

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Lenguajes de Programación

Sistema de Análisis de Datos de Venta

PY #01

Integrantes:

Bayron Rodriguez Centeno - 2020114659

Profesor:

Allan Rodríguez Dávila

Grupo 60

II Semestre

Año 2024

Tabla de Contenidos

| | |
|------------------------------|----------|
| Tabla de Contenidos | 2 |
| Manual de Usuario | 2 |
| Requisitos | 2 |
| Instrucciones de Compilación | 2 |
| Uso del Programa | 3 |
| Solución de Problemas | 4 |

Manual de Usuario

Este manual proporciona instrucciones detalladas para compilar, ejecutar y utilizar el programa desarrollado en C para el manejo, procesamiento y análisis de datos de ventas almacenados en archivos JSON.

Requisitos

- **Sistema Operativo:** Windows
- **Compilador:** Visual Studio 2022
- **Librerías Externas:**
 - **cJSON:** Para manejo de archivos JSON.

Instrucciones de Compilación

1. **Descargar e Instalar Dependencias:**
 - a. **cJSON:** [Descargar desde GitHub](#) y compilar si es necesario.
2. **Configurar el Entorno:**
 - a. Abre el **Developer Command Prompt for Visual Studio 2022**.

3. Compilar los archivos:

- a. `cl main.c importacion.c data_structures.c json_utils.c cJSON.c
data_processing.c analisis.c estadisticas.c`

Instrucciones de Ejecución:

1. Ejecutar el Programa:

- a. Después de compilar, ejecuta el archivo ejecutable generado (e.g., `main.exe`) desde el Developer Command Prompt.

2. Interacción con el Programa:

- El programa te presentará un menú en la consola con las siguientes opciones:
 1. **Importación de datos:** Cargar datos desde un archivo JSON.
 2. **Procesamiento de datos:** Completar datos faltantes y eliminar duplicados.
 3. **Análisis de datos:** Calcular el total de ventas y ventas mensuales/anuales.
 4. **Análisis temporal:** Mostrar el mes con mayor venta y el día de la semana más activo.
 5. **Estadísticas:** Mostrar el Top 5 de categorías con mayores ventas
 6. **Salir:** Guardar los datos y salir del programa.

Uso del Programa

1. Importación de Datos:

- Selecciona la opción de **Importación de datos**.
- Ingresar la ruta del archivo JSON que contiene los datos de ventas.

2. Procesamiento de Datos:

- Selecciona la opción de **Procesamiento de datos**.
- El programa completará datos faltantes y eliminará duplicados.

3. **Análisis de Datos:**

- Selecciona la opción de **Análisis de datos**.
- Obtén el total de ventas y ventas mensuales/anuales.

4. **Análisis Temporal:**

- Selecciona la opción de **Análisis temporal**.
- El programa te mostrará el mes con mayor venta y el día de la semana más activo.

5. **Estadísticas:**

- Selecciona la opción de **Estadísticas**.
- El programa mostrará el Top 5 de categorías con mayores ventas

6. **Salir:**

- Selecciona la opción de **Salir**.
- El programa guardará los datos en un archivo JSON y terminará la ejecución.

Solución de Problemas

● **El programa no encuentra las rutas de archivos:**

- Asegúrate de que las rutas proporcionadas sean correctas y que los archivos JSON existan en esas ubicaciones.

● **Errores de Compilación:**

- Verifica que todas las librerías externas estén correctamente incluidas y que las rutas sean correctas.

● **Datos no se muestran correctamente:**

- Revisa que el formato de los archivos JSON sea correcto y que los datos estén bien estructurados.

Pruebas de Funcionalidad

1. Importación de Datos

Descripción: Verificar que el programa pueda importar datos correctamente desde un archivo JSON y mostrar la lista de ventas.

Pasos:

1. Seleccionar la opción de **Importación de datos** en el menú principal.
2. Ingresar la ruta del archivo JSON de prueba (por ejemplo, `ventas.json`).
3. Verificar que los datos se carguen correctamente y se muestren en la lista de ventas.

Resultado Esperado:

- Los datos del archivo JSON deben ser importados y listados correctamente.
- La lista de ventas debe mostrar la información de acuerdo con el archivo JSON.

Capturas de Pantalla:

Pantalla de selección del archivo JSON.

```
D:\U\2024\II Semestre\Lenguajes de Programación\Proyectos\PP1_Bayron\Programa>main.exe

--- Menu Principal ---
1. Importacion de datos
2. Procesamiento de datos
3. Analisis de datos
4. Analisis temporal
5. Estadisticas
6. Salir
Seleccione una opcion: 1
Ingrese la ruta del archivo JSON a importar: ventas.json
```

Resultado de la importación de datos y la lista de ventas.

```
Seleccione una opcion: 1
Ingrese la ruta del archivo JSON a importar: ventas.json
Datos cargados. Total de ventas: 4
Datos importados exitosamente. Total de ventas: 4

--- Lista de Ventas ---
Venta ID: 1
Fecha: 2023-08-01
Producto ID: 101
Producto Nombre: Laptop
Categoria: Electrónica
Cantidad: 2
Precio Unitario: 1500.50
Total: 3001.00
-----
Venta ID: 2
Fecha: 2023-08-03
Producto ID: 202
Producto Nombre: Smartphone
Categoria: Electrónica
Cantidad: 5
Precio Unitario: 500.99
Total: 2504.95
-----
Venta ID: 3
Fecha: 2023-08-05
Producto ID: 303
Producto Nombre: Tablet
Categoria: Electrónica
Cantidad: 3
Precio Unitario: 299.99
Total: 899.97
-----
Venta ID: 3
Fecha: 2023-08-05
Producto ID: 303
Producto Nombre: Tablet
Categoria: Electrónica
Cantidad: 3
Precio Unitario: 299.99
Total: 899.97
-----

--- Menu Principal ---
1. Importacion de datos
2. Procesamiento de datos
3. Analisis de datos
4. Analisis temporal
5. Estadísticas
6. Salir
Seleccione una opcion: |
```

2. Procesamiento de Datos

Descripción: Verificar que el programa pueda procesar y limpiar los datos, incluyendo la corrección de datos faltantes y eliminación de duplicados.

Pasos:

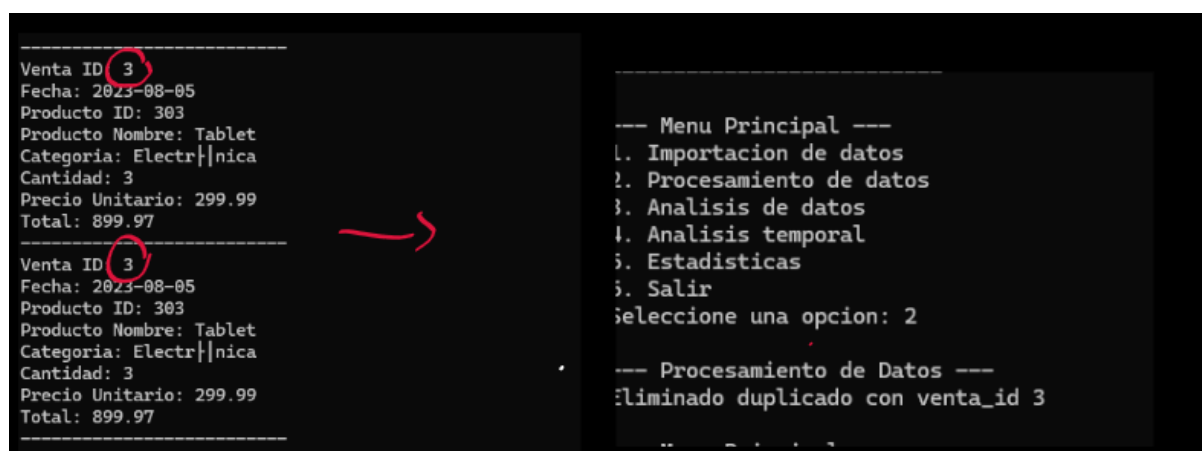
1. Seleccionar la opción de **Procesamiento de datos** en el menú principal.
2. Realizar pruebas con datos que tienen valores faltantes y duplicados.
3. Verificar que los datos sean corregidos y los duplicados eliminados.

Resultado Esperado:

- Los datos faltantes deben ser completados adecuadamente (por ejemplo, usando moda o media).
- Los registros duplicados deben ser eliminados.

Capturas de Pantalla:

Estado de la lista de ventas antes y después del procesamiento.



3. Análisis de Datos

Descripción: Verificar que el programa pueda calcular el total de ventas y las ventas mensuales/anuales.

Pasos:

1. Seleccionar la opción de **Análisis de datos** en el menú principal.
2. Revisar los cálculos del total de ventas y las ventas por mes y año.

Resultado Esperado:

- El total de ventas debe ser correcto.
- Las ventas mensuales y anuales deben ser calculadas correctamente.

Capturas de Pantalla:

Resultados del análisis de datos.

```
--- Menu Principal ---
1. Importacion de datos
2. Procesamiento de datos
3. Analisis de datos
4. Analisis temporal
5. Estadisticas
6. Salir
Seleccione una opcion: 3

--- Analisis de Datos ---
Total de ventas: 6405.92

--- Ventas Mensuales ---
Mes 1: 0.00
Mes 2: 0.00
Mes 3: 0.00
Mes 4: 0.00
Mes 5: 0.00
Mes 6: 0.00
Mes 7: 0.00
Mes 8: 6405.92
Mes 9: 0.00
Mes 10: 0.00
Mes 11: 0.00
Mes 12: 0.00

--- Ventas Anuales ---
Anno 2023: 6405.92
```

4. Análisis Temporal

Descripción: Verificar que el programa pueda calcular el mes con mayor venta y el día de la semana más activo.

Pasos:

1. Seleccionar la opción de **Análisis temporal** en el menú principal.
2. Revisar los resultados del mes con mayor venta y el día de la semana más activo.

Resultado Esperado:

- El mes con mayor venta debe ser identificado correctamente.

- El día de la semana con más transacciones debe ser el correcto.

Capturas de Pantalla:

Resultados del análisis temporal.

```
--- Menu Principal ---  
1. Importacion de datos  
2. Procesamiento de datos  
3. Analisis de datos  
4. Analisis temporal  
5. Estadisticas  
6. Salir  
Seleccione una opcion: 4  
Realizando analisis temporal...  
El mes con mayor total de ventas es Agosto con un total de 6405.92.  
El dia de la semana más activo es Martes con un total de 1 transacciones.  
Analisis temporal completado.
```

5. Estadísticas

Descripción: Verificar que el programa pueda calcular y mostrar el Top 5 de categorías con mayores ventas y exportar el informe a PDF.

Pasos:

1. Seleccionar la opción de **Estadísticas** en el menú principal.
2. Revisar el Top 5 de categorías con mayores ventas.

Resultado Esperado:

- Las categorías deben estar ordenadas por monto total en orden descendente.
- El PDF debe estar correctamente generado con el Top 5 de categorías.

Capturas de Pantalla:

Resultados del Top 5 de categorías(se importó otro archivo para tener las 5 categorías).

```
--- Menu Principal ---
1. Importacion de datos
2. Procesamiento de datos
3. Analisis de datos
4. Analisis temporal
5. Estadisticas
6. Salir
Seleccione una opcion: 5
Mostrando estadísticas...
Top 5 de categorías con mayores ventas:
1. Electrónica: 12811.84
2. Mecánica: 3001.00
3. Motores: 2504.95
4. Otra: 899.97
5. Cajas: 899.97
Estadísticas mostradas.
```

6. Guardar y Salir

Descripción: Verificar que el programa guarde los datos correctamente en un archivo JSON al salir.

Pasos:

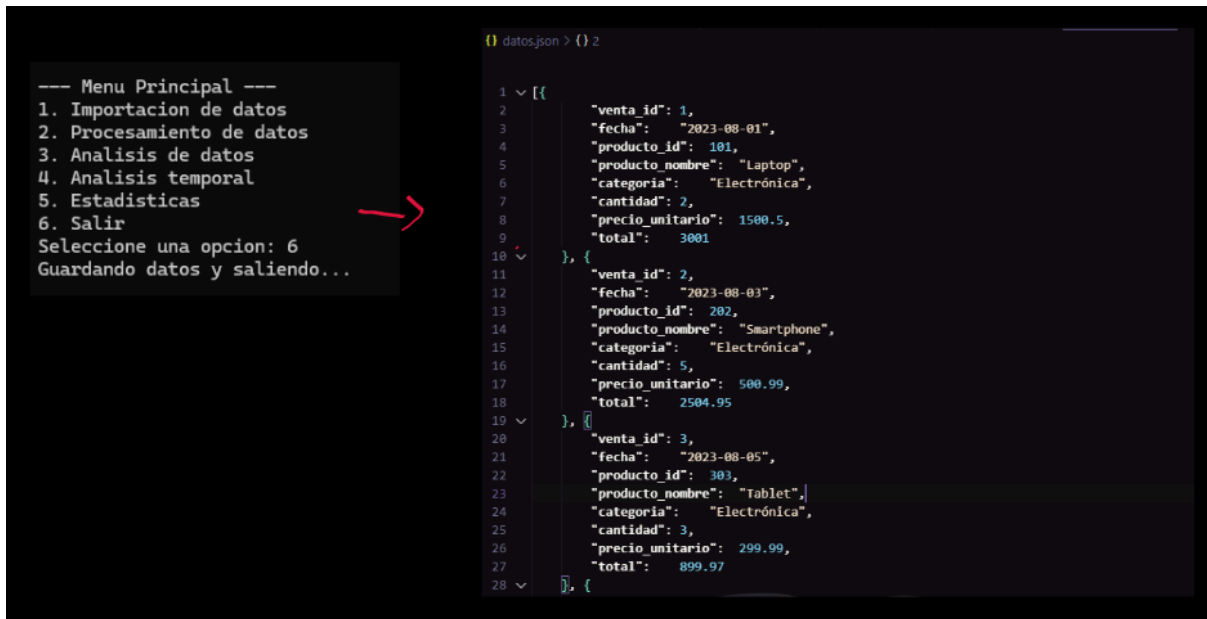
1. Seleccionar la opción de **Salir** en el menú principal.
2. Verificar que los datos se guardan en el archivo JSON especificado.
3. Revisar el contenido del archivo JSON para asegurar que los datos se han guardado correctamente.

Resultado Esperado:

- Los datos deben ser guardados en el archivo JSON.
- El contenido del archivo JSON debe coincidir con los datos cargados y procesados.

Capturas de Pantalla:

Contenido del archivo JSON guardado.



```

--- Menu Principal ---
1. Importacion de datos
2. Procesamiento de datos
3. Analisis de datos
4. Analisis temporal
5. Estadisticas
6. Salir
Seleccione una opcion: 6
Guardando datos y saliendo...

datos.json > {} 2
1  [{
2    "venta_id": 1,
3    "fecha": "2023-08-01",
4    "producto_id": 101,
5    "producto_nombre": "Laptop",
6    "categoria": "Electrónica",
7    "cantidad": 2,
8    "precio_unitario": 1500.5,
9    "total": 3001
10  }, {
11    "venta_id": 2,
12    "fecha": "2023-08-03",
13    "producto_id": 202,
14    "producto_nombre": "Smartphone",
15    "categoria": "Electrónica",
16    "cantidad": 5,
17    "precio_unitario": 500.99,
18    "total": 2504.95
19  }, {
20    "venta_id": 3,
21    "fecha": "2023-08-05",
22    "producto_id": 303,
23    "producto_nombre": "Tablet",
24    "categoria": "Electrónica",
25    "cantidad": 3,
26    "precio_unitario": 299.99,
27    "total": 899.97
28  }, {

```

Descripción del problema

En la actualidad, la capacidad de analizar y extraer información relevante a partir de grandes volúmenes de datos es fundamental para la toma de decisiones en las empresas. Dentro del ámbito empresarial, uno de los aspectos más críticos es la gestión y análisis de los datos de ventas, los cuales proporcionan información valiosa sobre el rendimiento de productos, las tendencias del mercado, y las preferencias de los consumidores. El "Sistema de Análisis de Datos de Ventas" se presenta como una solución orientada a la obtención de insights clave a partir de los datos generados por las transacciones diarias de ventas. Este sistema permitirá a los usuarios visualizar, analizar y comprender los patrones de ventas, facilitando la toma de decisiones estratégicas que pueden mejorar la rentabilidad y la eficiencia operativa.

Diseño del programa

. 1. Decisiones de Diseño

1. Estructura Modular:

- **Importación de Datos:** Carga de datos desde un archivo JSON y almacenamiento en una lista de ventas.
- **Procesamiento de Datos:** Limpieza y corrección de datos (completar datos faltantes y eliminar duplicados).
- **Análisis de Datos:** Cálculo de estadísticas generales como el total de ventas y ventas mensuales/anuales.
- **Análisis Temporal:** Cálculo de métricas temporales como el mes con mayor venta y el día de la semana más activo.
- **Estadísticas:** Cálculo y visualización de estadísticas como el Top 5 de categorías con mayores ventas.
- **Persistencia de Datos:** Guardar los datos procesados en un archivo JSON para persistencia entre ejecuciones.

2. Algoritmos Utilizados:

- **Cargar Datos JSON:**
 - Leer un archivo JSON y convertirlo a estructuras en C utilizando la librería cJSON o json-c.
- **Procesamiento de Datos:**
 - **Completar Datos Faltantes:** Utilizar la moda, media o mediana para rellenar valores faltantes.
 - **Eliminar Duplicados:** Usar un algoritmo de comparación para identificar y eliminar registros duplicados.
- **Análisis de Datos:**
 - **Total de Ventas:** Sumar el monto total de todas las ventas.
 - **Ventas Mensuales/Anuales:** Agrupar y sumar ventas por mes y año.
- **Análisis Temporal:**
 - **Mes con Mayor Venta:** Agrupar ventas por mes y calcular el total.
 - **Día de la Semana Más Activo:** Contar transacciones por día de la semana.
- **Estadísticas:**

- **Top 5 Categorías:** Acumular ventas por categoría y ordenar en orden descendente.

3. Diagrama de Archivos

Aquí está el diagrama de archivos que describe cómo se organizan los archivos en el proyecto:

PP1_Bayron/

Documentación/

Programa/

analisis.h

analisis.c

cJSON.c

cJSON.h

data_processing.c

data_processing.h

data_structures.c

data_structures.h

estadisticas.c

estadisticas.h

importación.c

importación.h

json_utils.c

json_utils.h

main.c

ventas.json

2. Algoritmos Usados

- **Importación de Datos:**

- Utiliza la librería cJSON para analizar el archivo JSON.
- Itera sobre el array JSON para leer y almacenar cada venta en una estructura **Venta**.

- **Procesamiento de Datos:**

- **Completar Datos Faltantes:**

- Calcular la moda, media o mediana de los datos disponibles y reemplazar los valores faltantes con estos cálculos.

- **Eliminar Duplicados:**

- Iterar sobre la lista de ventas y comparar cada venta con las demás para identificar y eliminar duplicados.

- **Análisis de Datos:**

- **Total de Ventas:**

- Iterar sobre todas las ventas y sumar los totales.

- **Ventas Mensuales/Anuales:**

- Agrupar ventas por mes y año utilizando estructuras de datos adecuadas (como mapas o arrays).

- **Análisis Temporal:**

- **Mes con Mayor Venta:**
 - Agrupar ventas por mes y calcular el total para cada mes.
- **Día de la Semana Más Activo:**
 - Contar las transacciones por día de la semana utilizando una estructura de array.
- **Estadísticas:**
 - **Top 5 Categorías:**
 - Acumular ventas por categoría en una estructura de datos (como un array o lista) y ordenar los resultados.

Librerías Usadas

1. Librerías para Manejo de Archivos y JSON

- **cJSON:**
 - **Propósito:** Procesar y analizar archivos JSON en C.
 - **Funciones Clave:**
 - cJSON_Parse(): Analiza una cadena JSON y devuelve una estructura cJSON.
 - cJSON_GetObjectItem(): Obtiene un objeto JSON a partir de una clave.
 - cJSON_AddItemToArray(): Añade un ítem a un array JSON.
 - cJSON_Print(): Imprime la representación JSON de una estructura cJSON.
 - **Uso:** Utilizada para leer datos de un archivo JSON y convertirlos en estructuras C, y para convertir estructuras C en JSON antes de guardar los datos.
- **json-c** (si se prefiere en lugar de cJSON):
 - **Propósito:** Procesar y analizar archivos JSON en C.
 - **Funciones Clave:**
 - json_object_from_file(): Lee un archivo JSON y devuelve un objeto JSON.
 - json_object_to_json_string(): Convierte un objeto JSON a una cadena JSON.

- `json_object_object_get_ex()`: Obtiene un valor del objeto JSON usando una clave.
- **Uso:** Similar a `cJSON`, para leer y escribir datos JSON.

2. Librerías para Manejo de Fechas y Tiempos

- **time.h:**
 - **Propósito:** Manipular y obtener información sobre fechas y tiempos.
 - **Funciones Clave:**
 - `mktime()`: Convierte una estructura `tm` a un valor `time_t`.
 - `localtime()`: Convierte un valor `time_t` a una estructura `tm` que representa el tiempo local.
 - **Uso:** Utilizada para convertir fechas en formato de cadena a estructuras de tiempo y para calcular métricas temporales.

3. Librerías para Procesamiento de Datos

- **stdlib.h:**
 - **Propósito:** Proveer funciones para la gestión de memoria y procesamiento de datos.
 - **Funciones Clave:**
 - `malloc()`, `free()`: Gestión de memoria dinámica.
 - `qsort()`: Ordenamiento de arrays.
 - **Uso:** Utilizada para gestionar la memoria dinámica para las estructuras de datos y ordenar listas de categorías por monto total.
- **stdio.h:**
 - **Propósito:** Proveer funciones de entrada y salida estándar.
 - **Funciones Clave:**
 - `printf()`, `scanf()`: Operaciones básicas de entrada y salida.
 - `fopen()`, `fclose()`, `fread()`, `fwrite()`: Operaciones de archivo.
 - **Uso:** Utilizada para la entrada/salida de datos y para manejar archivos.

Análisis de Resultados

| Objetivo | Alcanzado | Razón |
|---|-----------|---|
| Implementación de la estructura de datos y manejo de JSON | Sí | - |
| Implementación de funciones de procesamiento y análisis | Sí | - |
| Exportación de resultados a PDF | No | No era compatible la librería con mi compilador |
| Interfaz de usuario y menú | Sí | - |
| Persistencia de datos | Sí | - |
| Integración completa con todos los datos del archivo JSON | Parcial | Datos no estándar o inconsistentes |
| Pruebas exhaustivas con datos variados | Parcial | Tiempo limitado para pruebas exhaustivas |

Bitácora

https://github.com/Bayronjrc/PP1_Bayron.git