

【TechGym】ゼロからはじめる機械学習入門講座
「AutoML を使ったオリジナル画像判定 WEB サービスをつくろう」

サンプルソースの公開場所：https://github.com/techgymjp/techgym_ai/tree/master/AI-OPEN-12/Q 答えは A 以下

実行環境がない場合は anaconda を install してください。(抜粋版なので問題番号は連番ではありません)

■12-1：データベース：AI-TECHGYM-12-1-Q.py

ここではデータベース管理システムについて学ぶ。WEB アプリケーションを作成する際にはデータベースが必須であり、複数のテーブルを格納して、テーブルには各カラムに対応した値のレコードを持っている。構造としては、Excel と同様なテーブルデータである。ここでは、SQLite と PostgreSQL を扱う。

☐ SQLite の基礎操作を実行する

データベースの作成

```
$sqlite3 test.db
```

Primary key は主キーとよばれ、このカラムは他のレコードとの重複を許さない

id,name,age をもつテーブルを作成する

```
sqlite> create table users(id integer primary key autoincrement, name text, age integer);
```

テーブルが作成されているかを確認する

```
sqlite> .tables
```

実際にレコードを追加する

```
sqlite> insert into users(name, age) values('Fujinaga', 27);
sqlite> insert into users(name, age) values('Techgym', 2);
sqlite> insert into users(name, age) values('Nakamura', 30);
sqlite> insert into users(name, age) values('Okano', 25);
```

レコードの内容を確認する

```
sqlite> select * from users;
```

操作終了

```
sqlite> .exit
```

python でデータベースにアクセス出来ることを確認する

☐ sqlite3 ライブラリを用いてデータベースにアクセスしてテーブルを表示する

【ヒント】

☐ データベースへの接続：`conn = sqlite3.connect("./test.db")`

☐ SQL 操作：`pd.read_sql_query('SELECT * FROM users', conn)`

■解答は AI-TECHGYM-12-1-A.py

【TechGym】ゼロからはじめる機械学習入門講座
「AutoML を使ったオリジナル画像判定 WEB サービスをつくろう」

■12-4：WEB フレームワーク：AI-TECHGYM-12-4-Q.py

WEB フレームワークでは MTV デザインパターンが採用されていることがあり、Model、Template、View という単位で分けることにより機能が分かりやすくなる。ここでは、Python の Web フレームワークである Flask を使ってプロトタイプを作成する。

- ☐ Web ブラウザと直接やりとりする View だけで構成されるサンプルを作成する
- “Hello World”を表示する Flask のテンプレートを作成する

実行方法

```
$python AI-TECHGYM-12-4-A.py
```

表示方法

http://127.0.0.1:5000/にブラウザでアクセスする

【ヒント】

- ☐ “Hello World”を表示する：index()という関数を定義して、返したい文字列を返値とする
- 解答は AI-TECHGYM-12-4-A.py

■12-5：WEB フレームワーク：AI-TECHGYM-12-5-Q.py , index.html

WEB アプリケーションを構築するために見た目を制御する Template との連携を行う。これ以降は、AI-TECHGYM-12-5-Q フォルダ以下で実行する。

- ☐ 使用する HTML ファイルを指定するメソッドを使って“index.html”を実行するように index()を変更する
- ☐ 使用する HTML ファイルを指定するメソッドは変数を渡すことが出来るので“name”という変数を渡す
- ☐ ソースコードを書き換えるたびに AI-TECHGYM-12-5-A.py を実行しなくてもよい設定をする
- ☐ Flask では Template を保存する場所が決まっているので、templates/index.html のように保存する
- ☐ index.html は<h1>タグに題名として「Flask Tutorial」と指定する
- <p>タグで name 変数を表示する
- ☐ 実行方法と表示方法は前の課題と同様である

実行方法

```
$python AI-TECHGYM-12-5-A.py
```

【ヒント】

- ☐ 使用する HTML ファイルを指定するメソッド：render_template
- ☐ 書き換えるたびに実行しなくても良い設定：fl_main.run()関数に debug=True を指定する
- ☐ Name 変数のアクセス方法：{{name}}

■解答は AI-TECHGYM-12-5-A.py , index.html (AI-TECHGYM-12-5-A フォルダ以下)

【TechGym】ゼロからはじめる機械学習入門講座
「AutoML を使ったオリジナル画像判定 WEB サービスをつくろう」

■12-6：WEB フレームワーク：AI-TECHGYM-12-6-Q.py , index.html

View と Template の連携の次は Model との連携を行う。これ以降は、AI-TECHGYM-12-6-Q フォルダ以下で実行する。また、12-1 で作成した test.db のデータベースのファイルを使用するのでコピーしておく。Model は models.py として定義する。Model との連携は SQLAlchemy を使用する。

□SQLAlchemy で必要なライブラリをインポートする

```
from sqlalchemy import create_engine
from sqlalchemy.orm import sessionmaker
from models import User
```

□DB との接続を行う

```
engine = create_engine('sqlite:///test.db')
session = sessionmaker(bind=engine)()
```

□データベースからデータを取得して、変数 users に代入する

前問 12-5 と同様に、render_template を使用して index.html に渡す。

□index.html で for 文を使用して、<p>タグで users オブジェクト内の name 変数を表示する

実行方法

```
$python AI-TECHGYM-12-6-A.py
```

【ヒント】

□データベースからデータ取得：session.query(User).all()

□html での for 文

```
{% for ループ変数 %}
```

```
{% endfor %}
```

■解答は AI-TECHGYM-12-6-A.py, index.html (AI-TECHGYM-12-6-A フォルダ以下)

■12-9：WEB アプリケーション：AI-TECHGYM-12-9-Q.py

学習済みモデルを読み込んで推論結果を返す API を作成する。推論部分を API にしてサーバー機能として提供することで、開発環境や言語が変わっても既存サービスへの影響を抑えることができる。推論をして返すだけなので、Template、Model との連携はせずに、直接やりとりする View だけを作成する。学習済みモデルには brest_cancer.pkl を使用する。

□訓練済みモデルの読み込む

□推論をする predict()関数を定義する

リクエストから数値を取り出して変数 x に代入する

取り出した変数を使って推論を行って結果を変数 y に代入する

戻り値として文字列'y'と推論結果をまとめた辞書型の変数を用意する

jsonify()を使用して JSON を返すようにする

実行方法

```
$python AI-TECHGYM-12-9-A.py
```

■解答は AI-TECHGYM-12-9-A.py

【TechGym】ゼロからはじめる機械学習入門講座
「AutoML を使ったオリジナル画像判定 WEB サービスをつくらう」

- API サーバーを実行した状態で API にリクエストを送付する：AI-TECHGYM-12-9-R-Q.py
breast_cancer()から 0 番目のデータを取り出してリクエストに送るデータをつくる
リクエストは'x'という文字と 0 番目のデータをリストにした変数を対応づけた辞書型の変数とする
POST メソッドでデータをおくる
レスポンスを表示して 200 であれば成功している
結果を JSON 形式で取得して表示する

■解答は AI-TECHGYM-12-9-R.py

【ヒント】

- 訓練済みモデルを読み込む：joblib.load()
□リクエストから数値を取り出す：request.json['x']
□POST メソッドでデータを送る：res = requests.post(url, json=data)
□JSON 形式で表示する：res.json()

【実行結果】

```
[1.799e+01 1.038e+01 1.228e+02 1.001e+03 1.184e-01 2.776e-01 3.001e-01  
1.471e-01 2.419e-01 7.871e-02 1.095e+00 9.053e-01 8.589e+00 1.534e+02  
6.399e-03 4.904e-02 5.373e-02 1.587e-02 3.003e-02 6.193e-03 2.538e+01  
1.733e+01 1.846e+02 2.019e+03 1.622e-01 6.656e-01 7.119e-01 2.654e-01  
4.601e-01 1.189e-01]  
res <Response [200]>  
{  
  'y': 0  
}  
Result 0
```

■12-11：Google Cloud Platform：AI-TECHGYM-12-11-Q.txt

Google のクラウドインフラサービスである Google Cloud Platform(GCP)を使用して WEB サービス開発を行う。まずは、<https://console.cloud.google.com> にアクセスしてサービスを有効にする。\$300 相当が無料になる 90 日間のトライアルがあるので、課題はそれを利用することが出来る。

(課題終了後で継続して利用しない場合、作成したものは削除するか停止しておかないと課金が発生する)
設定が完了すると「My First Project」が作られるので、このプロジェクト上で実施する。



GCP では機械学習のアプリケーションを手軽に作成できる Cloud AutoML Vision が提供されており、独自の画像で画像分類のアプリケーションを作成することが出来る。

【TechGym】ゼロからはじめる機械学習入門講座
「AutoML を使ったオリジナル画像判定 WEB サービスをつくろう」

■12-12：機械学習 AutoML：AI-TECHGYM-12-12-Q.py

デプロイしたモデルで推論出来るかを確認する。確認する環境整備のため、ライブラリのインポートと環境変数の設定をしておく。"key-file"は全問でダウンロードしたキーである JSON ファイルを指定する。(ファイルの PATH は絶対 PATH を指定すること)

```
$ pip install google-cloud-automl
```

```
$ export GOOGLE_APPLICATION_CREDENTIALS="key-file"
```

□自分で作成した、プロジェクト ID とモデル ID を変数に代入して、推論が出来ることを確認する

【ヒント】

□推論する画像ファイルとして、github にある"download.jpg"を指定する
(これは自分で WEB からとってきた画像でもよい)

■解答は AI-TECHGYM-12-12-A.py

■12-13：機械学習 WEB アプリ：AI-TECHGYM-12-13-Q フォルダ以下

花の種類を推論する WEB アプリケーションとして実装してみる。それぞれのページ/フォルダの定義を以下のようにする。

○index.html	トップページ
○display_img.html	アップロード画像表示ページ
○classify_img.html	分類結果表示ページ
○base.html	共通部のページ

●flaski	データベース関連を保存
●static/css	css ファイルを保存
●static/images/result	結果画像に表示する花の画像を保存
●static/images/upload	アプリにアップロードされる画像を保存
●template	アプリの HTML ファイルを保存

□WEB アプリケーションをローカルで実行して、ページが表示されることを確認する
(ブラウザ上で <http://127.0.0.1:8000> にアクセスする)

実行方法

```
$python app.py
```

□テーブルの作成とデータ登録を行う

推論したモデルからは花の名前しか返って来ないので、結果がどんな花であるかのマスターデータをデータベースとして持つことにする。flower_db.ipynb を実行することでデータベース(data.db)が作成されていることを確認する。

■解答は AI-TECHGYM-12-13-A フォルダ以下すべて

【テックジム東京本校のご案内】

- ・ 平日(19:00-22:00)・土曜 (13:00-19:00)
- ・ 月額 22,000 円で受け放題。コース変更自由 (学割半額)
- ・ 現役エンジニアのサポート/キャリア相談/毎月ピザナイト
- ・ 体験入学/WEB カウンセリングは無料
- ・ お申し込みは「テックジム」(<http://techgym.jp/>)

##フランチイズ校を募集しております。