

Universidad del Valle De Guatemala

Facultad de Ingeniería

Deep Learning



Laboratorio 6: Sistema de recomendación

Jose Hernández: 20053

Pablo González: 20362

Guatemala, 5 de noviembre 2023

Estructura de las redes y funcionamiento

Red Neuronal Basada en Contenido:

La red neuronal basada en contenido se enfoca en analizar y recomendar libros basándose en las características intrínsecas de cada uno. Esta red emplea información como el título, autor, año de publicación y editorial, las cuales se transforman en representaciones numéricas a través del etiquetado de características no numéricas. El modelo utiliza una estructura secuencial con capas densas que emplean la función de activación 'relu'. Durante el entrenamiento, se busca minimizar el error cuadrático medio a través del optimizador 'adam'. Al procesar estas características, la red identifica similitudes entre libros basándose en estas propiedades intrínsecas para generar recomendaciones y predecir el rating de un libro.

Estructura:

1. Descripción: Explicación sobre la red basada en contenido y su enfoque.
2. Preprocesamiento de Datos: Etiquetado de características no numéricas.
3. Arquitectura de la Red: Capas, activaciones y funciones de pérdida.
4. Entrenamiento y Optimización: Detalles sobre la compilación y entrenamiento del modelo.
5. Funcionamiento: Explicación de cómo la red utiliza las características intrínsecas de los libros para realizar predicciones.

Explicación:

La red neuronal basada en contenido se enfoca en el análisis de características intrínsecas de los libros, como el título, autor, año de publicación y editorial. Estas características se codifican numéricamente mediante la técnica de Label Encoding para su procesamiento. La red se compone de una estructura Sequential con capas densas que utilizan la función de activación 'relu'. La capa de salida busca predecir el rating del libro. Durante el entrenamiento, se optimiza con el optimizador 'adam' y se minimiza la función de pérdida de error cuadrático medio (mean_squared_error). La red basada en contenido utiliza estas características para generar recomendaciones al correlacionar similitudes entre los libros en función de sus propiedades intrínsecas.

Red Neuronal Basada en Filtros Colaborativos:

La red neuronal basada en filtros colaborativos se enfoca en las interacciones entre usuarios y libros para generar recomendaciones personalizadas. A través del etiquetado de identificadores de usuario y libros, el modelo captura las interacciones entre estos dos elementos. Utiliza capas de embedding para representar estas interacciones y capas densas con activaciones 'relu'. Durante el entrenamiento, el modelo busca minimizar el error cuadrático medio con el optimizador 'adam'. Al modelar las preferencias de los usuarios basándose en sus interacciones con libros específicos, la red basada en filtros colaborativos

genera recomendaciones personalizadas, permitiendo la predicción de ratings para libros no vistos por los usuarios.

Estructura:

1. Descripción: Explicación sobre la red basada en filtros colaborativos y su enfoque.
2. Codificación de Interacciones: Proceso de etiquetado de identificadores de usuario y libros.
3. Arquitectura de la Red: Capas de embedding, densas y de salida.
4. Entrenamiento y Optimización: Detalles sobre la compilación y entrenamiento del modelo.
5. Funcionamiento: Explicación de cómo la red modela las interacciones entre usuarios y libros para generar recomendaciones personalizadas.

Explicación:

La red neuronal basada en filtros colaborativos se centra en las interacciones entre usuarios y libros para ofrecer recomendaciones personalizadas. Se codifican los identificadores de usuario y libros mediante etiquetado para procesar las interacciones. Utilizando una estructura más compleja que incluye capas de embedding para capturar las relaciones entre usuarios y libros, esta red emplea capas densas con activaciones 'relu'. Durante el entrenamiento, el modelo se optimiza con la función de pérdida de error cuadrático medio y el optimizador 'adam'. La red basada en filtros colaborativos genera recomendaciones al modelar las preferencias de los usuarios en función de sus interacciones con ciertos libros, permitiendo la predicción de ratings para libros no vistos por los usuarios.

¿Qué modelo funciona mejor y por qué? Discuta

Modelo de Filtros Colaborativos:

1. Pérdida durante el Entrenamiento: Se observa una disminución gradual de la pérdida durante las épocas, lo que indica una mejora en la capacidad del modelo para predecir.
2. Escala de Predicciones: El modelo predice valores entre 0 y 10, que parecen estar en línea con la escala real de las calificaciones del conjunto de datos.

Modelo Basado en Contenido:

1. Pérdida durante el Entrenamiento: La pérdida disminuye considerablemente durante las primeras épocas, pero luego parece estabilizarse. Esto podría sugerir una convergencia temprana o un sobreajuste.
2. Escala de Predicciones: El modelo predice valores entre 0 y 15, lo que podría indicar una mayor variabilidad en las predicciones.

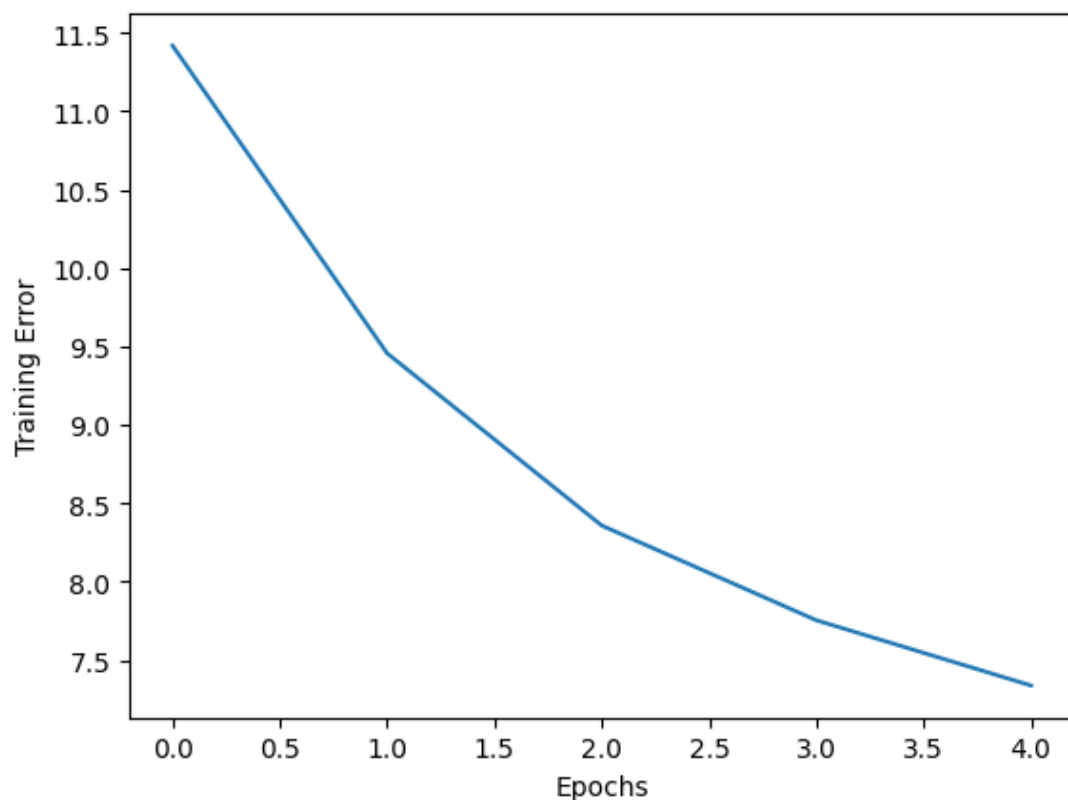
Se puede mencionar que teóricamente los modelos de filtros colaborativos tienen ventajas para poder predecir este tipo de variables como lo son los ratings, estos modelos de filtros colaborativos se centran en capturar las interacciones entre usuarios y libros, modelando las preferencias individuales. Estos modelos tienden a identificar patrones en las calificaciones de los libros por parte de los usuarios, permitiendo la generación de recomendaciones

personalizadas. Otra de las ventajas que presenta este modelo es que se pueden identificar patrones ocultos en las interacciones entre usuarios y libros, lo que les permite hacer predicciones incluso en ausencia de ciertos datos sobre libros específicos. Teóricamente, los modelos de filtros colaborativos, al capturar las interacciones entre usuarios y libros, tienen la capacidad de adaptarse mejor a los cambios en las preferencias individuales y superar limitaciones en conjuntos de datos con información limitada.

El modelo de filtros colaborativos tiene una pérdida de entrenamiento más coherente y produce predicciones en una escala más cercana a la escala real de calificaciones del conjunto de datos. Esto indica que el modelo de filtros colaborativos puede estar aprendiendo de manera más efectiva las interacciones entre usuarios y libros para generar predicciones más precisas. El modelo basado en contenido muestra un comportamiento de pérdida menos estable durante el entrenamiento y su escala de predicciones varía en comparación con la escala real del conjunto de datos. Por lo tanto, considerando la estabilidad en la pérdida durante el entrenamiento y la escala de las predicciones, el modelo de filtros colaborativos podría ser considerado como el que funciona mejor, ya que parece estar más alineado con la escala real de calificaciones y presenta una mejor convergencia en la pérdida durante el entrenamiento.

Apéndice

Gráfica de pérdida para el modelo de filtros colaborativos:



Gráfica de pérdida para el modelo basado en contenido

