

Información General

Valor: 25 % de la calificación final del curso
Modalidad: Grupos de 3 estudiantes
Lenguaje: C (estándar C11 o C99)

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este proyecto, los estudiantes implementarán y analizarán algoritmos básicos de ordenación y búsqueda, aplicándolos a un sistema de gestión de inventario. El objetivo es desarrollar un sistema que permita ordenar y buscar productos según diferentes criterios, evaluando el rendimiento de los algoritmos implementados.

2 OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Implementar correctamente algoritmos básicos de ordenación (Bubble Sort, Selection Sort, Insertion Sort)
- Desarrollar algoritmos de búsqueda eficientes (Secuencial y Binaria)
- Analizar empíricamente la complejidad y rendimiento de los algoritmos
- Aplicar los algoritmos a un problema práctico de gestión de datos
- Documentar adecuadamente el código y los resultados del análisis

3 REQUISITOS TÉCNICOS

3.1 ALGORITMOS DE ORDENACIÓN

Implementar los siguientes algoritmos de ordenación:

1. **Bubble Sort** con las siguientes optimizaciones:
 - Detección de arreglo ordenado
 - Mejora del rango de búsqueda
2. **Selection Sort** con las siguientes características:
 - Implementación in-place
 - Optimización para arrays pequeños
3. **Insertion Sort** con las siguientes características:
 - Implementación in-place
 - Optimización para arrays casi ordenados

3.2 ALGORITMOS DE BÚSQUEDA

Implementar los siguientes algoritmos de búsqueda:

1. **Búsqueda Secuencial** con las siguientes características:

- Implementación básica
- Optimización para datos ordenados

2. **Búsqueda Binaria** con las siguientes características:

- Implementación iterativa
- Implementación recursiva

4 APLICACIÓN PRÁCTICA: SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO

Implementar un sistema de gestión de inventario para una tienda con las siguientes funcionalidades:

1. **Carga de datos:** Leer información de productos desde archivos CSV con el siguiente formato:

```
id,nombre,categoria,precio,stock
1001,Laptop HP,Cómputo,899.99,15
1002,Monitor Dell 24",Cómputo,249.99,30
1003,Teclado Mecánico,Cómputo,79.99,50
1004,Mouse Inalámbrico,Cómputo,29.99,100
1005,Auriculares Bluetooth,Audio,59.99,45
1006,Altavoz Portátil,Audio,129.99,20
1007,Impresora Epson,Impresión,199.99,10
1008,Cartucho Negro,Impresión,29.99,200
```

2. **Ordenación de productos:** Por diferentes criterios (ID, nombre, precio, stock)

3. **Búsqueda de productos:** Por ID, nombre o rango de precios

4. **Estadísticas:** Calcular las siguientes métricas básicas sobre el inventario:

- Total de productos en inventario
- Valor total del inventario (suma de precio \times stock por producto)
- Producto con mayor y menor stock
- Producto más caro y más barato
- Promedio de precios por categoría
- Cantidad de productos por categoría

5. **Interfaz:** Menú de línea de comandos para interactuar con el sistema

5 ENTREGABLES

1. **Código fuente:** Archivos .c y .h bien organizados y comentados
2. **Makefile:** Para compilar el proyecto
3. **Datos de prueba:** Archivos CSV con datos para probar el sistema
4. **Informe técnico:** Documento PDF (5-10 páginas) que incluya:
 - Descripción de la implementación
 - Análisis teórico de la complejidad de los algoritmos
 - Resultados experimentales con gráficos comparativos
 - Discusión de los resultados y conclusiones

6 CONSEJOS Y RECURSOS

- Comience por implementar versiones básicas de los algoritmos y luego añada optimizaciones.
- Para la visualización de resultados, puede utilizar herramientas como Gnuplot.
- Recursos recomendados:
 - Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms (3rd ed.). MIT Press.
 - Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). Algorithms (4th ed.). Addison-Wesley Professional.

7 ESCALA DE EVALUACIÓN

La nota final se calculará según la siguiente escala, con interpolación lineal entre los puntos de referencia:

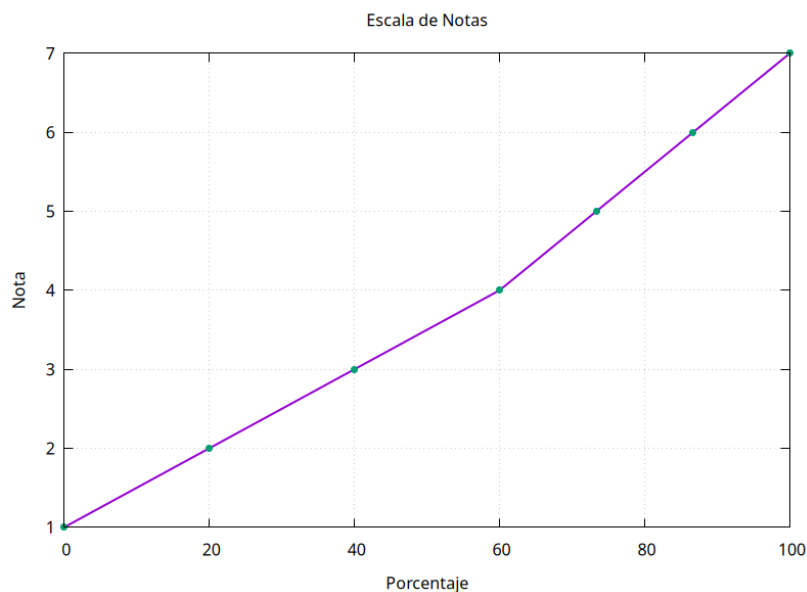


Figura 1: Escala de notas con interpolación lineal

8 RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Criterio	Excelente (90-100 %)	Bueno (75-89 %)	Satisfactorio (60-74 %)	Insuficiente (0-59 %)
Implementación de algoritmos de ordenación (25 %)	Implementación correcta y optimizada de todos los algoritmos con todas las variantes.	Implementación correcta de todos los algoritmos con la mayoría de las variantes.	Implementación funcional de los algoritmos básicos con algunas variantes.	Implementación incompleta o con errores significativos.
Algoritmos de búsqueda (20 %)	Implementación correcta y eficiente de ambos algoritmos con todas las variantes.	Implementación correcta de ambos algoritmos con la mayoría de las variantes.	Implementación básica funcional de ambos algoritmos.	Implementación incompleta o con errores significativos.
Sistema de inventario (25 %)	Sistema completo y robusto que implementa todas las funcionalidades requeridas.	Sistema funcional que implementa la mayoría de las funcionalidades requeridas.	Sistema básico que implementa algunas funcionalidades.	Sistema incompleto o con funcionalidad limitada.
Documentación y análisis (25 %)	Documentación exhaustiva, análisis profundo de complejidad y resultados experimentales detallados.	Buena documentación con análisis adecuado de complejidad y resultados.	Documentación básica con análisis simple.	Documentación insuficiente o análisis superficial.
Funcionalidades adicionales (5 %)	Implementación de características innovadoras o mejoras significativas.	Implementación de algunas características adicionales útiles.	Implementación básica de alguna característica adicional.	Sin características adicionales.

Cuadro 1: Rúbrica de evaluación del proyecto