

PHP と MySQL で作成した Jazz の曲管理システム (2024 年 7 月 29 日版)

k22027 大屋 萌奈^{1,a)}

概要：本稿は、Jazz の曲の管理ができるシステムの概要と機能概要、利用技術、システム設計、実装環境、動作検証についてまとめたものである。

Jazz Song Management System Created with PHP and MySQL (version July 29, 2024)

K22027 OYA MOENA^{1,a)}

1. はじめに

Jazz を演奏する上で、最初はスタンダードで簡単な曲から練習していき、できる曲を増やしていくのが一般的である。その中でスタンダードな曲が集められた「Jazz Standard Bible」という教本を使用している人も多い [1]。しかし、セッションの場や演奏会で演奏する曲を決める時に自分のできる曲をパッと確認することは難しい。また、その曲に#や♭はいくつつくのかを示すキーや Swing, Latin といった曲の種類で曲決めをすることも多いが、これらの情報は教本にはない。そのため曲決めするだけである程度の知識と時間がかかってしまう。

そこで、自分の演奏できる曲をまとめてさまざまな条件で検索することができるシステムがあれば、より効率的な曲決めができると考え、この曲管理システムを開発した。

2. 機能概要

この曲管理システムには次の 5 つの機能がある。

(1) ログイン機能

PHP と MySQL を利用した曲管理システムにはログイン機能があり、表示する名前、メールアドレス、パ

スワードをデータベースに登録することでログインすることができる。これらの登録は新規登録機能で設定できる。

(2) 新規登録機能

未登録の利用者は登録フォームから会員登録を行う必要がある。登録フォームでは、表示したい名前、メールアドレス、パスワードを入力する必要がある。この時、同じメールアドレスを登録することはできない。また、登録したアカウントを削除する機能もある。

(3) 曲追加機能

新規の曲を追加する機能があり、曲名、キー、拍子、難易度、種類を登録することができる。キー、拍子、難易度、種類は選択できるため簡単な入力が可能である。

(4) 曲情報の修正・削除機能

このページでは登録した曲情報の修正および削除処理ができる機能がある。

(5) ホーム画面・曲検索機能

ID とパスワードでログインしてホーム画面を表示する。ホーム画面には、ランダムで曲を表示し、曲検索機能、曲追加機能、ログアウト機能、アカウント削除機能を選択することができる。

3. 利用技術

- PHP
- MySQL

¹ 愛知工業大学情報科学部情報科学科コンピュータシステム専攻
Aichi institute of technology Department of information Science

^{a)} monokuron1341@pluslab.org

- HTML
- CSS
- JavaScript
- HTTP

4. システム設計

4.1 システム概要

これは PHP と MySQL を利用した曲管理システムである。

はじめに、利用者はホーム画面で登録フォームに情報を入力し新規登録を行う。新規登録では、表示する名前、メールアドレス、パスワードを登録することでログインすることができる。

ログイン後はホーム画面で、今日のおすすめ曲の情報、曲検索欄、曲追加、ログアウト、アカウント削除が確認できる。おすすめ曲は登録されている曲からランダムで曲の情報が表示される。曲検索では、曲名を入力したり曲の情報を選択することで登録している曲の一覧から検索ができ曲検索画面へ遷移する。曲追加では、曲名や曲情報を選択することで新しい曲が追加できる。

曲検索機能では、登録している曲から指定した条件に当てはまる曲を表形式の一覧で確認することができる。曲の一覧では、各情報でのソートと曲の編集と削除を行うことができる。

4.2 画面説明

• 新規登録画面

新規登録画面では、名前、メールアドレス、パスワードの入力フォームがある。ここで入力された名前は、ホーム画面で表示されるログイン状態を視覚的にわかるようにしている。メールアドレスとパスワードはログイン時に用いる。ここで、ヘッダーにあるハイパーリンクをクリックしてもログインを促されるようになっている。また、同じメールアドレスは登録することができない。

• ログイン画面

ログイン画面では、メールアドレスとパスワードを入力することでログインができる。メールアドレスやパスワードが間違っていた場合は、「メールアドレスもしくはパスワードが間違っています。」と表示され、ログイン画面へ戻るハイパーリンクが表示される。

• ホーム画面

ホーム画面のヘッダーには、ホーム、曲の追加、ログアウト、アカウント削除が表示されている。

ログイン後の各画面のヘッダーには、ホーム、曲の追加もしくは曲の検索、ログアウトが表示されている。

ホーム画面には、今日のおすすめ曲の情報と曲の検索欄が表示されている。今日のおすすめ曲は、ユーザー

が登録した曲の中からランダムに表示される。曲の検索は曲名入力やキーなどを選択し検索ボタンを押すことで曲の検索画面に遷移し検索することができる。

• 曲検索画面

曲検索画面では、曲名、キー、拍子、難易度、種類を指定して検索し、曲の一覧を表示することができる。曲名での検索は、文字を入力することでその文字が含まれている曲を検索できる。キー、拍子、難易度、種類での検索は、選択式で選んで検索できる。どれも選ばないことで登録した曲全てを確認することができる。

曲一覧では、それぞれでのソート機能と曲ごとに編集と削除ができる。押せるボタンが多いためわかりやすいように青くなっている。ソートは昇順と降順を繰り返すようになっており、推したソートがわかりやすいように上下の三角マークが表示される。編集ボタンを押すと曲編集画面に遷移して、削除ボタンを押すとアラームで確認ののち曲情報を削除することができる。

• 曲追加画面

曲追加画面では、曲名、キー、拍子、難易度、種類を入力することで曲を追加することができる。曲名は、文字を入力し、キー、拍子、難易度、種類は、選択式で選ぶことができる。わからない場合は未登録を選択できるため、入力されていない欄があると注意が表示される。追加ボタンを押すと「曲の追加が完了しました。」と表示され、さらに新しく追加するか一覧に戻るかを選択できる。

• 曲編集画面

曲編集画面では、すでに登録されている曲名、キー、拍子、難易度、種類の情報を編集することができる。曲名は、文字を入力し、キー、拍子、難易度、種類は、選択式で選ぶことができる。編集ボタンを押すと「曲の編集が完了しました。」と表示され、曲の一覧に戻るハイパーリンクが表示される。

• アカウント削除画面

アカウント削除画面では、消すか消さないかを確認することができる。消さない場合は「アカウント削除がキャンセルされました。」と表示され、ホーム画面に戻るハイパーリンクが表示される。消す場合は「アカウントが削除されました。」と表示され、新規登録画面へのハイパーリンクが表示される。

4.3 画面遷移

このシステムでの画面遷移を図 1 に表した。

(1) 新規登録画面

最初にログアウト状態のホームページで新規登録ができる。新規登録画面では、表示する名前、メールアドレス、パスワードを入力する必要がある。全て入力した状態で「新規登録」ボタンを押すと、完了画面が表示

されてログイン画面へ遷移するボタンが表示される。
ログイン画面でログインすると、ログイン完了画面が表示されてホーム画面へ遷移するボタンが表示される。

(2) ヘッダー

ホーム画面のヘッダーには、ホーム、曲の追加、ログアウト、アカウント削除が表示されており、ログインしていればこれらの画面にどの画面からも遷移することができる。これらのヘッダーのハイパーリンクを使用した遷移は自由度が高いため基本的なものを除き、図1の画面遷移図から除外した。例外的に、曲の追加画面では、曲の編集画面へのハイパーリンクが表示されており、それ以外の画面では、曲の追加画面へのハイパーリンクが表示される。ホーム画面のみにあるアカウント削除のハイパーリンクでアカウント削除確認画面に遷移し、消すを選択するとアカウントを削除してログイン画面へ遷移するハイパーリンクが表示される。消さないを選択するとアカウントを削除せずにホーム画面へ遷移するハイパーリンクが表示される。

(3) ホーム画面

ホーム画面には、曲の検索フォームがあり検索ボタンを押すことで曲の検索画面へ遷移することができる。

(4) 曲の検索画面

曲の検索画面では、曲名などで検索ができ、曲の編集や削除も行することができる。曲の編集では、曲の情報を編集した後に完了画面に遷移し、曲の検索画面に戻るハイパーリンクが表示される。曲の編集では、曲の情報を編集した後に完了画面に遷移し、曲の検索画面に戻るハイパーリンクが表示される。

(5) 曲の追加画面

曲の追加画面では、曲の情報を入力した後に完了画面に遷移し、もう一度曲の追加画面に遷移するハイパーリンクと曲の一覧を見ることができる曲検索画面に遷移するハイパーリンクが表示される。

4.4 データベース設計

4.4.1 データベース内のテーブル

ここでは、このシステムが参照する2つのテーブルを表1に示した。以下にそれぞれの概要を述べる。

4.4.2 利用者テーブル (usersql)

利用者登録に使用するテーブルを、表2に示した。主キーには、ユーザーIDを使用し、同じものや主キーがないものは登録できない。自分が登録した曲だけを表示するための識別もユーザーIDで行う。ユーザーネームは、画面に

表1 データベース内のテーブル

テーブル名	ファイル名	内容
利用者テーブル	user.sql	利用者の情報
曲テーブル	song.sql	曲の情報

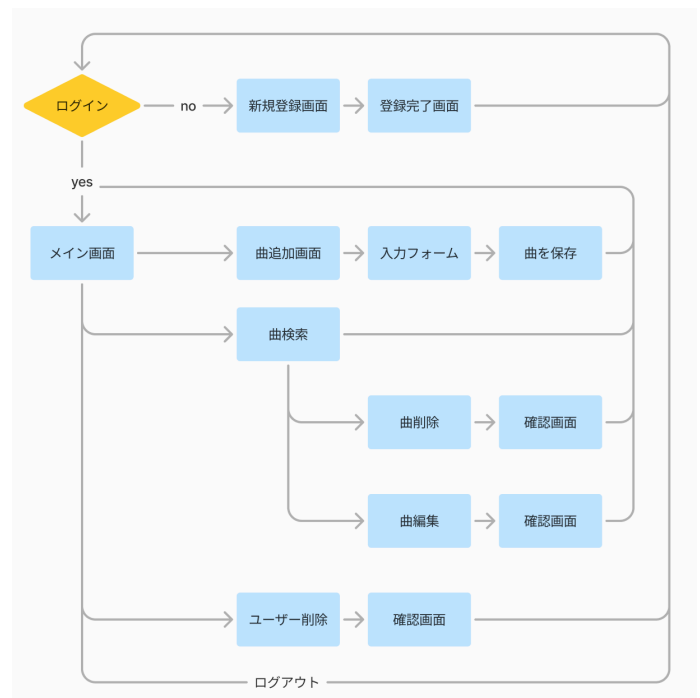


図1 画面遷移図

表示する名前として「username」に格納する。メールアドレスは、重複しないメールアドレスを使用し、「useremail」に格納する。パスワードはハッシュ値として保存し、メールアドレスとパスワードをログインに使用する。

4.4.3 曲テーブル (song.sql)

曲名、キー、拍子、難易度、種類をまとめた曲テーブルを、表3に示した。主キーには、idを使用し、同じものや主キーがないものは登録できない。曲名は自由に指定することができるが他の情報は選択式で指定する。選択肢は「Jazz Standard Bible」という教本に存在する曲を参考にした[1]。

キーは以下の選択肢がある。

F, ♭E, C, ♭B, G, ♭A, ♭D, D, A, E, B, Dm, Cm, Gm, Am, Bm, Em, ♭Bm, ♭Em, ♭Am, 未登録

拍子は以下の選択肢がある。

4/4, 3/4, 6/8, 5/4, 未登録

難易度は以下の選択肢がある。

5, 4, 3, 2, 1

種類は以下の選択肢がある。

表2 利用者テーブル

カラム名	タイプ	役割
id	MEDIUMINT(8)	ユーザーIDを格納。
username	VARCHAR(50)	表示する名前を格納。
useremail	VARCHAR(50)	メールアドレスを格納。
password	VARCHAR(128)	パスワードを格納。

Swing, Blues, Latin, Bossa, Ballade, 未登録

4.5 システム詳細

4.5.1 ファイル構成

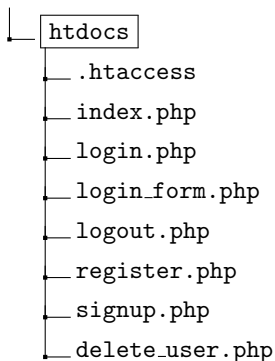
この会員管理システムは以下のような4つのディレクトリ構造で作成されている。

(1) htdocs

「htdocs」ディレクトリはWebサーバーのDocumentRootに設置し、index.phpは、利用者が最初がアクセスする。ログインする時のシステムはlogin.phpで管理して、login.form.phpで入力フォームを表示している。

ログアウトする時のシステムはlogout.phpで管理している。

新規登録をするときのシステムはregister.phpで管理して、signup.phpで入力フォームを表示している。アカウントを削除する時はdelete.user.phpを利用している。



(2) song

index.phpから遷移する、曲に関わる機能をsongディレクトリに分けた。

曲を検索する時はsong_search.phpにアクセスすることでシステムを利用し検索画面を表示する。

曲を追加する時はsong_add.phpでシステムを利用し、song_add.process.phpにアクセスすることで追加画面を表示する。

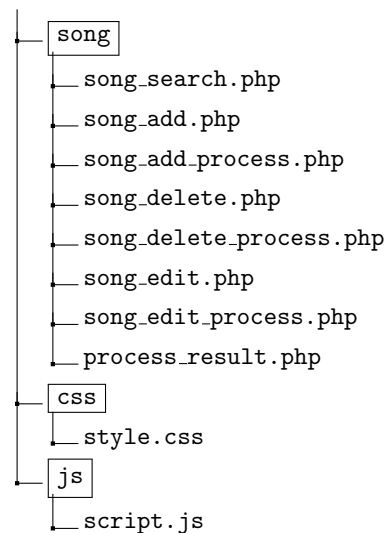
曲を削除する時はsong_delete.phpでシステムを利用し、song_delete.process.phpにアクセスすることで削

除画面を表示する。

曲を編集する時はsong_edit.phpでシステムを利用し、song_edit.process.phpにアクセスすることで編集画面を表示する。

曲を追加、削除、編集したあとの完了画面の表示はprocess_result.phpで行っている。

全体のデザインはstyle.cssを利用しており、検索時などのスクロール位置を固定するためにscript.jsを利用している。



4.6 変数設計

次にこのシステムで定義されているグローバル変数について表4、表5、表6にまとめた。

4.6.1 データベース関連の定数定義

このシステムで定義されているデータベース関係のグローバル関数について表4に示した。

\$dsnはデータベースの種類、ホスト名、データベース名、文字エンコーディング情報を含む接続情報の文字列である。また、\$usernameと\$passwordでデータベースに接続する時のユーザー名とパスワードを認識する。\$recommendationは今日のおすすめ曲の情報を格納する変数で、ログインしているユーザーの曲からランダムに選ばれる。\$loggedInはユーザーがログインしているかどうかを判定するブール値である。セッション変数\$_SESSION[name]がセットされているかどうかで判断する。\$actionは曲の追加、編集、削除の後に完了画面を表示するための変数で、それぞれadd, edit, deleteが格納されると対応した完了画面を表示する。

4.6.2 曲の検索関連の定数定義

このシステムで定義されている曲の検索関連のグローバル関数について表5に示した。

\$search_title, \$search_key, \$search_beat, \$search_standard, \$search_typeは検索条件を格納さ

表3 曲テーブル

カラム名	タイプ	役割
id	MEDIUMINT(8)	曲のIDを格納。
song_title	VARCHAR(100)	曲名を格納。
song_key	VARCHAR(3)	曲のキーを格納。
song_beat	VARCHAR(3)	曲の拍子を格納。
song_standard	TINYINT	曲の難易度かどうかを示す。
song_type	VARCHAR(10)	曲の種類を格納。
user_id	MEDIUMINT(8)	作成したユーザーIDを格納。

表 4 データベース関連のグローバル定数定義

定数名	タイプ	機能説明
\$dsn	string	データベース接続に必要な情報を格納
\$username	string	データベース接続のためのユーザー名を格納
\$password	string	データベース接続のためのパスワードを格納
\$loggedIn	boolean	ユーザーがログインしているかどうかを示すフラグを格納
\$recommendation	array	今日のおすすめ曲情報を格納する変数を格納
\$name	string	POST リクエストから取得したユーザー名を格納
\$mail	string	POST リクエストから取得したユーザーのメールアドレスを格納
\$pass	string	POST リクエストから取得したユーザーのパスワードを格納
\$action	string	GET パラメータから取得したアクションの種類を格納
\$msg	string	データベース接続エラー時のエラーメッセージを格納

れており、`user_id` が一致する曲の中から `song_title`, `song_key`, `song_beat`, `song_standard`, `song_type` をそれぞれ比較することで検索している。`$sort_column` はソートするカラム名を格納する変数で、デフォルトは `song_title` で並んでいる。`$sort_order` はソートが ASC か DESC を格納する変数で、デフォルトは昇順に並んでいる。現在のソート順序が ASC の場合は DESC に変更し、逆も同様である。

表 5 曲の検索関連のグローバル定数定義

定数名	タイプ	機能説明
\$search_title	string	GET リクエストから取得した検索条件を格納 (曲名)
\$search_key	string	GET リクエストから取得した検索条件を格納 (キー)
\$search_beat	string	GET リクエストから取得した検索条件を格納 (拍子)
\$search_standard	string	GET リクエストから取得した検索条件を格納 (難易度)
\$search_type	string	GET リクエストから取得した検索条件を格納 (種類)
\$sort_column	string	GET リクエストから取得したソート条件のカラム名を格納
\$sort_order	string	GET リクエストから取得したソート順を格納 (ASC または DESC)

4.6.3 曲の情報関連の定数定義

このシステムで定義されている曲の情報関連のグローバル関数について表 6 に示した。

`$song_title`, `$song_key`, `$song_beat`, `$song_standard`, `$song_type` はそれぞれ曲の曲名, キー, 拍子, 難易度, 種類を格納している。`$user_id` は曲を追加したユーザーの id が格納される。曲の一覧やおすすめを表示する時に `$user_id`

を自分に指定することで自分が追加した曲のみが表示される。`$errors` は入力情報が足りていない時にページを移動させずにエラーメッセージを表示させるための変数である。例えば、曲の追加の時に曲名が入力されていなかった場合は画面下に「曲名を入力してください。」と表示される。

表 6 曲の情報関連のグローバル定数定義

定数名	タイプ	機能説明
\$song_title	string	POST リクエストから取得した曲名を格納
\$song_key	string	POST リクエストから取得したキーを格納
\$song_beat	string	POST リクエストから取得した拍子を格納
\$song_standard	string	POST リクエストから取得した難易度を格納
\$song_type	string	POST リクエストから取得した種類を格納
\$user_id	string	セッションから取得したログインユーザーの ID を格納
\$errors	string	フォーム入力のエラーメッセージを格納する配列を格納

5. 実装

5.1 実装環境

- MacOS : sonoma 14.3
- Apache : 2.4.56
- XAMPP for OS X : 7.4.33-0
- MariaDB : 10.4.27
- Perl : 5.30.3
- MySQL Native Driver : 7.4.33
- PHP : 7.4.33

5.2 環境設定

- Home brew のインストール
- XAMPP のインストール
XAMPP のインストールを「<https://www.apachefriends.org/jp/index.html>」でダウンロードし、XAMPP をインストールする。Apache Web サーバーと MySQL Database サーバーを起動し localhost に接続する [2].
- PHP のインストール
- データベース, ユーザーの作成
- 自分の mysql に root でログインする

```
mysql -u root -p
```

- データベースの作成
mysql コマンドラインツールから CREATE DATABASE 文を使用することで作成できる。

```
create database データベース名 character set utf8 collate utf8\_general\_ci;
```

- ユーザーの作成

mysql コマンドラインツールから CREATE USER 文を使用することで作成できる。

```
create user 'ユーザー名'@'ホスト名' identified by 'パスワード';
```

- データベースに接続するために root から作成したユーザーに権限を付与する。

mysql コマンドラインツールから GRANT 文を使用することで作成できる。

```
grant all privileges ON データベース名.* TO 'ユーザー名'@'ホスト名';  
flush privileges;
```

- INSERT 文でデータの挿入

xxx.sql という拡張子で SQL 文を保存し、mysql コマンドラインツールで読み込む

```
mysql -u ユーザー名 -p データベース名 xxx.sql ;
```

5.3 動作検証

5.3.1 ログイン機能

(1) 新規登録

XAMPP の MySQLDatabase と Apache eb Server をスタートさせて、ブラウザで「http://localhost/index.php」を実行すると新規登録画面が表示された。「すでに登録済みの方はこちら」というハイパーリンクを押すとログイン画面に遷移した。新規登録画面には、名前、メールアドレス、パスワードの入力フォームがあり、入力した後に新規登録ボタンを押すと「会員登録が完了しました」という文字とログインページへのハイパーリンクが表示された。メールアドレスがすでに登録されている場合は、「同じメールアドレスが存在します。」という文字と新規登録画面へのハイパーリンクが表示された。また、必要な情報を入力しないと、このフィールドを入力してくださいのように表示される。新規登録画面でもヘッダーにハイパーリンクがあるが、ログアウトしている状態では遷移できないようになっていた。

(2) ログイン

登録したメールアドレスとパスワードを入力すると「ログインしました」という文字とホーム画面へのハイパーリンクが表示された。ホーム画面では、登録した名前を確認することができた。

(3) ログアウト

ホーム画面などのヘッダーにあるログアウトというハイパーリンクをクリックすることで、本当にログアウトしますかという文字がアラート表示された。OK を押すと「ログアウトしました。」と表示され、ログイン画面へのハイパーリンクが表示されログアウトするこ

とができた。

(4) アカウント削除

ホーム画面でログインしている状態で、アカウント削除のハイパーリンクをクリックするとアカウント削除の確認画面に遷移した。アカウント削除の確認画面では、はいといいえのボタンを表示されてはいを押すと「アカウントが削除されました。」という文字と新規登録画面へのハイパーリンクが表示された。いいえを押すと「アカウント削除がキャンセルされました。」という文字とホーム画面へのハイパーリンクが表示された。

5.3.2 曲管理機能

(1) 曲追加

曲追加機能では、曲名、キー、拍子、難易度、種類を入力するフォームがあり、入力していない欄があると「拍子を選択してください。」のように表示され追加できない。全て入力すると「曲の追加が完了しました。」と表示され、さらに追加するか一覧に戻るかのハイパーリンクが表示された。

(2) 曲検索

曲検索機能では、曲名の入力や、キー、拍子、難易度、種類の選択で登録した曲の検索ができた。曲名は1文字でも含まれていれば検索できた。条件に該当する曲がない時の場合も「検索結果がありません。」と表示された。

一覧の表のソート機能も全ての情報で昇順、降順ともに正常に動作した。

(3) 曲編集

曲編集機能では、すでに登録された曲名、キー、拍子、難易度、種類が入力フォームに入力されており、それぞれ情報を編集することができた。何も入力されていなかったり選択されていない場合は、曲追加の時と同じアラート表示が出る。編集ボタンを押すと曲の情報が更新されて曲の一覧に戻るすることができた。

(4) 曲削除

曲削除機能では、曲一覧から削除したい曲を選択し出てきた確認アラートで OK を押すことで曲の削除を行うことができ、完了画面へ遷移した。

6. 工夫した点

このシステムで工夫した点は2つある。

1つ目は、ユーザーが自分で登録した曲しか表示されないことである。このシステムでは、他のユーザーが登録した曲の情報は表示されないため、自分だけの曲一覧を作成することができる。

2つ目に、わかりやすい画面にすることである。常にヘッダーを表示することでユーザーが使いやすい画面遷移ができることである。実際に利用する立場になってこの UI が一番使いやすいと感じる画面構成にした。また、一覧で

表示するとソートがわかりづらくなってしまったり、ハイパーリンクの文字なのかなど、細かく使用感を考えて色を変えたりマークをつけたりした。

7. まとめ

本稿は、Jazz に重きを置いた曲管理システム「MyJazzNote」についてまとめた。はじめに機能概要としてこの曲管理システムの5つの機能を説明し、次にシステム設計として画面遷移、データベース、システム詳細をまとめた。最後に実装環境、実装設定の確認と動作確認を行なった。そして、今後はさらなる利便性の向上やセキュリティ面の問題にも取り組むべきである。

参考文献

- [1] 納 浩一：ジャズ・スタンダード・バイブル セッションに役立つ不朽の 227 曲，株式会社リットーミュージック (2010).
- [2] 永田順伸：PHP7+MariaDB/MySQL マスターブック，株式会社マイナビ (2018).