

เรื่อง การยืม-คืนหนังสือในห้องสมุด

สมาชิกกลุ่ม

640190675	นางสาวบุรญา	เพิ่มคารมย์
640910310	นางสาวเมทินทร์	มิโชคดี
640910634	นางสาวพีรดา	สนองค์
640911017	นางสาวชลธิชา	จิตรธรรม
640911018	นางสาวญาดานันท์	พันธุ์ศรีทอง

```

class Publication(ABC):
    def __init__(self, title, author, year):
        self.title = title
        self.author = author
        self.year = year

    @abstractmethod
    def display(self):
        pass

```

class Publication เป็นคลาสแม่แบบ

```

class Book(Publication):
    def __init__(self, title, author, year, isbn, category, quantity):
        super().__init__(title, author, year)
        self.isbn = isbn
        self.category = category
        self.quantity = quantity
        self.available = quantity

    def display(self):
        print(f"Book: {self.title}, Author: {self.author}, Year: {self.year}, "
              f"ISBN: {self.isbn}, Category: {self.category}, "
              f"Available: {self.available}/{self.quantity}")

```

สืบทอดจาก Publication โดยเพิ่ม ISBN,หมวดหมู่,จำนวนทั้งหมด,จำนวนที่เหลือให้ยืม method display()
แสดงรายละเอียดหนังสือ

```

class Member:
    def __init__(self, name, member_id, contact):
        self.name = name
        self.member_id = member_id
        self.contact = contact

    def display(self):
        print(f"Member ID: {self.member_id}, Name: {self.name}, Contact: {self.contact}")

```

Class Member: เก็บข้อมูลสมาชิก ex: name, ID, contact

```

class Loan:
    def __init__(self, member, publication):
        self.member = member
        self.publication = publication
        self.loan_date = datetime.now()
        self.due_date = self.loan_date + timedelta(days=14)
        self.return_date = None

    def display(self):
        status = f"Due Date: {self.due_date.date()}" if not self.return_date else f"Returned on: {self.return_date.date()}"
        print(f"Loan - Member: {self.member.name}, Book: {self.publication.title}, Loan Date: {self.loan_date.date()}, {status}")

```

เก็บข้อมูลการ ยืม/คืน หนังสือ ของสมาชิก โดยกำหนดระยะ 14 วัน

```

class Library:
    def __init__(self):
        self.members = []
        self.publications = []
        self.active_loans = []
        self.loan_history = []

        # Create data directory if it doesn't exist
        if not os.path.exists('data'):
            os.makedirs('data')

        # Load initial data
        self.load_books_from_file("books.xlsx")
        self.load_members_from_file("members.xlsx")
        self.load_loans_from_file("data/loans.xlsx")

```

Class Library มีตัวแปรเก็บข้อมูล คือ

- members → รายชื่อสมาชิก
- publications → รายชื่อหนังสือ
- active_loans → รายการยืมที่ยังไม่คืน
- loan_history → ประวัติการยืมทั้งหมด

โดยโหลดข้อมูลจาก Excel เพื่อให้ระบบเริ่มทำงานพร้อมข้อมูลเดิมที่มีอยู่

```

def add_member(self, member):
    if any(m.member_id == member.member_id for m in self.members):
        print(f"Member ID '{member.member_id}' already exists.")
        return False

    self.members.append(member)
    print(f"Member {member.name} added successfully.")
    self._save_members_to_file()
    return True

```

Method add_member() เพิ่มสมาชิก เช็คว่ารหัสซ้ำกันหรือไม่ ถ้าไม่ซ้ำให้เพิ่มใน self.members แล้วให้บันทึกข้อมูลลงใน Excel

```

def loan_publication(self, member_id, title):
    member = next((m for m in self.members if m.member_id == member_id), None)
    pub = next((p for p in self.publications if p.title.lower() == title.lower()), None)

    if not member:
        print(f"Member with ID '{member_id}' not found.")
        return False
    if not pub:
        print(f"Book '{title}' not found.")
        return False
    if pub.available <= 0:
        print(f"'{title}' is not available for loan.")
        return False

    loan = Loan(member, pub)
    self.active_loans.append(loan)
    self.loan_history.append(loan)
    pub.available -= 1

    # Save to files
    self._save_loans_to_file()
    self._save_books_to_file()

    print(f"{member.name} borrowed '{pub.title}'. Available copies: {pub.available}/{pub.quantity}")
    return True

```

ตรวจสอบว่าสมาชิกและหนังสือมีอยู่หรือไม่ และตรวจสอบว่าหนังสือเหลือให้ยืมหรือไม่

สร้างLoan และบันทึกลงไฟล์

```

def return_publication(self, member_id, title):
    member = next((m for m in self.members if m.member_id == member_id), None)
    if not member:
        print(f"Member with ID '{member_id}' not found.")
        return False

    for loan in self.active_loans:
        if (loan.publication.title.lower() == title.lower() and
            loan.member.member_id == member_id and
            not loan.return_date):

            loan.return_date = datetime.now()
            loan.publication.available += 1
            self.active_loans.remove(loan)

            # Save to files
            self._save_loans_to_file()
            self._save_books_to_file()

            print(f"Return successful: {member.name} returned '{title}'. Available copies: {loan.publication.available}/{loan.publication.quantity}")
            return True

    print("Loan not found or book already returned.")
    return False

```

ค้นหาการยืมถ้าพบจะทำการอัปเดตสถานะเป็นคืนแล้ว โดย อัปเดตreturn_date เป็นปัจจุบัน เพิ่ม available ของหนังสือ ลบจาก active_loans

```

def search_library(self, query):
    member = next((m for m in self.members if m.member_id == query), None)
    publication = next((p for p in self.publications if p.title.lower() == query.lower()), None)
    if member:
        member.display()
        print("\nCurrent Loans:")
        has_loans = False
        for loan in self.active_loans:
            if loan.member.member_id == member.member_id:
                loan.display()
                has_loans = True
        if not has_loans:
            print("No active loans for this member.")
    elif publication:
        publication.display()
        print("\nLoan Status:")
        active_loans = [loan for loan in self.active_loans
                        if loan.publication.title.lower() == publication.title.lower()]
        if active_loans:
            print(f"Borrowed by:")
            for loan in active_loans:
                print(f"- {loan.member.name} (ID: {loan.member.member_id}), Due: {loan.due_date.date()}")
        else:
            print("Available for borrowing")
    else:
        print("No matching book found.")

```

ค้นหาหนังสือ/สมาชิกจาก query

```

def popular_books(self):
    print("\nPopular Books:")
    if not self.loan_history:
        print("No books have been borrowed yet.")
        return
    book_count = Counter([loan.publication.title for loan in self.loan_history])
    for title, count in book_count.most_common():
        print(f"- {title}: Borrowed {count} times")

```

นับจำนวนครั้งที่หนังสือแต่ละเล่มถูกยืมและเรียงลำดับจากมากไปน้อย

```

def show_members(self):
    print("\nMembers:")
    for member in self.members:
        member.display()

def show_books(self):
    print("\nBooks:")
    for publication in self.publications:
        publication.display()

```

แสดงรายละเอียดสมาชิกและหนังสือที่ยืมไป

```

def load_books_from_file(self, filename):
    try:
        if os.path.exists(filename):
            df = pd.read_excel(filename, engine='openpyxl')
            for _, row in df.iterrows():
                try:
                    book = Book(
                        title=row['Title'],
                        author=row['Author'],
                        year=int(row['Year']),
                        isbn=row['ISBN'],
                        category=row['Category'],
                        quantity=int(row['Quantity'])
                    )
                    # Calculate available copies
                    active_loans = sum(1 for loan in self.active_loans
                                       if loan.publication.title.lower() == row['Title'].lower())
                    book.available = book.quantity - active_loans
                    self.publications.append(book)
                except ValueError as e:
                    print(f"Error processing book {row['Title']}: {e}")
            except Exception as e:
                print(f"An error occurred while reading the Excel file: {e}")

def load_members_from_file(self, filename):
    try:
        if os.path.exists(filename):
            df = pd.read_excel(filename, engine='openpyxl')
            for _, row in df.iterrows():
                member = Member(
                    name=row['Name'],
                    member_id=str(row['Member_ID']),
                    contact=row['Contact']
                )
                self.members.append(member)
            except Exception as e:
                print(f"An error occurred while reading the Excel file: {e}")

def load_loans_from_file(self, filename):
    try:
        if os.path.exists(filename):
            df = pd.read_excel(filename, engine='openpyxl')
            for _, row in df.iterrows():
                member = next((m for m in self.members if m.member_id == str(row['member_id'])), None)
                publication = next((p for p in self.publications if p.title.lower() == row['book_title'].lower()), None)

                if member and publication:
                    loan = Loan(member, publication)
                    loan.loan_date = pd.to_datetime(row['loan_date'])
                    loan.due_date = pd.to_datetime(row['due_date'])

                    if pd.notna(row['return_date']):
                        loan.return_date = pd.to_datetime(row['return_date'])
                    else:
                        self.active_loans.append(loan)

                    self.loan_history.append(loan)
            except Exception as e:
                print(f"An error occurred while reading loans file: {e}")

```

ดึงข้อมูลสมาชิก หนังสือ การยืม จากไฟล์ Excel

```

def _save_members_to_file(self):
    filename = 'members.xlsx'
    try:
        if not self.members:
            print("No members to save.")
            return
        data = []
        for member in self.members:
            data.append({
                'Name': member.name,
                'Member_ID': member.member_id,
                'Contact': member.contact
            })

        df = pd.DataFrame(data)
        df.to_excel(filename, index=False, engine='openpyxl')
        print("Members saved successfully.")

        wb = load_workbook(filename)
        ws = wb.active
        column_widths = {"A": 20, "B": 18, "C": 25} # กำหนดความกว้างคอลัมน์ตามต้องการ
        for col, width in column_widths.items():
            ws.column_dimensions[col].width = width

        wb.save(filename)
        print("Members saved successfully with adjusted column widths.")

    except Exception as e:
        print(f"Error saving members to file: {e}")

def _save_books_to_file(self):
    try:
        data = []
        for book in self.publications:
            data.append({
                'Title': book.title,
                'Author': book.author,
                'Year': book.year,
                'ISBN': book.isbn,
                'Category': book.category,
                'Quantity': book.quantity,
                'Available': book.available
            })

        df = pd.DataFrame(data)
        filenames = 'books.xlsx'
        df.to_excel(filenames, index=False)

        wb = load_workbook(filenames)
        ws = wb.active

        column_widths = {"A": 56, "B": 25, "C": 15, "D": 25, "E": 22, "F": 10, "G": 10} # ปรับขนาดคอลัมน์
        for col, width in column_widths.items():
            ws.column_dimensions[col].width = width

        for row in ws.iter_rows(min_row=1, max_row=ws.max_row, min_col=1, max_col=ws.max_column):
            for cell in row:
                cell.alignment = Alignment(horizontal='right', vertical='center', wrap_text=True)

        wb.save(filenames)
    except Exception as e:
        print(f"Error saving books to file: {e}")

```

```

def _save_loans_to_file(self):
    try:
        data = []
        for loan in self.loan_history:
            data.append({
                'member_id': loan.member.member_id,
                'member_name': loan.member.name,
                'book_title': loan.publication.title,
                'book_author': loan.publication.author,
                'loan_date': loan.loan_date,
                'due_date': loan.due_date,
                'return_date': loan.return_date if loan.return_date else None
            })

        df = pd.DataFrame(data)
        df.to_excel('data/loans.xlsx', index=False)
    except Exception as e:
        print(f"Error saving loans to file: {e}")

```

ใช้ pandas และ openpyxl


```

if __name__ == "__main__":
    lib = Library()

    while True:
        print("\nLibrary System")
        print("1. Add Member\n2. Loan Book\n3. Return Book")
        print("4. Search Library\n5. Popular Books\n6. Show Members")
        print("7. Show Books\n8. Exit")
        choice = input("Enter choice: ")

        if choice == "1":
            lib.add_member(Member(
                input("Enter name: "),
                input("Enter ID: "),
                input("Enter contact: ")
            ))
        elif choice == "2":
            lib.loan_publication(
                input("Enter Member ID: "),
                input("Enter Book Title: ")
            )
        elif choice == "3":
            lib.return_publication(
                input("Enter Member ID: "),
                input("Enter Book Title: ")
            )
        elif choice == "4":
            lib.search_library(input("Enter Book Title: "))
        elif choice == "5":
            lib.popular_books()
        elif choice == "6":
            lib.show_members()
        elif choice == "7":
            lib.show_books()
        elif choice == "8":
            # Save all data before exiting
            lib._save_members_to_file()
            lib._save_books_to_file()
            lib._save_loans_to_file()
            break
        else:
            print("Invalid choice.")

```

Encapsulation :

- การเก็บข้อมูลสมาชิก (Member), หนังสือ (Book), และการยืม (Loan) เป็นการห่อหุ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดไว้ในแต่ละคลาส
- ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เช่น isbn, quantity, available ใน Book หรือ member_id และ contact ใน Member จะถูกเข้าถึงและใช้งานผ่านเมธอด (methods) ที่กำหนดในแต่ละคลาส

Polymorphism : เมธอด display() ของคลาส Book และ Member มีชื่อเดียวกัน แต่ทำงานต่างกันตามชนิดของอ็อบเจ็กต์ (เช่น Book แสดงข้อมูลหนังสือ, Member แสดงข้อมูลสมาชิก)

Inheritance : Book สืบทอดจาก Publication ซึ่งหมายความว่า Book จะมีคุณสมบัติและเมธอดที่ได้จาก Publication เช่น title, author, year ซึ่งทำให้โค้ดไม่ต้องเขียนซ้ำซ้อน

คู่มือการใช้งาน

1.เลือกหัวข้อที่ต้องการใช้งาน โดยมีทั้งหมด8หัวข้อ

```
Library System
1. Add Member
2. Loan Book
3. Return Book
4. Search Library
5. Popular Books
6. Show Members
7. Show Books
8. Exit
Enter choice:
```

กรณีหัวข้อที่1 การเพิ่มสมาชิกเข้าห้องสมุด โดยกรอกข้อมูล เช่น

```
Enter choice: 1
Enter name: Manee
Enter ID: 1234
Enter contact: manee@mail.com
Member Manee added successfully.
Members saved successfully.
Members saved successfully with adjusted column widths.
```

เมื่อเพิ่มสมาชิกในข้อมูลแล้ว ข้อมูลจะถูกนำไปเก็บที่ excel

	A	B	C
1	Name	Member_ID	Contact
2	jj	456	jj@gmail.com
3	Manee	1234	manee@mail.com
4			

2.การยืมหนังสือ กรอกข้อมูลไอดี ชื่อหนังสือ ที่ต้องการจะยืม

```
Enter choice: 2
Enter Member ID: 1234
Enter Book Title: 10 วิธี บำบัดความคิดและพฤติกรรม
```

ตัวอย่างหนังสือที่จะยืมในexcl

1	Title	Author	Year	ISBN	Category	Quantity	Available
2	Python Basics	Python Basics	2020	ISBN123456	Programming	5	4
3	Python	Jane Doe	2021	987654321	Programming	3	3
4	Data Science Essentials	Jane Smith	2021	ISBN789101	Data Science	4	4
5	Advanced Python	Dr. Gabriele Lanaro	2019	1838551212	Programming	4	4
6	Machine Learning	Alexander Jung	2022	ISBN345678	Data Science	4	4
7	10 วิธี บำบัดความคิดและพฤติกรรม	Seth J. Gillhan, PhD	2024	9.78616E+12	General	5	5
8	ศาสตร์แห่งการเดิน	Annabel Abbas	2024	9.78617E+12	General	4	4
9	การเดินทางของพระจันทร์	ศศิ วีระเศรษฐกุล	2016	9.78617E+12	Kids	3	3
10	ชีวิตดีขึ้นทุกด้านด้วยการปรับบ้านแค่ครั้งเดียว	เคนโด มารีเอะ	2022	9.78616E+12	Psychology	4	4
11	FACTFULNESS จิง ๆ แล้วโลกดีขึ้นทุกที	ฮันส์ รอสลิง	2019	9.78616E+12	Psychology	4	4
12	Same as Ever จิตวิทยาเอาชนะอนาคต	มอริแกน เฮาเชิล	2024	9.78617E+12	Psychology	5	5
13	52 เอิร์ธ...คลื่นเสียงที่ไม่มีใครได้ยิน	มาจิดะ โชโกะโกะ	2022	9.78616E+12	Literature	4	4
14	ร้านไม่สะดวกซื้อของคุณเหงา	คิมโฮย็อน	2022	9.78616E+12	Literature	4	4
15	ครอบครัวสังเียน เล่ม 19 ตอน ดั่งหีบโลสโด้	คัง ยินฮี	2024	9.78616E+12	Kids	4	4
16	ลูกกับ Kingdom School เล่ม 3 : ลูกก็งาน VS ลูกก็ว่างงาน	คิมฮ็องจ็อง	2023	9.78616E+12	Kids	4	4
17	ครอบครัวสังเียน เล่ม 28 ตอน ผ่านบ้านสังเียน	คัง ยินฮี	2016	9.78616E+12	Kids	4	4
18	เด็กชายในชุดนอนลายทาง : The Boy in the Striped Pyjamas	จอห์น บอยน์	2008	9.78616E+12	Literature	4	4
19	ชาดกรรมมนุษย์กับเทพปรีชา	ยิจี นากายามะ	2023	9.78616E+12	Literature	4	4
20	คำสารภาพในคืนชาดกรรม	อามาเนะ เรียว	2024	9.78616E+12	Literature	4	4
21	แนวข้อสอบ TGAT ภาษาอังกฤษ	ศุภวัฒน์ พุกเจริญ รศ.ดร.	2022	9.78617E+12	Data Science	4	4
22	ระบบร่างกายมนุษย์ Human Body	อภิญญา ภูมิโคกรักษ์ ศศ.ดร.	2020	9.78616E+12	Data Science	4	4

จะขึ้นข้อมูลว่า ไอดีนี้ยืมหนังสือและแสดงหนังสือเหลือว่างอีกกี่เล่ม

```
Manee borrowed '10 วิธี บำบัดความคิดและพฤติกรรม'. Available copies: 4/5
```

3.เป็นการคืนหนังสือ กรอกข้อมูลไอดี ชื่อหนังสือที่ยืม และจะแสดงว่าคืนหนังสือสำเร็จ พร้อมทั้งแสดงหนังสือที่เหลือทั้งหมด

```
Enter choice: 3
Enter Member ID: 1234
Enter Book Title: 10 วิธี บำบัดความคิดและพฤติกรรม
Return successful: Manee returned '10 วิธี บำบัดความคิดและพฤติกรรม'. Available copies: 5/5
```

4.การค้นหาหนังสือในห้องสมุด กรอกชื่อหนังสือที่ต้องการค้นหา จะแสดงข้อมูลของหนังสือพร้อมทั้งแสดงผู้แต่ง ปีพิมพ์ บาร์โค้ด หมวดหมู่หนังสือ และจำนวนหนังสือที่ว่างอยู่

```
Enter choice: 4
Enter Book Title: ร้านไม่สะดวกซื้อของคุณเหงา
Book: ร้านไม่สะดวกซื้อของคุณเหงา, Author: คิมโฮย็อน, Year: 2022, ISBN: 9786161849771, Category: Literature, Available: 4/4
```

5.แสดงหนังสือยอดนิยม

```
Enter choice: 5
Popular Books:
- Python Basics: Borrowed 2 times
- 10 วิธี บำบัดความคิดและพฤติกรรม: Borrowed 1 times
```

6.แสดงรายละเอียดสมาชิกในห้องสมุด

Enter choice: 6

Members:

Member ID: 456, Name: jj, Contact: jj@gmail.com

Member ID: 1234, Name: Manee, Contact: manee@mail.com

7.แสดงรายละเอียดหนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุด

Enter choice: 7

Books:

Book: Python Basics, Author: Python Basics, Year: 2020, ISBN: ISBN123456, Category: Programming, Available: 5/5

Book: Python, Author: Jane Doe, Year: 2021, ISBN: 987654321, Category: Programming, Available: 3/3

Book: Data Science Essentials, Author: Jane Smith, Year: 2021, ISBN: ISBN789101, Category: Data Science, Available: 4/4

Book: Advanced Python, Author: Dr. Gabriele Lanaro, Year: 2019, ISBN: 1838551212, Category: Programming, Available: 4/4

Book: Machine Learning, Author: Alexander Jung, Year: 2022, ISBN: ISBN345678, Category: Data Science, Available: 4/4

Book: 10 วิธี ป่าบดความคิดและพฤติกรรม, Author: Seth J. Gillihan, PhD, Year: 2024, ISBN: 9786160449705, Category: General, Available: 5/5

Book: อัจฉริยะแห่งการเดิน, Author: Annabel Abbs, Year: 2024, ISBN: 9786168355398, Category: General, Available: 4/4

Book: การเดินทางของพระจันทร์, Author: ศศิ วีระเศรษฐกุล, Year: 2016, ISBN: 9786167422473, Category: Kids, Available: 3/3

Book: ชีวิตดีขึ้นทุกด้านด้วยการจัดบ้านแค่ครั้งเดียว, Author: คนโต มาร์โก, Year: 2022, ISBN: 9786162871238, Category: Psychology, Available: 4/4

Book: FACTFULNESS จริง ๆ แล้วโลกดีขึ้นเท่านั้น, Author: ฮันส์ รอสลิง, Year: 2019, ISBN: 9786161829612, Category: Psychology, Available: 4/4

Book: Same as Ever จัดวิทยานิพนธ์ออนไลน์, Author: มอญเกน เขาเช็ก, Year: 2024, ISBN: 9786168187661, Category: Psychology, Available: 5/5

Book: 52 เสร็จ...คลื่นเสียงที่ไม่ใคร่ได้ยิน, Author: มาจีดา โซโนโอะ, Year: 2022, ISBN: 9786161847661, Category: Literature, Available: 4/4

Book: ร่านไม่สลดวอกซื่อของคุณทลก, Author: คิมโซยอน, Year: 2022, ISBN: 9786161849771, Category: Literature, Available: 4/4

Book: ครอบครัวดังหนึ่ง เล่ม 19 ตอน ดึงดูดใจได้, Author: คัง มินเอ, Year: 2024, ISBN: 9786160466290, Category: Kids, Available: 4/4

Book: คุณก็เห็น Kingdom School เล่ม 3 : คุณก็มั่นใจ VS คุณก็ทำงาน, Author: คิมฮย็อง, Year: 2023, ISBN: 9786160461776, Category: Kids, Available: 4/4

Book: ครอบครัวดังหนึ่ง เล่ม 28 ตอน ดำนาบ้านดังหนึ่ง, Author: คัง มินเอ, Year: 2016, ISBN: 9786160433810, Category: Kids, Available: 4/4

Book: เด็กชายในชุดนอนลายทาง : The Boy in the Striped Pyjamas, Author: จอห์น บอยน์, Year: 2008, ISBN: 9786161861391, Category: Literature, Available: 4/4

Book: นาคกรมมนุษย์กับศัพทปริศนา, Author: ชิงรี นากยามะ, Year: 2023, ISBN: 9786161855574, Category: Literature, Available: 4/4

Book: คำสากรพินเค้นหมัดกรรม, Author: อามาเนะ เรียว, Year: 2024, ISBN: 9786161869540, Category: Literature, Available: 4/4

Book: แนวข้อสอบ TGAT ภาษาอังกฤษ, Author: ศุภวัฒน์ พุกเจริญ ฐ.ศ., Year: 2022, ISBN: 9786165948630, Category: Data Science, Available: 4/4

Book: ระบบร่างกายมนุษย์ Human Body, Author: อภิญญา ภูมิโคกภักษ์ หน.ศ., Year: 2020, ISBN: 9786164301412, Category: Data Science, Available: 4/4

8.จบการทำงานของระบบห้องสมุด

Enter choice: 8

Members saved successfully.

Members saved successfully with adjusted column widths.

แสดงประวัติการยืมคืนหนังสือ

member_id	member_name	book_title	book_author	loan_date	due_date	return_date
456	jj	Python Basics	Python Basics	2025-04-01 00:30:11	2025-04-15 00:30:11	
456	jj	Python Basics	Python Basics	2025-04-01 00:31:39	2025-04-15 00:31:39	
1234	Manee	10 วิธี ป่าบดความคิดและพฤติกรรม	Seth J. Gillihan, PhD	2025-04-01 14:39:41	2025-04-15 14:39:41	2025-04-01 14:42:23