

ข้อสอบปฏิบัติวิชา INT103 Advanced Programming (15 คะแนน)

สอบวันที่ 11 มีนาคม 2563 เวลา 8.30-12.00 น.

จงเขียนโปรแกรมตามข้อกำหนดของ Library System Class Diagram

1. ไม่อนุญาตให้แก้ไขคลาส แอททริบิวต์ และเมธอดที่กำหนดให้
2. สามารถเพิ่มคอนสตรักเตอร์ แอททริบิวต์ และเมธอด ได้เท่าที่นักศึกษาเห็นว่าจำเป็น โดยโปรแกรมที่กำหนดให้ยังทำงานได้ถูกต้อง

**1. ระบบห้องสมุด (Library) ประกอบด้วยข้อมูล** ชื่อห้องสมุด (libraryName) กลุ่มบัญชีสมาชิกห้องสมุด (members) บัญชีบรรณารักษ์ (librarian) กลุ่มรายการสิ่งพิมพ์ (libraryItems) กลุ่มรายการสิ่งพิมพ์ที่ถูกยืม (libraryLendingItems) โดยกลุ่มสมาชิก กลุ่มรายการสิ่งพิมพ์ และกลุ่มรายการสิ่งพิมพ์ที่ถูกยืม กำหนดจำนวนสูงสุดที่รองรับได้ตอนสร้างห้องสมุด ห้องสมุดให้บริการตามผู้ใช้งานหลัก 2 กลุ่ม ได้แก่

**1. บรรณารักษ์ (Librarian) สามารถใช้บริการห้องสมุด ได้ดังนี้**

- 1.1. เพิ่มรายการสิ่งพิมพ์ใหม่ (addItem) โดยทำการตรวจสอบว่าเป็นบัญชีบรรณารักษ์จริง รายการสิ่งพิมพ์ไม่ซ้ำกันกับที่มีอยู่ของห้องสมุด และยังสามารถเพิ่มไปเข้าในกลุ่มรายการสิ่งพิมพ์ (libraryItems) ได้
- 1.2. เพิ่มสมาชิกคนใหม่ของห้องสมุด (AddMember) โดยทำการตรวจสอบว่าเป็นบัญชีบรรณารักษ์จริง รายการสมาชิกไม่ซ้ำกันกับที่มีอยู่ของห้องสมุด และยังสามารถเพิ่มไปเข้าในกลุ่มบัญชีสมาชิกห้องสมุด (members) ได้

**2. สมาชิกห้องสมุด (Member) สามารถใช้บริการห้องสมุด ได้ดังนี้**

- 2.1. ยืมรายการสิ่งพิมพ์ (checkoutItem) โดยทำการตรวจสอบว่าเป็นบัญชีสมาชิกห้องสมุดจริง สมาชิกยังมีโควตาจำนวนรายการสิ่งพิมพ์ที่ยังยืมได้ สิ่งพิมพ์มีสถานะ Available จากนั้นตรวจสอบว่าเป็นรายการสิ่งพิมพ์ประเภทไหน (โดยระบบนี้มีสิ่งพิมพ์เป็นหนังสือเท่านั้น) เพื่อเข้าสู่กระบวนการยืมสิ่งพิมพ์นั้น จากนั้นทำการบันทึกรายการสิ่งพิมพ์ที่ถูกยืม (libraryLendingItems) ของห้องสมุด
- 2.2. ตรวจสอบค่าปรับของสิ่งพิมพ์ที่ยืม (checkForFine) โดยทำการตรวจสอบว่าเป็นบัญชีสมาชิกห้องสมุดจริง และคืนค่าปรับของรายการสิ่งพิมพ์ที่ยืมนั้นโดยคำนวณจากวันปัจจุบันกับวันครบกำหนดการยืม
- 2.3. คืนรายการสิ่งพิมพ์ (returnItem) โดยทำการตรวจสอบว่าเป็นบัญชีสมาชิกห้องสมุดจริง และรายการสิ่งพิมพ์ที่ยืมเป็นของบัญชียืมคนนั้นจริง เพื่อเข้าสู่กระบวนการคืนรายการสิ่งพิมพ์นั้น พร้อมแสดงค่าปรับถ้าเกินกำหนดออกทางหน้าจอ
- 2.4. ขอกลุ่มรายการสิ่งพิมพ์ที่ตนเองยืม (getMyLendingList) โดยทำการตรวจสอบว่าเป็นบัญชีสมาชิกห้องสมุดจริงและคืนกลุ่มของรายการสิ่งพิมพ์ที่สมาชิกคนนั้นมีการยืม

**3. ระบบห้องสมุดประกอบด้วยรายการสิ่งพิมพ์ (Item) หลายประเภท ได้แก่ หนังสือ วารสาร นิตยสาร และอื่นๆ โดยทุกสิ่งพิมพ์จะประกอบด้วยข้อมูลหลักร่วมกัน คือ เลขบาร์โค้ด (barcode) ชื่อเรื่อง (title) และสถานะสิ่งพิมพ์ (ItemStatus) โดยระบบนี้ให้พัฒนาสิ่งพิมพ์ที่เป็นหนังสือเท่านั้น โดยสิ่งพิมพ์จะเป็นสิ่งพิมพ์เดียวกันเมื่อมีเลขบาร์โค้ดเหมือนกัน**

4. **สถานะของสิ่งพิมพ์ (ItemStatus) ได้แก่** ว่าง (Available), ถูกจอง (Reserved), ถูกยืม (Borrowed), สูญหาย (Lost)
5. **หนังสือ (Book) ประกอบด้วยข้อมูลตามรายการสิ่งพิมพ์ (Item) หมายเลข (ISBN) และสำนักพิมพ์ (publisher)**

6. **บัญชีผู้ใช้ (Account)** ประกอบด้วยข้อมูล รหัสผู้ใช้ (id) รหัสผ่าน (password) สถานะบัญชี (status) และข้อมูลบุคคล (Person) โดย 2 บัญชีจะเท่ากันเมื่อมีรหัสผู้ใช้งานเหมือนกัน
7. **สถานะบัญชี (AccountStatus)** ได้แก่ เปิดใช้งาน (Active), ปิดการใช้งาน (Closed), ถูกยกเลิก (Canceled), บัญชีดำ (Blacklisted), ไม่มีผู้ใช้งาน (None)
8. **บัญชีสมาชิกห้องสมุด (MemberAccount)** โดยสมาชิกจะมีบัญชีสมาชิก (MemberAccount) ประกอบด้วยข้อมูลบัญชีผู้ใช้ (Account) รายการสิ่งพิมพ์ที่ยืม (myLendingItems) จำนวนรายการสิ่งพิมพ์ที่ยืม (totalItemsCheckedout) จำนวนรายการสิ่งพิมพ์ที่เกินกำหนดคืน (overdueCount) สนับสนุนกระบวนการทำงานของบริการห้องสมุด ดังนี้
  - 8.1 ยืมรายการสิ่งพิมพ์ (checkoutItem) ทำการบันทึกเข้ารายการสิ่งพิมพ์ที่ยืมของสมาชิก
  - 8.2 ตรวจสอบค่าปรับของสิ่งพิมพ์ที่ยืม (checkForFine) เรียกดูค่าปรับจากรายการสิ่งพิมพ์ที่ยืม โดยคำนวณจากวันปัจจุบันที่กับวันครบกำหนดการยืม
  - 8.3 คืนรายการสิ่งพิมพ์ (returnItem) ลบรายการสิ่งพิมพ์ออกจากรายการยืม ถ้ามีค่าปรับจากการคืนสิ่งพิมพ์เกินกำหนด จะทำการบันทึกเพิ่มจำนวนรายการสิ่งพิมพ์ที่คืนเกินกำหนด (overdueCount)
  - 8.4 ขอกลุ่มรายการสิ่งพิมพ์ที่ตนเองยืม (getMyLendingList) คืนกลุ่มของรายการสิ่งพิมพ์ที่ยืม
9. **บัญชีบรรณารักษ์ (LibrarianAccount)** ประกอบด้วยข้อมูลจากบัญชีผู้ใช้ (Account) และไม่มีเมธอดอื่นเพิ่มเติม
10. **บุคคล (Person)** ประกอบด้วยข้อมูล ชื่อ (name) อีเมล (email) และ โทรศัพท์ (phone)
11. **รายการสิ่งพิมพ์ที่ถูกยืม (ItemLending)** ประกอบด้วยข้อมูล วันที่ยืม (borrowDate) วันที่ครบกำหนดคืน (dueDate) วันที่คืน (returnDate) รายการสิ่งพิมพ์ที่ยืม (lendingItem) สมาชิกที่ยืม (lendingMember) และค่าปรับ (fine) โดย 2 รายการสิ่งพิมพ์ที่ยืมจะเป็นรายการเดียวกันเมื่อมีข้อมูลรายการการสิ่งพิมพ์ที่ยืมเหมือนกัน สนับสนุนกระบวนการทำงานของบริการห้องสมุด ดังนี้
  - 11.1 ขอค่าปรับ (getFine) ตามวันที่ระบุ
  - 11.2 ยืมรายการสิ่งพิมพ์ (checkoutItem) บันทึกรายละเอียดการยืม ได้แก่ วันที่ยืม วันครบกำหนดคืน รายการสิ่งพิมพ์ที่ยืม สมาชิกที่ยืม และทำการเปลี่ยนสถานะสิ่งพิมพ์เป็น Borrowed
  - 11.3 คืนรายการสิ่งพิมพ์ (returnItem) บันทึกรายละเอียดการคืน ได้แก่ วันที่คืน ค่าปรับที่เกิดขึ้น และทำการเปลี่ยนสถานะสิ่งพิมพ์เป็น Available
12. **หนังสือที่ถูกยืม (BookLending)** มีข้อมูลชุดเดียวกับรายการสิ่งพิมพ์ที่ถูกยืม สนับสนุนกระบวนการทำงานของบริการห้องสมุดเพิ่มเติมจาก ItemLending ดังนี้
  - 12.1 ยืมรายการหนังสือ (checkoutItem) โดยทำกระบวนการเดียวกับ checkoutItem ของ ItemLending และเพิ่มการบันทึกข้อมูลการยืมหนังสือของสมาชิกคนที่ทำการยืม
  - 12.2 คืนรายการหนังสือ (returnItem) โดยทำกระบวนการเดียวกับ checkoutItem ของ ItemLending และทำการคืนหนังสือให้กับสมาชิก
13. **ระบบกำหนดนโยบาย (Policy)** จำนวนเล่มสูงสุดที่ให้บริการ ระยะเวลายืม และค่าปรับ ดังนี้ สมาชิกสามารถยืมได้ครั้งละไม่เกิน 5 เล่ม (MAX\_LENDING\_BOOKS) และ เล่มละไม่เกิน 10 วัน (MAX\_LENDING\_DAYS) ถ้าเกินวันกำหนดจะต้องชำระค่าปรับ วันละ 50 บาท (FINE\_PER\_DAY)

\*\*\* นักศึกษาที่ทุจริตในห้องสอบไม่ว่ากรณีใด ๆ จะได้รับเกรด F และถูกลงโทษทางวินัย\*\*\*