

Facultad de Ingeniería
Depto. de Informática y Sistemas
Área de Informática
Lenguajes Formales y Autómatas Sección 02
Inga. Damaris Campos

Walter Francisco Melendez Aguilar - 1174722
Mario Miguel Arevalo Perez - 1072123

Manual Técnico - Proyecto de Aplicación 1

2025s2 - Biblioteca Digital

Introducción

El sistema de Biblioteca Digital es una aplicación Java que gestiona el préstamo de libros mediante tres clases principales: Estudiante, Libro y Préstamo. La clase principal de Lenguajes (que debería llamarse Biblioteca o Sistema Biblioteca) coordina toda la operación del sistema, integrando las funcionalidades de gestión de usuarios, libros y préstamos.

Estructura de la Clase Lenguajes (Sistema Principal)

Atributos Principales

- Lista<Estudiante> Estudiantes: Almacena todos los estudiantes registrados
- Lista<Libro> Libros: Contiene el inventario completo de libros
- Lista<Prestamo> prestamos: Registra todos los préstamos realizados
- String basePath: Ruta base para acceso a archivos de datos

Funcionalidades Principales

1. **Carga de Datos:** Lectura y validación de archivos planos (Usuarios.txt, Libros.txt, Biblioteca.txt)
2. **Gestión de Préstamos:** Registro, consulta y control de préstamos activos y vencidos
3. **Generación de Reportes:** Exportación de datos a formato HTML con estadísticas completas
4. **Validación de Integridad:** Verificación de consistencia entre datos relacionados

Funcionamiento del Sistema

Flujo de Procesamiento

1. **Inicialización:** La clase main inicializa las estructuras de datos vacías

2. **Carga Incremental:** Los datos se cargan mediante selección de opciones del menú
3. **Validación:** Cada registro se valida contra formatos y reglas de negocio
4. **Almacenamiento:** Datos organizados en listas enlazadas para eficiente manipulación

Integración entre Clases

- **Con Estudiante:** Gestiona el registro único de estudiantes y su información personal
- **Con Libro:** Administra el inventario bibliográfico y estadísticas de uso
- **Con Préstamo:** Controla el ciclo completo de préstamos (creación, consulta, vencimientos)

Estructura de Datos

Archivo Usuarios.txt

text

- id_usuario,nombre_usuario
- 1001,Ana López

1002,Carlos Ramírez

Archivo Libros.txt

text

- id_libro,titulo_libro
- LIB001,El Principito

LIB002,Cien Años de Soledad

Archivo Biblioteca.txt

text

- id_usuario,nombre_usuario,id_libro,titulo_libro,fecha_prestamo,fecha_devolucion

1001,Ana López,LIB001,El Principito,2025-07-01,2025-07-10

Métodos de Consulta y Reportes

Consultas en Consola

- **Tabla de Préstamos:** Visualización formateada con estado y días de retraso
- **Estadísticas:** Métricas de uso (total préstamos, libro más popular, usuario más activo)
- **Préstamos Vencidos:** Listado específico con cálculo automático de mora

Reportes HTML

- **Exportación completa:** Generación de archivo `reportes.html` con:
 - Listado de estudiantes registrados
 - Inventario de libros con contador de préstamos
 - Historial completo de préstamos
 - Análisis estadístico del sistema

Validaciones Implementadas

Validación de Datos

- Formato de fechas (YYYY-MM-DD)
- Integridad referencial (estudiante y libro deben existir)
- Unicidad de identificadores
- Consistencia en tipos de datos

Manejo de Errores

- Control de excepciones en lectura de archivos
- Mensajes descriptivos para errores de validación
- Omisión de registros corruptos con contabilización

Características Técnicas

Patrones Implementados

- **Listas Enlazadas:** Estructuras personalizadas para almacenamiento eficiente
- **Genéricos:** Implementación type-safe para manejo de diferentes entidades
- **Comparable:** Ordenamiento natural de objetos para búsquedas eficientes

Optimizaciones

- Búsqueda por identificadores únicos
- Conteo en tiempo real de préstamos por libro
- Detección automática de vencimientos usando fecha actual

Uso del Sistema

Secuencia Recomendada

1. Cargar estudiantes (Opción 1)
2. Cargar libros (Opción 2)
3. Cargar préstamos (Opción 3)
4. Consultar información (Opciones 4-8)
5. Exportar reportes (Opción 9)

Consideraciones de Rendimiento

- Optimizado para manejar cientos de registros
- Validaciones ejecutadas durante carga para mejor performance

- Estructuras de datos eficientes para operaciones de consulta

Este sistema representa una implementación robusta de gestión bibliotecaria con capacidades completas de administración, consulta y generación de reportes, diseñado para operar en entorno de consola con salidas formateadas tanto en terminal como en documentos HTML.