

Documentación del Proyecto: Sistema de Análisis y Predicción de Ventas

Introducción

El presente proyecto implementa un sistema que analiza, gestiona y predice ventas en una tienda virtual a través de múltiples estrategias algorítmicas como fuerza bruta, backtracking y divide y vencerás. A continuación, se detalla la implementación, las funcionalidades y las estrategias utilizadas, acompañadas de un desglose paso a paso para facilitar su comprensión.

Diseño del Sistema

El sistema está modularizado, organizando cada funcionalidad en scripts independientes. Esto garantiza claridad, reutilización y mantenimiento del código.

Archivos de Entrada y Salida

Archivos de Entrada

1. **productos.csv**: Contiene la lista de productos disponibles en la tienda.
2. **ventas.csv**: Almacena el historial de ventas realizadas.
3. **clientes.csv**: Información de los clientes registrados.

Archivos Generados

1. **ventas_actualizadas.csv**: Incluye modificaciones realizadas al archivo original.
2. **ventas_estimadas.csv**: Proyecciones de ventas futuras.
3. **simulacion_compra.csv**: Registro de simulaciones de compras realizadas por clientes.

Diseño del Sistema

El sistema está modularizado, organizando cada funcionalidad en scripts independientes. Esto garantiza claridad, reutilización y mantenimiento del código.

Archivos de Entrada y Salida

Archivos de Entrada

1. **productos.csv**: Contiene la lista de productos disponibles en la tienda.
2. **ventas.csv**: Almacena el historial de ventas realizadas.
3. **clientes.csv**: Información de los clientes registrados.

Archivos Generados

1. **ventas_actualizadas.csv**: Incluye modificaciones realizadas al archivo original.
2. **ventas_estimadas.csv**: Proyecciones de ventas futuras.
3. **simulacion_compra.csv**: Registro de simulaciones de compras realizadas por clientes.

Funcionalidades Implementadas

1. Mostrar Resumen Inicial

Descripción

Proporciona un resumen de la información almacenada en los archivos:

- Número total de productos, ventas y clientes.
- Producto con mayor cantidad de ventas, junto con su categoría.

Estrategia

- Se recorren las ventas usando un diccionario para acumular la cantidad vendida por producto. Luego, se identifica el producto con mayor cantidad mediante una búsqueda del valor máximo.

Macroalgoritmo

- **Precondición**: Archivos `productos.csv` y `ventas.csv` cargados correctamente.
- **Postcondición**: Se muestra el resumen inicial.

2. Relación Ventas-Clientes

Descripción

Integra las ventas con los clientes, proporcionando información enriquecida para análisis detallado.

Estrategia

- **Fuerza Bruta**: Se iteran las ventas y se asignan los datos del cliente correspondiente mediante un diccionario de búsqueda.

Macroalgoritmo

- **Precondición**: Archivos `ventas.csv` y `clientes.csv` cargados correctamente.

- **Postcondición:** Se genera una lista con ventas relacionadas a clientes.

3. Estimación de Ventas Futuras

Descripción

Estima las ventas futuras de un producto basado en tendencias de ventas pasadas.

Estrategia

- **Divide y Vencerás:** Ordena las ventas por fecha, calcula tasas de cambio consecutivas y proyecta las ventas futuras.

Macroalgoritmo

1. Filtrar ventas por producto.
 2. Ordenar por fecha.
 3. Calcular tasas de cambio entre meses consecutivos.
 4. Estimar la próxima venta aplicando la tasa promedio al último valor.
- **Precondición:** Archivo ventas .csv cargado correctamente.
 - **Postcondición:** Se guarda la estimación en ventas_estimadas.csv.

4. Simulación de Compra

Descripción

Permite al cliente seleccionar productos hasta agotar su presupuesto.

Estrategia

- **Iteración Simple:** Muestra productos disponibles, recibe entradas del cliente y calcula si es posible completar la compra.

Macroalgoritmo

1. Mostrar lista de productos.
 2. Solicitar al cliente que seleccione productos y cantidades.
 3. Verificar que el costo total no exceda el presupuesto.
 4. Generar un resumen de la compra.
- **Precondición:** Archivos productos .csv cargados correctamente.
 - **Postcondición:** Se guarda la simulación en simulacion_compra.csv.

5. Revisión de Productos por Presupuesto

Descripción

Encuentra combinaciones de productos que maximicen la cantidad total comprada sin exceder un presupuesto.

Estrategia

- **Backtracking:** Explora todas las combinaciones posibles de productos y selecciona la que maximiza la cantidad total dentro del presupuesto.

Macroalgoritmo

1. Ordenar productos por precio.
 2. Probar combinaciones recursivamente.
 3. Guardar la mejor combinación encontrada.
- **Precondición:** Archivo productos .csv cargado correctamente.
 - **Postcondición:** Se genera un informe con la combinación óptima.

6. Informes Gráficos

Descripción

Genera gráficos que representan:

- Ventas totales por categoría.
- Productos más vendidos.
- Tendencias de ventas.

Estrategia

Se utiliza una biblioteca gráfica como Matplotlib para visualizar datos agrupados y ordenados de los CSV procesados.

Macroalgoritmo

1. Agrupar datos por categorías o fechas.
 2. Crear gráficos de barras, líneas o pastel según el caso.
 3. Mostrar gráficos al usuario.
- **Precondición:** Archivos productos .csv y ventas .csv procesados correctamente.
 - **Postcondición:** Gráficos generados y mostrados al usuario.

Evaluación del Proyecto

Diseño e Implementación (50%)

1. **Correctitud del Programa:** Todas las funcionalidades operan como se espera.
2. **Uso de Estrategias:**
 - a. **Fuerza Bruta:** Relación entre ventas y clientes.
 - b. **Backtracking:** Selección de productos dentro de un presupuesto.

- c. **Divide y Vencerás:** Proyección de ventas futuras.
- 3. **Relación Ventas-Clientes:** Datos integrados correctamente.
- 4. **Generación de Gráficos:** Visualizaciones útiles y relevantes.

Sustentación Individual (50%)

- 1. Explicar cada módulo, su propósito y cómo interactúa con otros.
- 2. Detallar el uso de las estrategias algorítmicas.
- 3. Justificar decisiones de diseño y enfrentar preguntas técnicas.

Desafíos Enfrentados

- 1. **Integración de Datos:** Diferencias en las estructuras de los archivos CSV.
- 2. **Eficiencia Algorítmica:** Implementar backtracking sin comprometer el tiempo de ejecución.
- 3. **Predicción de Ventas:** Manejo de datos incompletos o atípicos.

Conclusión

El sistema combina análisis de datos, algoritmos avanzados y visualización para ofrecer una solución integral de análisis y predicción de ventas. Su diseño modularizado y documentado asegura escalabilidad y facilidad de mantenimiento, cumpliendo con los requisitos del proyecto.