Quiz - Aplikacja internetowa

Opis: Realizacja aplikacji internetowej Quiz w oparciu o Python i framework Flask (wersja 0.10.1).

Autorzy: Tomasz Nowacki, Robert Bednarz

Czas realizacji: 90 min

Poziom trudności: Poziom 1

Spis treści

I. Katalog, plik i przeznaczenie aplikacji

Zaczynamy od utworzenia katalogu projektu **Quiz**, w którym zamieścimy wszystkie pliki niezbędne do realizacji tej implementacji. W katalogu użytkownika tworzymy nowy katalog **`quiz`**, a w nim plik **quiz.py**:

Terminal I.1

```
~ $ mkdir quiz; cd quiz; touch quiz.py
```

Aplikacja na przykładzie quizu – użytkownik zaznacza w formularzu poprawne odpowiedzi na pytania i otrzymuje ocenę – ma pokazać podstawy pracy z pythonowym frameworkiem Flask.

II. Szkielet aplikacji

Utworzenie minimalnej aplikacji Flask pozwoli na uruchomienie serwera deweloperskiego, umożliwiającego wygodne rozwijanie kodu. W pliku **quiz.py** wpisujemy:

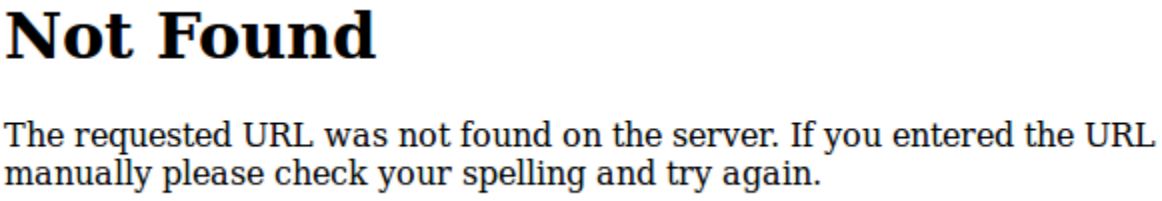
Kod II.1

```
# -*- coding: utf-8 -*-
# quiz/quiz.py

from flask import Flask

app = Flask(__name__)

if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)
```

Serwer uruchamiamy komendą: **`python quiz.py`**

```
 * Running on http://127.0.0.1:5000/
 * Restarting with reloader
```

Domyślnie serwer uruchamia się pod adresem **`127.0.0.1:5000`**. Po wpisaniu adresu do przeglądarki internetowej otrzymamy stronę z błędem HTTP 404, co wynika z faktu, że nasza aplikacja nie ma jeszcze zdefiniowanego żadnego zachowania (widoku) dla tego adresu. W uproszczeniu możemy **widok** utożsamiać z pojedynczą stroną w ramach aplikacji internetowej.



III. Definiowanie widoków – strona główna

Widoki to funkcje Pythona powiązane z określonymi **adresami URL** za pomocą tzw. *dekoratorów*. Widoki pozwalają nam obsługiwać żądania GET i POST, a także, przy wykorzystaniu **szablonów**, generować i zwracać żądane przez klienta strony WWW. W szablonach oprócz znaczników HTML możemy umieszczać różne dane. Flask renderuje (łączy) kod HTML z danymi i odsyła do przeglądarki.

W pliku **quiz.py** umieścimy funkcję **`index()`**, widok naszej strony głównej:

Kod III.1

```
# -*- coding: utf-8 -*-
# quiz/quiz.py

from flask import Flask
from flask import render_template

app = Flask(__name__)

# dekorator laczacy adres glowny z widokiem index
@app.route('/')
def index():
    # gdybyśmy chcieli wyświetlić prosty tekst, użyjemy funkcji poniżej
    #return 'Hello, SWOI'
    # zwracamy wyrenderowany szablon index.html:
    return render_template('index.html')

if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)
```

Zauważmy, że widok **`index()`** za pomocą dekoratora **`@app.route('/')`** związaliśmy z adresem głównym (**`/`**). Dalej w katalogu **`quiz`** tworzymy podkatalog **`templates`**, a w nim szablon **index.html**, w terminalu wydajemy polecenia:

Terminal III.1

```
~/quiz $ mkdir templates; cd templates; touch index.html
```

Do pliku **index.html** wstawiamy przykładowy kod HTML:

Kod III.2

```
<!-- quiz/templates/index.html -->
<html>
    <head>
        <title>Quiz SWOi</title>
    </head>
    <body>
        <h1>Quiz SWOI</h1>
    </body>
</html>
```

Po odwiedzeniu **adresu 127.0.0.1:5000**, otrzymamy stronę HTML.

IV. Pokaż dane aplikacji – pytania i odpowiedzi

Dane naszej aplikacji, a więc pytania i odpowiedzi, umieścimy w **liście QUESTIONS** w postaci **słowników** zawierających: treść pytania, listę możliwych odpowiedzi oraz poprawną odpowiedź. W pliku **quiz.py** wstawiamy więc listę pytań, aktualizujemy widok **index()**, w którym przekazujemy do szablonu listę pytań w zmiennej **questions**:

Kod IV.1

```
# -*- coding: utf-8 -*-
# quiz/quiz.py

from flask import Flask
from flask import render_template

app = Flask(__name__)

# konfiguracja aplikacji, sekret potrzebny do obsługi sesji HTTP wymaganej przez funkcję flash
app.config.update(dict(
    SECRET_KEY='bardzosekretnawartosc',
))

# lista pytan
QUESTIONS = [
    {
        'question': u'Stolica Hiszpani, to:',# pytanie
        'answers': [u'Madryt', u'Warszawa', u'Barcelona'], # mozliwe
odpowiedzi
        'correct_answer': u'Madryt', # poprawna odpowiedz
    },
    {
        'question': u'Objętość sześcianu o boku 6 cm, wynosi:', # pytanie
```

```
        'answers': [u'36', u'216', u'18'], # mozliwe odpowiedzi
        'correct_answer': u'216', # poprawna odpowiedz
    },
    {
        'question': u'Symbol pierwiastka Helu, to:', # pytanie
        'answers': [u'Fe', u'H', u'He'], # mozlowe odpowiedzi
        'correct_answer': u'He', # poprawna odpowiedz
    }
]


@app.route('/')
def index():
    # do templatki index.html przekazujemy liste pytan jako zmienna questions
    return render_template('index.html', questions=QUESTIONS)


if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)
```

Dodatkowo dodaliśmy konfigurację aplikacji, ustalając sekretny klucz, który przyda nam się w późniejszej części. Aktualizujemy szablon **index.html**, aby wyświetlić listę pytań w postaci formularza HTML.

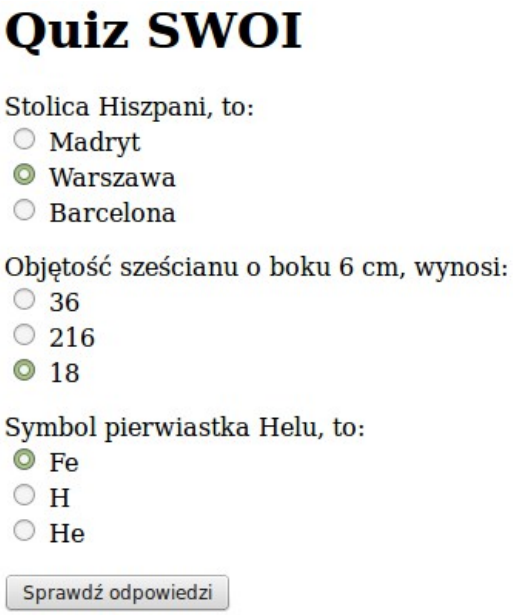
Kod IV.2

```
<!-- quiz/templates/index.html -->
<html>
    <head>
        <title>Quiz SWOI</title>
    </head>
    <body>
        <h1>Quiz SWOI</h1>

        <!-- formularz z quizem -->
        <form method="POST">
            <!-- iterujemy po liscie pytan -->
            {% for entry in questions %}
                <p>
                    <!-- dla kazdego pytania wypisujemy pytanie (pole question) -->
                    {{ entry.question }}
                    <br>
                    <!-- zapamietujemy numer pytania liczac od zera -->
                    {% set question_number = loop.index0 %}
                    <!-- iterujemy po mozliwych odpowiedziach dla danego pytania -->
                    {% for answer in entry.answers %}
                        <label>
                            <!-- odpowiedzi zamieniamy na radio buttony -->
                            <input type="radio" value="{{ answer }}"
name="{{ question_number }}">
                            {{ answer }}
                        </label>
                        <br>
                    {% endfor %}
                </p>
            {% endfor %}
```

```
            <!-- button wysylajacy wypelniony formularz -->
            <button type="submit">Sprawdź odpowiedzi</button>
        </form>

    </body>
</html>
```

Wewnątrz szablonu przeglądamy pytania zawarte w zmiennej **`questions`** za pomocą instrukcji **`{% for entry in questions %}`**, tworzymy formularz HTML składający się z treści pytania **`{{ entry.question }}`** i listy odpowiedzi (kolejna pętla **`{% for answer in entry.answers %}`**) w postaci grupy opcji nazywanych dla odróżnienia kolejnymi indeksami pytań liczonymi od 0 (**`{% set question_number = loop.index0 %}`**).

W efekcie powinniśmy otrzymać następującą stronę internetową:



V. Oceniamy odpowiedzi

Mechanizm sprawdzana liczby poprawnych odpowiedzi umieścimy w pliku **quiz.py**, modyfikując widok **`index()`**:

Kod V.1

```
# uzupelniamy importy
from flask import request
from flask import redirect, url_for
from flask import flash
```

```
# rozszerzamy widok
@app.route('/', methods=['GET', 'POST'])
def index():
    # jezeli zadanie jest typu POST, to znaczy, ze ktos przeslal odpowiedzi do sprawdzenia
    if request.method == 'POST':
        score = 0 # liczba poprawnych odpowiedzi
        answers = request.form # zapamietujemy slownik z odpowiedziami
        # sprawdzamy odpowiedzi:
        for question_number, user_answer in answers.items():
            # pobieramy z listy informacje o poprawnej odpowiedzi
            correct_answer = QUESTIONS[int(question_number)]
['correct_answer']
            if user_answer == correct_answer: # porownujemy odpowiedzi
                score += 1 # zwiekszamy wynik
        # przygotowujemy informacje o wyniku
        flash(u'Liczba poprawnych odpowiedzi, to: {0}'.format(score))
        # po POST przekierowujemy na strone glowna
        return redirect(url_for('index'))

    # jezeli zadanie jest typu GET, renderujemy index.html
    return render_template('index.html', questions=QUESTIONS)
```

W szablonie **index.html** po znaczniku <h1> wstawiamy instrukcje wyświetlające wynik:

Kod V.2

```
<!-- umieszczamy informacje ustawiona za pomoca funkcji flash -->
<p>
    {% for message in get_flashed_messages() %}
        <strong class="success">{{ message }}</strong>
    {% endfor %}
</p>
```

JAK TO DZIAŁA

Uzupełniliśmy dekorator **`app.route`**, aby obsługiwał zarówno żądania GET (wejście na stronę główną po wpisaniu adresu => pokazujemy pytania), jak i POST[1] (przesłanie odpowiedzi z formularza pytań => oceniamy odpowiedzi). W widoku **`index()`** dodaliśmy instrukcję warunkową **`if request.method == 'POST':`**, która wykrywa żądania POST i wykonuje blok kodu zliczający poprawne odpowiedzi. Zliczanie wykonywane jest w pętli **`for`**, w której nadesłane odpowiedzi (**`user_answer`**) porównywane są z odpowiedziami poprawnymi (**`correct_answer`**). Kolejne pytania identyfikowane są przez zmienną **`question_number`** wykorzystaną wcześniej do oznaczania grup opcji w formularzu. Informacje o wyniku przekazujemy za pomocą funkcji flash, która korzysta z sesji HTTP (właśnie dlatego musieliśmy ustalić SECRET_KEY dla naszej aplikacji).

1 Flask domyślnie obsługuje tylko żądania GET.

Zadania dodatkowe:

1. Zmodyfikuj aplikację, aby w przypadku braku jakiejkolwiek poprawnej odpowiedzi wyświetlała zachętę: "Spróbuj jeszcze raz!"
2. Po zapoznaniu się z materiałem "Lista ToDo – Aplikacja internetowa" zmień aplikację tak, aby dane przechowywane były w bazie SQLite.

Film instruktażowy: http://youtu.be/1WAeyriYymQ

Słownik pojęć:

- Aplikacja – program komputerowy.
- Framework – zestaw komponentów i bibliotek wykorzystywany do budowy aplikacji.
- GET – typ żądania HTTP, służący do pobierania zasobów z serwera WWW.
- HTML – język znaczników wykorzystywany do formatowania dokumentów, zwłaszcza stron WWW.
- HTTP – protokół przesyłania dokumentów WWW.
- POST – typ żądania HTTP, służący do umieszczania zasobów na serwerze WWW.
- Serwer deweloperski – serwer używany w czasie prac nad oprogramowaniem.
- Serwer WWW – serwer obsługujący protokół HTTP.
- Templatka – szablon strony WWW wykorzystywany przez Flask do renderowania widoków.
- URL – ustandaryzowany format adresowania zasobów w internecie (przykład: adres strony WWW).
- Widok – fragment danych, który jest reprezentowany użytkownikowi.

Materiały pomocnicze:

1. Strona projektu Flask: http://flask.pocoo.org/
2. Co to jest framework: http://pl.wikipedia.org/wiki/Framework
3. O HTTP i żądaniach GET i POST: http://pl.wikipedia.org/wiki/Http