que puedan delimitarse. (En una página como máximo).

3. Descripción de la estructura de la base de reglas

y de las consideraciones de eficiencia realizadas.

4. Código Prolog

comentado en Prolog, en forma de base de reglas y hechos.

5. Casos de prueba

³ Relación de los conceptos de tonalidad, tono y modo: Si tenemos la tonalidad de Si bemol Mayor, el tono es Si_b y el modo es el Mayor.

necesarios para mostrar que el sistema responde a las funcionalidades requeridas (preguntas Prolog sobre los predicados y hechos sin y con variables, que impliquen encadenamiento; y muestra de las respuestas correspondientes proporcionadas por el intérprete).

6. Dificultades encontradas

, y una valoración de las aportaciones y/o inconvenientes relacionados con la aplicación de la metodología de desarrollo.