

Memoria del Proyecto de Recomendación de Instrumentos Musicales con Incertidumbre

1. Introducción

El presente proyecto desarrolla un sistema de recomendación que genera una lista personalizada de instrumentos musicales según las preferencias y características del usuario. El objetivo principal es facilitar la elección de un instrumento adecuado y permitir al usuario explorar opciones ajustadas a sus necesidades específicas. Este sistema representa un avance en la personalización de la música, combinando tecnología con la experiencia de elegir un instrumento ideal.

Objetivo general

Diseñar un sistema de recomendación que sugiera instrumentos musicales ajustados a las preferencias del usuario y permita explorar detalles adicionales de un instrumento seleccionado. Además de disponer de la opción de buscar por un solo instrumento.

Objetivos específicos

1. Implementar un modelo de recomendación utilizando la librería **Surprise**.
2. Diseñar un sistema que recoja y valide las respuestas del usuario.
3. Presentar una interfaz sencilla y funcional basada en consola.

2. Justificación

La elección de un instrumento musical puede ser compleja debido a la amplia variedad de opciones y características. Este proyecto responde a la necesidad de simplificar este proceso, ayudando a los usuarios a encontrar el instrumento que mejor se adapte a su contexto, como presupuesto, preferencias y condiciones del hogar. La implementación de un sistema basado en inteligencia artificial ofrece una experiencia más personalizada y eficiente.

3. Metodología

Dataset

El archivo `instrumentos.csv` contiene datos estructurados de instrumentos musicales, incluyendo atributos como tipo, nivel de complejidad, rango de precio, portabilidad, popularidad, tipo de sonido, ruido, mantenimiento, y precio real.

Estructura del sistema

El sistema sigue una arquitectura modular con los siguientes componentes:

- **Entrada de datos:** Preguntas al usuario para recopilar preferencias.
- **Procesamiento:** Filtros y algoritmo de recomendación para generar la lista.
- **Salida:** Lista recomendada con opciones de filtrado.

Herramientas utilizadas

- **Python:** Lenguaje principal del proyecto.
- **Surprise:** Para la implementación del algoritmo de recomendación.
- **Pandas:** Gestión y manipulación del dataset.
- **Console:** Como interfaz de usuario.

4. Desarrollo

Proceso

1. **Recolección de datos:** Creación del archivo CSV con las características de cada instrumento.
2. **Modelo de recomendación:** Configuración de Surprise para realizar predicciones basadas en las respuestas del usuario.
3. **Interfaz:** Implementación de una interacción en consola para recibir respuestas y mostrar resultados.

Código fuente

El archivo principal, `rain.py`, coordina las preguntas al usuario, la carga del dataset y la ejecución del modelo de recomendación.

Problemas enfrentados

- **Integración de Surprise:** La configuración inicial y el ajuste del algoritmo presentaron desafíos relacionados con la falta de ejemplos prácticos en la documentación.
- **Validación de entradas:** Fue necesario diseñar mensajes claros para manejar respuestas inconsistentes.

5. Resultados

Evaluación

- **Funcionamiento:** El sistema genera recomendaciones personalizadas con base en las preferencias ingresadas.
- **Validación:** Se probaron escenarios con distintos perfiles de usuario para asegurar la coherencia de las recomendaciones.

Casos de uso

Ejemplo de interacción:

1. Usuario indica preferencia por instrumentos acústicos y económicos.
2. El sistema genera una lista encabezada por instrumentos como guitarra y violín.

6. Discusión

Limitaciones

- Dataset inicial limitado a los datos del archivo `instrumentos.csv`.
- La implementación de Surprise no incluye una optimización avanzada de hiperparámetros debido a restricciones de tiempo.

Mejoras futuras

- Ampliar el dataset con más instrumentos y características.
- Incorporar una interfaz gráfica para mejorar la experiencia del usuario.
- Implementar opciones de feedback para afinar las recomendaciones.

7. Conclusiones

El proyecto cumple su objetivo principal al proporcionar un sistema funcional para la recomendación de instrumentos musicales. Si bien presenta áreas de mejora, representa un paso inicial sólido hacia la integración de la tecnología en el ámbito musical.

8. Anexos

1. **Código fuente:** `rain.py`
2. **Dataset:** `instrumentos.csv`
3. **Ejemplo de salida:**
 - **Entrada del usuario:** "Acústico", "Fácil de transportar", "Bajo costo".
 - **Salida:**
 - Guitarra acústica (Precio: \$150).
 - Violín acústico (Precio: \$200).