

図書管理システム

3072 新倉小雪

1. システム概要

本システムの構成はアプリケーション層(Flask)、データベース層(SQLite)、プレゼンテーション層(HTML+Jinja2)の3つからなる。アプリケーション層はPythonのフレームワークを利用し、サーバサイドでルーティング・データ処理・HTMLレンダリングを行う。主な機能として「図書一覧表示・新規登録」「利用者一覧表示・新規登録」「貸出・返却処理」がある。画面はBootstrapで簡易的に装飾される。データベース層はSQLiteという軽量データベースを利用している為、永続的にデータを保存する。使用テーブルは「Book(図書情報)」「User(利用者情報)」「Loan(貸出記録)」である。プレゼンテーション層でブラウザに表示される画面をHTML+Bootstrapによって作成している。FlaskのJinja2テンプレートを使用してデータを動的に表示する。主な画面としてホーム画面、図書一覧+登録画面、利用者一覧+登録画面、貸出登録画面がある。

操作フローは利用者・図書登録をそれぞれ行う、図書一覧で貸出中かどうかを確認、利用者と図書を紐づけて貸出処理、返却処理で貸出中ステータスを解除という流れになる。プレゼンテーション層→アプリケーション層→データベース層という3層モデルのようにになっている。

テーブル設計はBook, User, Loanでそれぞれ次のようになっている。

Book テーブル

カラム名	型	内容
book_id	INTEGER	図書 ID
title	TEXT	図書のタイトル
author	TEXT	著者名
isbn	TEXT	国際標準図書番号
status	TEXT	図書の状態

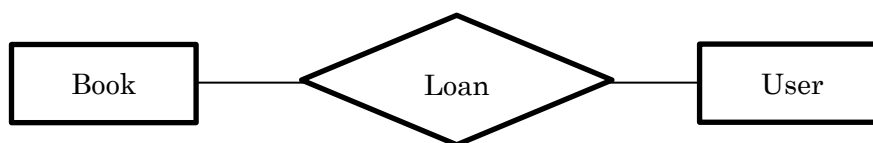
User テーブル

カラム名	型	内容
user_id	INTEGER	利用者 ID
Name	TEXT	利用者の氏名
email	TEXT	メールアドレス
Registered_at	TEXT	登録日時

Loan テーブル

カラム名	型	内容
loan_id	INTEGER	貸出記録 ID
book_id	INTEGER	図書 ID
user_id	INTEGER	利用者 ID
loan_date	TEXT	貸出日
return_date	TEXT	返却日

3 つのテーブルの関係は次のようになる。



システム全体の処理の流れは前述したように、ユーザがまずプロジェクト内にある `app.py` をプロンプト等で立ち上げる。その後ブラウザ操作をして、利用者登録や図書登録、貸出登録等を行う。ブラウザ操作では `Flask` がユーザの入力データを受け取り、データベースとやり取りして結果を返す。結果は `HTML` テンプレートを通して画面に表示する。

各機能の処理の流れはそれぞれ次に示す。

(1) 利用者登録の流れ

- ① ユーザが利用者一覧ページを開く。
- ② 一覧の下にある「新しい利用者を登録」ボタンを押す。
- ③ フォームが開き、名前とメールアドレスを入力する。
- ④ 「登録」ボタンを押すと `Flask` の `/users/add` に `POST` 送信
- ⑤ 登録完了後、再び利用者一覧ページを表示して更新する

(2) 図書登録の流れ

- ① ユーザが図書一覧ページを開く。
- ② 一覧の下にある「新しい図書を登録」ボタンを押す。
- ③ フォームが開き、タイトルと著者と `ISBN` を入力する。
- ④ 「登録」ボタンを押すと `Flask` の `/books/add` に `POST` 送信
- ⑤ `Flask` が `Book` テーブルに `INSERT`
- ⑥ 登録完了後、再び図書一覧ページを表示して更新する

(3) 貸出登録の流れ

- ① ユーザがメニューの貸出登録を選択
- ② 貸出登録フォームが表示される為、利用者 ID と図書 ID を入力する

- ③ 登録ボタンで/loan に POST 送信
- ④ Flask が Book テーブルの該当図書の status を'loaned'に更新し, Loan テーブルに貸出情報である book_id, user_id, loan_id を INSERT
- ⑤ 結果として図書一覧で該当図書が貸出中表示になる。更に利用者 ID も表示される。

(4) 返却処理の流れ

- ① 図書一覧ページで貸出中の本の横にある返却ボタンをクリックする。
- ② Flask の/return/<book_id>にアクセスする。
- ③ Flask が Book.status を'available'に戻し, Loan.return_date をセットする。
- ④ ページを再表示すると, 利用可バッジが表示される。

2. 動作画面

実際にここでは以上で説明した動作を, 画面を用いて説明する。プロンプト等でシステムが置いてあるディレクトリ下まで移動し, 次のように「py app.py」を実行するとシステムへアクセスできるようになる。

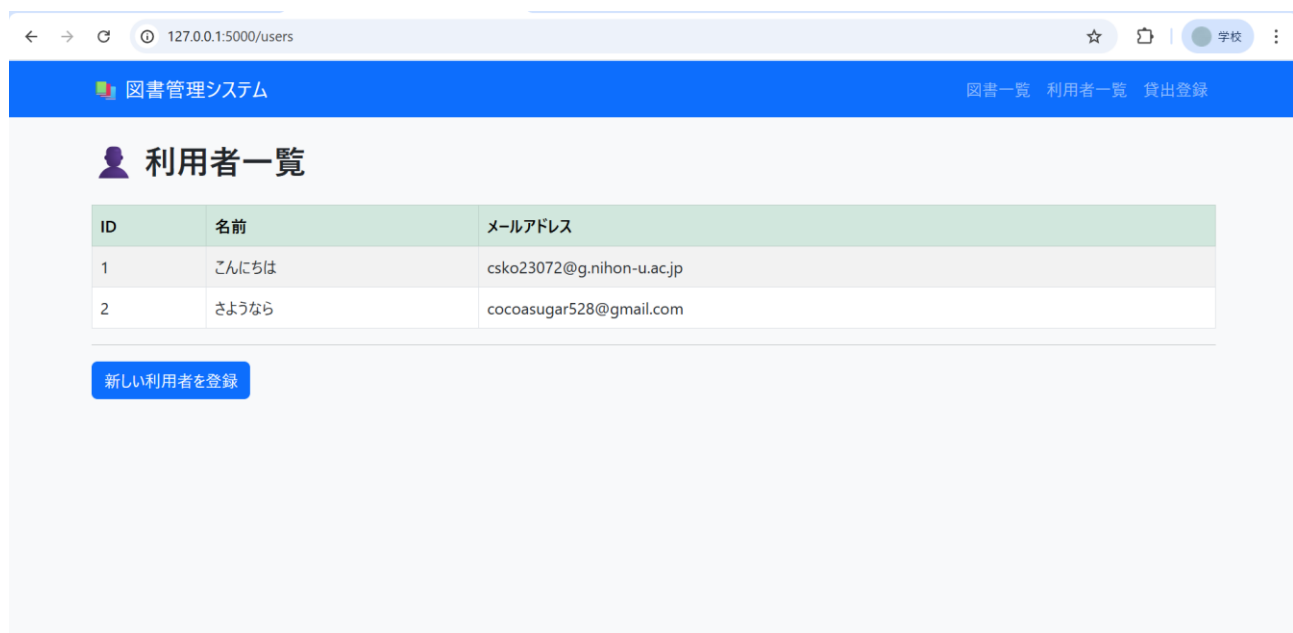
```
C:\Users\kniik\OneDrive\画像\大学\3年\ゼミ\図書管理システム >py app.py
* Serving Flask app 'app'
* Debug mode: on
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on http://127.0.0.1:5000
Press CTRL+C to quit
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 992-250-809
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:06:22] "GET / HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:06:24] "GET /books HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:07:04] "GET /books HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:07:07] "GET /users HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:07:14] "GET /books HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:07:28] "GET /users HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:28:51] "GET /books HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:28:54] "GET / HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:28:58] "GET /users HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 10:29:03] "GET /books HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [28/Oct/2025 14:50:50] "GET / HTTP/1.1" 200 -
```

中断にある「http://127.0.0.1:5000」にアクセスすると, システムが起動する。

(1) 利用者登録



中央もしくは右上にある利用者一覧を開くと、登録された利用者の情報を確認することが出来る。更に表の下にある新しい利用者を登録ボタンを押すと、利用者を追加することが出来る。



図書管理システム

図書一覧 利用者一覧 貸出登録

利用者一覧

ID	名前	メールアドレス
1	こんにちは	csko23072@g.nihon-u.ac.jp
2	さようなら	cocoasugar528@gmail.com

フォームを閉じる

名前

メールアドレス

登録

必要事項を上にあるように記入した後、登録ボタンを押すと新しい利用者は表に追加される。

図書管理システム

図書一覧 利用者一覧 貸出登録

利用者一覧

ID	名前	メールアドレス
1	こんにちは	csko23072@g.nihon-u.ac.jp
2	さようなら	cocoasugar528@gmail.com
3	おはよう	ohayou@gmail.com

新しい利用者を登録

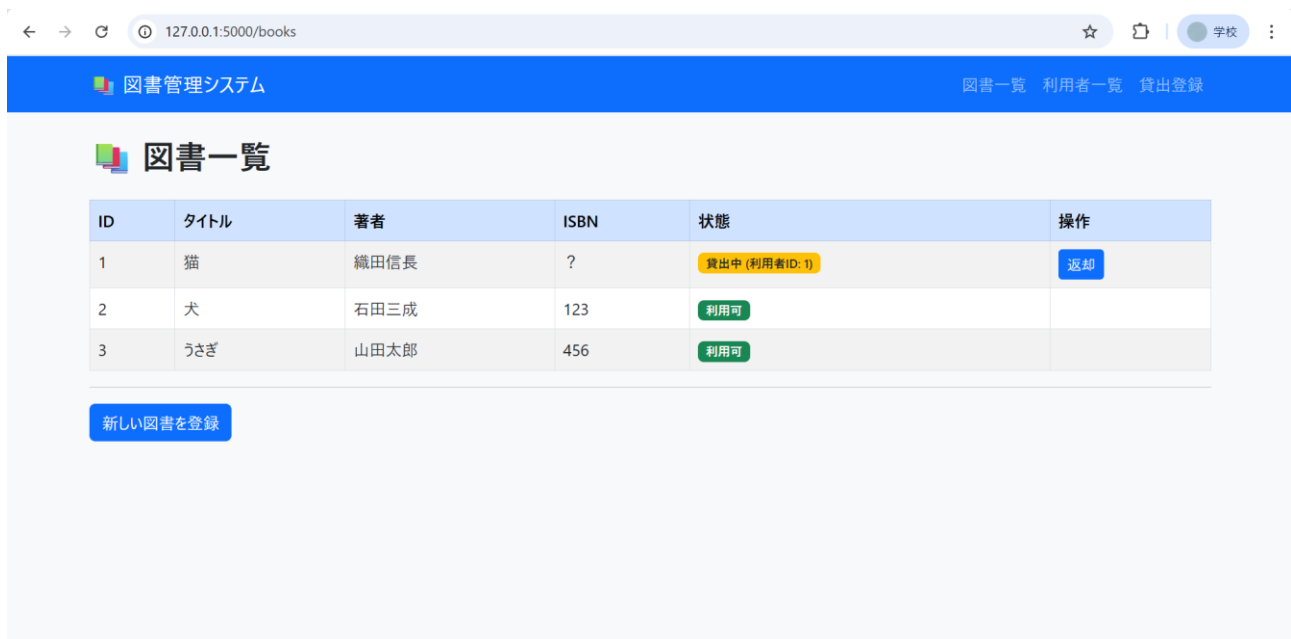
(2) 図書登録・図書一覧表示

開始の画面から図書一覧を選択すると、既に登録されてある図書の情報が一覧となって表示される。この時、それぞれの図書が貸出状態か否かを見分けることも出来る。



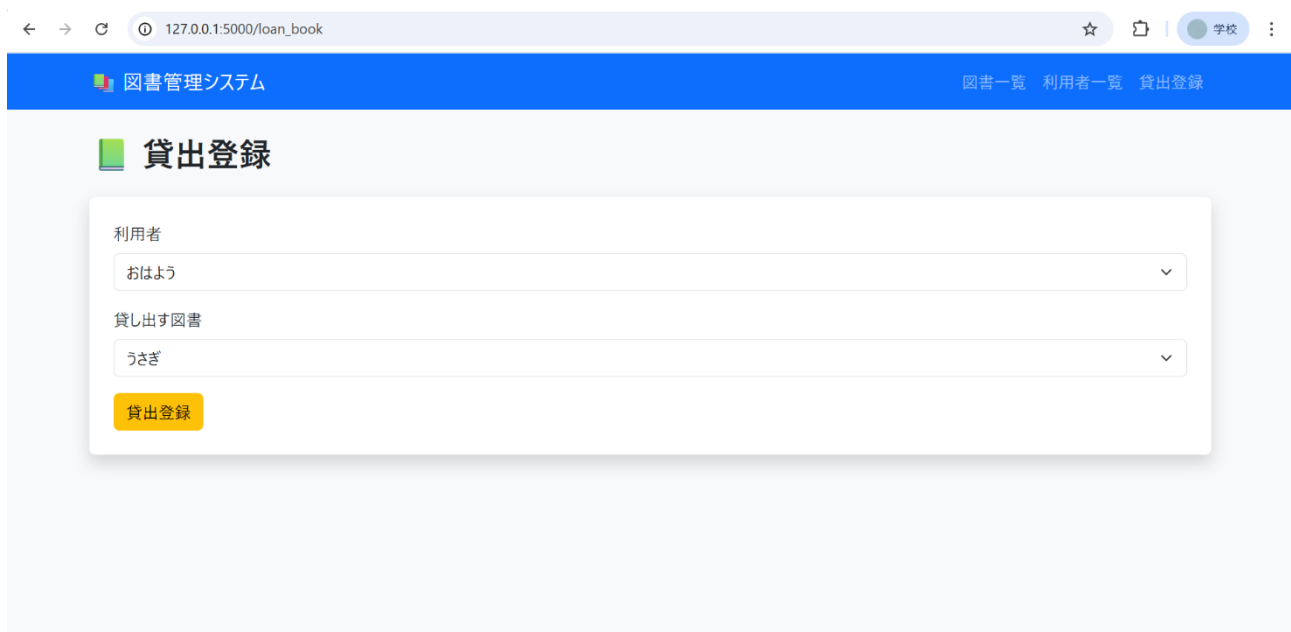
ページ下部の新しい図書を登録ボタンを押すことでフォームが開く。必要事項を記入することで、登録を押すことで図書一覧の表に追加された図書の情報を加えることができる。



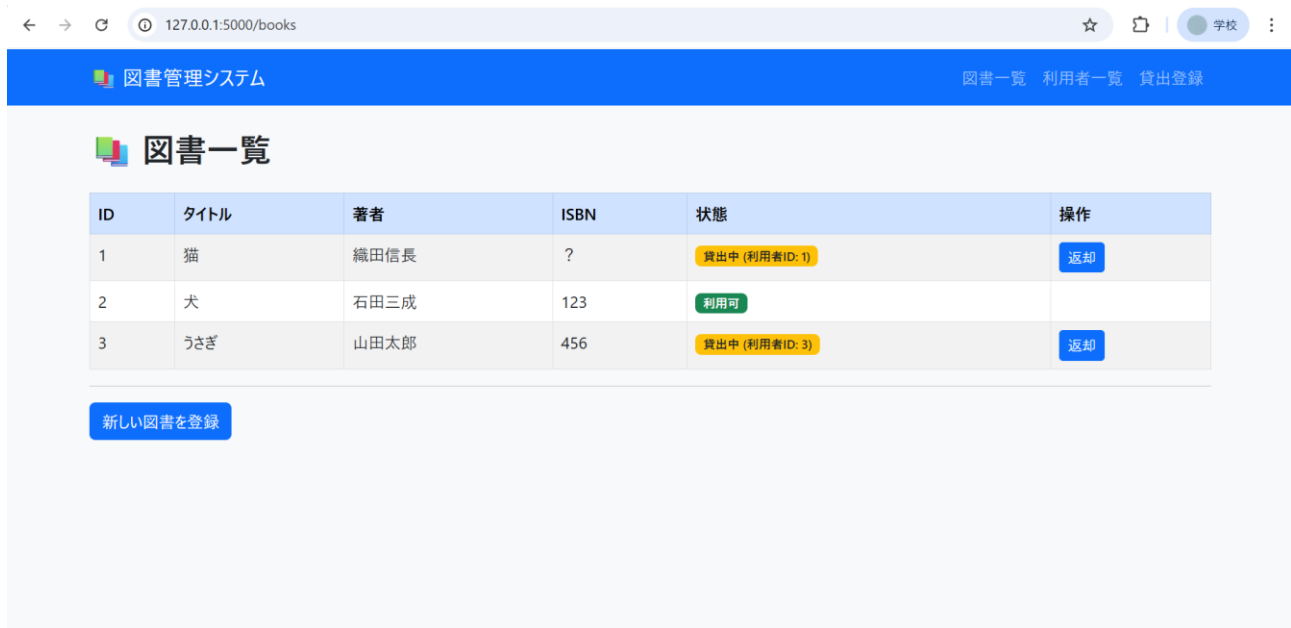


(3) 貸出登録

開始画面にあるものか、右上にある貸出登録ボタンを選択することで貸出登録用のフォームが映る。貸し出す本と利用者を選択し、貸出登録ボタンを押すことで処理する。

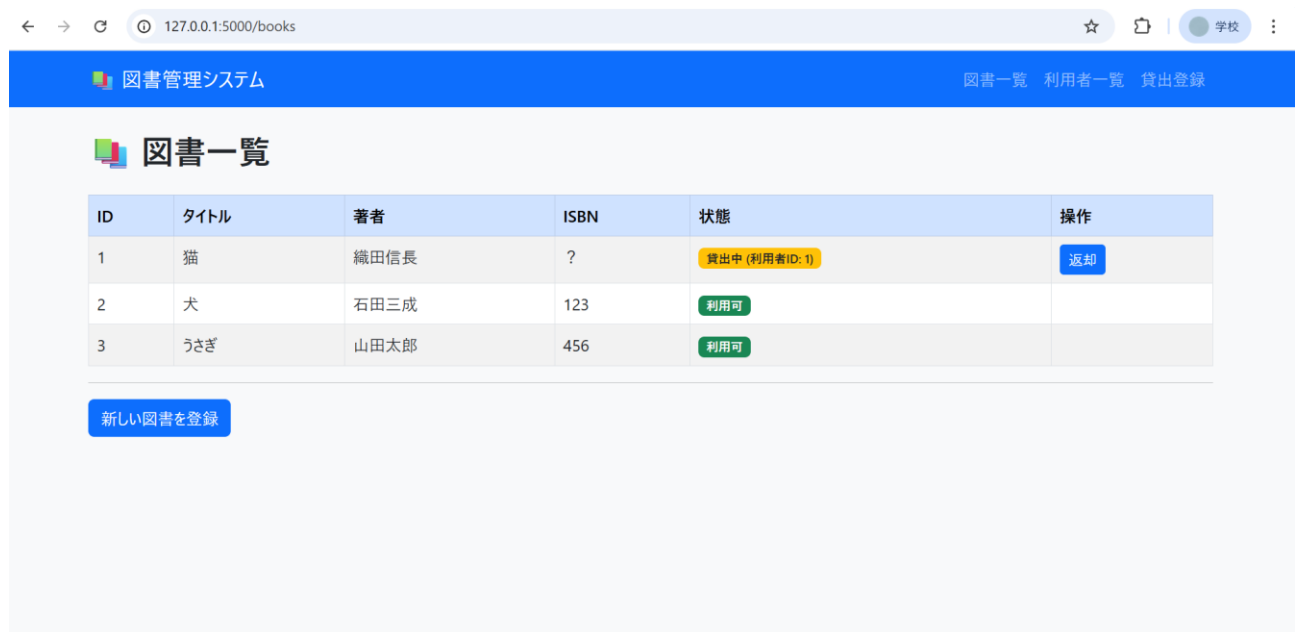


貸出登録を行うことで自動的に図書一覧ページが表示される。今回貸し出した「うさぎ」の状態には貸出中とあり、利用者 ID は 3 となっている。利用者一覧で ID が 3 となっているのは「おはよう」というユーザで正しく処理がされている。



(4) 返却処理

図書一覧ページで貸出中となっている行には、右に返却ボタンが備わっている。これをクリックすることで Flask が処理を行い、ブラウザが更新されて利用可能の状態に戻っている。



各機能の説明と確認結果に関しても上記で説明している。