**سیستم مدیریت کتابخانه: مدیریت ذخیره و جستجوی کتاب‌ها با استفاده از درخت‌های جستجو**

**شرح پروژه**

این پروژه یک سیستم مدیریت کتابخانه را پیاده‌سازی می‌کند که در آن بتوان کتاب‌ها را ذخیره، جستجو و مدیریت کرد. این سیستم از ساختار داده‌ای **درخت جستجوی دودویی (BST)** استفاده می‌کند تا عملیات‌های مختلف مانند افزودن کتاب، حذف کتاب و جستجوی کتاب به صورت کارآمد انجام شوند. علاوه بر این، قابلیت‌های دیگری مانند نمایش لیست کتاب‌ها به ترتیب حروف الفبا و مرتب‌سازی براساس شاخص‌های مختلف ارائه می‌شود.

**ویژگی‌های پروژه**

1. **افزودن کتاب:**
   * ذخیره کتاب‌ها بر اساس شناسه یکتا (ID).
   * اطلاعات کتاب شامل شناسه، عنوان، نویسنده، و سال انتشار.
2. **جستجوی کتاب:**
   * امکان جستجو بر اساس شناسه یا عنوان کتاب.
   * نمایش اطلاعات کامل کتاب در صورت یافتن.
3. **حذف کتاب:**
   * حذف کتاب بر اساس شناسه یکتا از سیستم.
4. **نمایش کتاب‌ها:**
   * نمایش تمام کتاب‌ها به ترتیب حروف الفبا بر اساس عنوان.
5. **آمارگیری:**
   * شمارش تعداد کل کتاب‌ها.
   * نمایش کتاب‌های منتشر شده در بازه زمانی مشخص.
6. **مرتب‌سازی کتاب‌ها:**
   * مرتب‌سازی کتاب‌ها بر اساس سال انتشار با استفاده از الگوریتم‌های مرتب‌سازی مانند **مرتب‌سازی سریع (Quick Sort)**.
7. **مدیریت صف درخواست‌ها:**
   * ذخیره درخواست‌های کاربران در یک **صف** برای پردازش.
8. **بازیابی اطلاعات:**
   * ذخیره و بازیابی داده‌ها از فایل برای حفظ اطلاعات کتابخانه بین اجرای برنامه.

**موارد مورد استفاده از ساختمان داده**

* **درخت جستجوی دودویی: (BST)** برای مدیریت ذخیره، جستجو و حذف کتاب‌ها.
* **صف:** برای مدیریت درخواست‌های کاربران.
* **آرایه:** برای ذخیره موقت داده‌ها در عملیات مرتب‌سازی.
* **پشته:** برای پیمایش غیربازگشتی در درخت.

**نکات فنی**

* زبان برنامه‌نویسی: C++
* استفاده از فایل‌ها برای ذخیره‌سازی دائمی داده‌ها.
* رعایت اصول طراحی شیءگرا.

**نمونه ورودی و خروجی**

**ورودی نمونه ۱: افزودن کتاب**

1

123

Design Patterns

Erich Gamma

1994

**خروجی نمونه ۱:**

کتاب با موفقیت اضافه شد.

**ورودی نمونه ۲: جستجوی کتاب**

2

123

**خروجی نمونه ۲:**

شناسه: 123

عنوان: Design Patterns

نویسنده: Erich Gamma

سال انتشار: 1994

**ورودی نمونه ۳: نمایش کتاب‌ها**

3

**خروجی نمونه ۳:**

1. Design Patterns (1994) - Erich Gamma

2. Clean Code (2008) - Robert C. Martin

3. The Pragmatic Programmer (1999) - Andrew Hunt

**موارد نمره مثبت**

1. پیاده‌سازی درخت جستجوی متوازن (AVL).
2. اضافه کردن قابلیت‌های پیشرفته جستجو مانند جستجوی ترکیبی (عنوان و نویسنده(.
3. طراحی واسط کاربری کاربرپسند در کنسول.
4. افزودن قابلیت رزرو کتاب توسط کاربران با استفاده از **گراف** برای نمایش ارتباطات بین کاربران و کتاب‌ها.
5. استفاده از **هیپ** برای نمایش پرفروش‌ترین کتاب‌ها.

**نکات پیاده‌سازی**

1. رعایت استانداردهای کدنویسی C++.
2. مدیریت خطاها مانند ورودی‌های نامعتبر یا تلاش برای جستجوی کتابی که وجود ندارد.
3. مستندسازی کامل کد.
4. استفاده از تست‌های خودکار برای اطمینان از عملکرد صحیح.