Servicios Telemáticos

Introducción a Flask

FLASK

- Microframework basado en Python
- Depende de dos librerías:
  - **Jinja2**: para generar plantillas
  - **Wekzeug**: es un WSGI (Web Server Gateway Interface) para Python que gestionar el diálogo la aplicación con el servidor web

Instalación – entorno virtual

- Se recomienda en uso de un entorno virtual (*virtual environmet)*
  - Aísla la configuración para Flask de otras configuraciones
- http://flask.pocoo.org/docs/0.10/installation/

```
$ sudo apt-get install python-dev
$ sudo apt-get install python-virtualenv
$ mkdir iroom
$ cd iroom
$ virtualenv flask
$ . flask/bin/activate
$ pip install flask
$ pip install flask-script
```

Instalamos dentro del entono creado al que denominamos por ejemplo *flask* y las extensiones flask-script

Si es necesario se puede desinstalar flask con: *pip uninstall flask*

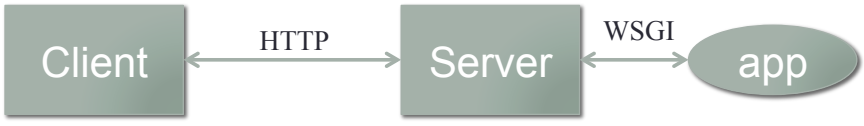
Aplicación básica: Inicialización

- Crear una instancia (app) del objeto Flask.
- Se le pasa el nombre del módulo o paquete principal (__name__)

```
from flask import Flask

app = Flask(__name__)
```

- El servidor Web pasa todas las peticiones de clientes a la instancia.
- Usa el protocolo WSGI en esta comunicación.

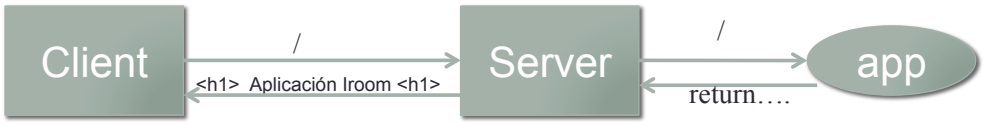


Aplicación básica: Rutas y vistas

- Ruta (route): asociación entre URL solicitada y la función que la procesa
- Ejemplo:
  - Si solicitan el recurso '/' llama a la función index()
  - La función index devuelve (return), un código html al cliente

```
@app.route('/')
def index():
    return '<h1>  Aplicación Iroom <h1>'

@app.route('/loc')
def location():
    return '<p> Ubicación EL10 <p>'
```



- http://runnable.com/Uh4qRmSwz8cHAAAN/how-to-perform-advanced-routing-in-flask-for-python-and-routes

Aplicación básica: Inicio del servidor

- El método run inicia la aplicación.
- Indicamos con host que puede recibir peticiones por cualquier interfaz (por defecto sólo acepta peticiones locales)
- El atributo *debug* se puede poner a valor True en la **fase de desarrollo**
  - Por motivos de seguridad debe ser desactivado en la **fase de producción**

```
if __name__ == '__main__':
    app.debug = True
    app.run( host = '0.0.0.0')
```

Aplicación básica

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-

from flask import Flask

app = Flask(__name__)

@app.route('/')
def index():
    return '<h1>  Aplicación Iroom </h1>'

@app.route('/loc')
def location():
    return '<p> UAH.EPS.EL10 </p>'


if __name__ == '__main__':
    app.debug = True
    app.run(host ='0.0.0.0')
```

Arrancamos la aplicación
$python iroom.py

Arranca por defecto en el puerto 5000

Accedemos desde un navegador:
http://192.168.42.132:5000/

Nota: ¿debemos terminar con slash "/"?

app.route(/loc/)
Si la petición es http://server:5000/loc el servidor la devuelve igualmente.

app.route(/loc)
Si la petición es http://server:5000/loc/ el servidor devuelve error *404 Not found*

añadiendo variables a la URL

- Se usa la sintaxis: <conversor:nombre_variable>
  - Por defecto la variable se considera como **string**: <name>
  - Si la variable es de **otro tipo**, se usa un conversor: <int:value>
  - Tipos de conversores: int, float, path (string con '/')

```
@app.route('/desc/<sensor>')
def show_type(sensor):
        return 'Tipo de sensor: %s' % sensor

@app.route('/vai/<int:val_i>')
def show_value_i(val_i):
        return 'Valor del sensor: %d' % val_i

@app.route('/vaf/<float:val_f>')
def show_value_f(val_f):
        return 'Valor del sensor: %f' % val_f
```

Construcción de URLs

- Usando el método **url_for**
- Genera la URL del recurso
- Puede ser utilizado para generación dinámica

```
from flask import Flask, url_for

@app.route('/')
def index():
    return '<h1>  Aplicación Iroom </h1>'

@app.route('/loc')
def location():
    return 'UAH.EPS.EL10'

@app.route('/desc/<sensor>')
def type(sensor):
    return 'Tipo de sensor: %s' % sensor


url_for('index')

url_for('location')

url_for('type', sensor='temp')

url_for('type', sensor=sensor) ???
```


Ficheros estáticos

- Hay ficheros que serán estáticos en la aplicación: css, js, imágenes
- Crear una carpeta denominada *static* para ubicarlos.
- Por ejemplo static puede tener: *style.css, iroom.jpeg*
- *Para generar la URL (static/style.css) podemos usar url_for():*

```
url_for('static', filename='style.css')
```

Genera: "/static/style.css"

REQUEST

- Las peticiones (request) soportan los métodos HTTP: GET, HEAD, POST, PUT, DELETE, OPTIONS
- Importamos el **módulo request**
- El método usado por defecto es GET, pero se puede indicar otros en el método route:

```
from flask import request

……

@app.route('/login', methods=['GET', 'POST'])
def login():
    if request.method == 'POST':
        do_the_login()
    else:
        show_the_login_form()
```


CONTEXTO DE UN REQUEST

- Capa petición tiene asociadas unas variables de entorno que se pueden consultar:
  - **Request**: contiene información HTTP de una petición.
    - Ejemplo: user_agent = request.headers.get('User-Agent')

    Guarda en user_agent el valor de la cabecera de la petición HTTP
  - **Session**: contiene información asociada a una sesión, que puede ser enviada en las peticiones para refrescar valores de la sesión.
  - **g**: objeto que contiene información local que la aplicación almacena temporalmente durante la gestión de peticiones.

request: recogemos información de POST

- Se usa el objeto request.
- Un cliente puede enviar información (formulario) usando el método GET o POST.
- **request.form** recoge la información si se usa POST.

```
@app.route('/led', methods=['POST'])
def led():
    error = None
    if request.method == 'POST':
        color = request.form['color']
        if valid_color(color):
            change_color(color)
        else:
            error = 'Invalid color'
    return render_template('color.html', color=color, error=error)
```


request: recogemos información de GET

- **request.args.get** recoge la información si se usa GET

```
@app.route("/submit", methods=['GET'])
def submit():
    nombre = request.args.get('Nombre', 'Anonymous')
    return render_template('submit_result.html', nombre=nombre, metodo=request.method)
```

- Anonymous es un valor por defecto que asume si no se envía Nombre.

REQUEST HOOKS

- Mediante hooks de request podemos definir funciones que se van a ejecutar siempre que se den los siguientes eventos referentes a request.
  - **before_first_request**: la primera vez que llega una petición, antes de gestionarla.
  - **before_request**: cuando llega una petición.
  - **after_request**: después de una petición.
  - **teardown_request**: después de una petición, incluso si se produce una excepción.

RESPONSE

- Podemos generar respuestas definiendo diferentes atributos de las mismas:
- Para ello podemos usar el módulo make_response

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-

from flask import make_response

app = Flask(__name__)

@app.route('/')
def index():
    response = make_response('<p>Respuesta con ckookies</p>')
    response.set_cookie('articulo', 'Samsung S3')
    return(response)
if __name__ == '__main__':
    app.debug = True
    app.run(host ='0.0.0.0')
```

REDIRECCIONES

- Podemos programar redirecciones: cuando el cliente solicite una URL, se le redirige a otra.

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-

from flask import redirect

app = Flask(__name__)

@app.route('/')
def index():
    return redirect(http://www.uah.es)
if __name__ == '__main__':
    app.debug = True
    app.run(host ='0.0.0.0')
```

- Se suele utilizar para redirigir al cliente a la página de login si aún no se ha logeado.

TEMPLATES

- Jinja2 es un motor de plantillas (templates) de código html
- Para usarlo llamamos el método: **render_template()**
- Se le proporciona el nombre de la plantilla y las variables que debe usar
- Los templates se guardan en la carpeta **/templates**

TEMPLATES

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-

from flask import Flask, render_template

app = Flask(__name__)

@app.route('/desc/<sensor>')
def show_type(sensor=None):
        return render_template('sensors.html', sensor=sensor)

if __name__ == '__main__':
        app.debug = True
        app.run(host ='0.0.0.0')
```

Dinamismo

```
<!doctype html>
<title>Sensors in iroom</title>
{% if sensor %}
  <div>Tipo de sensor: {{ sensor }}!</div>
{% else %}
  <div>Sensor no especificado</div>
{% endif %}
```


TEMPLATES: USO DE FOR

Listamos los valores de la lista sensors que contiene nombres de sensores
sensors = ['temperatura', 'humedad', 'sonido', 'luz']

```
<!doctype html>
<ul>
{% for sensor in sensors %}
  <li>Sensor: {{ sensor }}!</li>
{% endfor %}
  </ul>
```

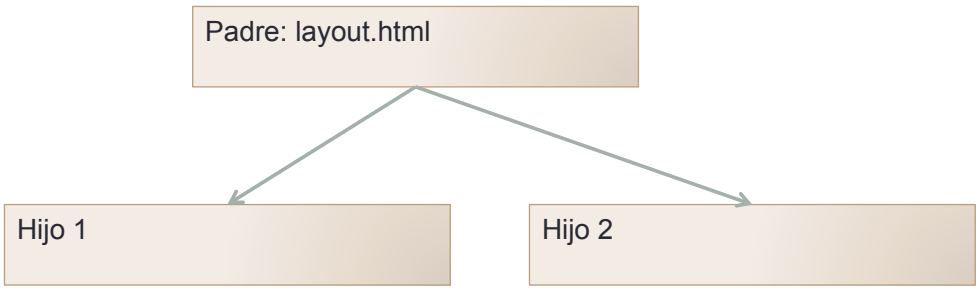
Parámetros en templates y filtros

- Los parámetros que se pasan a los templates pueden ser de varios tipos:
  - Variable: {{temperatura.value}}
  - Selector de tipo lista o diccionario: {{sensor[2]}}, {{sensor['temperatura']}}
  - El resultado de un método: {{temperatura.get()}}
- Puede llevar **filtros**: {{nombre|capitalize}}
  - safe: Visualiza el valor sin aplicar escaping

  - capitalize: pasa a mayúsculas el primer caracter, el resto en minúsculas
  - lower: minúsculas
  - upper: mayúsculas
  - title: mayúscula el inicio de cada palabra
  - trim: elimina los espacios en blanco extra.
  - striptags: elimina etiquetas HTML

HERENCIAS CON TEMPLATES

- Construye un esqueleto:
  - Template padre:
    - Información común
    - Bloques para rellenar
  - Templates hijos:
    - Heredan al información común del padre
    - Se personalizan rellenando los bloques



```
<!doctype html>
<html>
  <head>
    {% block head %}
    <link rel="stylesheet" href="{{ url_for('static',
filename='style.css') }}">
    <title>{% block title %}{% endblock %} - Iroom Web</title>
    {% endblock %}
  </head>
  <body>
    <div id="content">{% block content %}{% endblock %}</div>
    <div id="footer">
      {% block footer %}
      &copy; Copyright 2014 by
      <a href="http://www.uah.es/">iroom team</a>.
      {% endblock %}
    </div>
  </body>
</html>
```

Padre: layout.html

super(): extiende el contenido del bloque definido en el padre

Hijo

```
{% extends "layout.html" %}
{% block title %}Index{% endblock %}
{% block head %}
  {{ super() }}
  <style type="text/css">
    .important { color: #336699; }
  </style>
{% endblock %}
{% block content %}
  <h1>Index</h1>
  <p class="important">
    Página de sensores.
{% endblock %}
```


BASES DE DATOS MYSQL

- Podemos usar dos módulo **Flask-mysql** y **FlaskAlchemy**
- Veremos Flask.mysql
  - Instalación: pip install flask-mysql (http://flask-mysql.readthedocs.org/en/latest/)
  - Importamos: from flaskext.mysql import MySQL
- Variables de configuración de acceso:
  - MYSQL_DATABASE_HOST
  - MYSQL_DATABASE_PORT
  - MYSQL_DATABASE_USER
  - MYSQL_DATABASE_PASSWORD
  - MYSQL_DATABASE_DB
  - MYSQL_DATABASE_CHARSET

INICIALIZACIÓN

```
from flaskext.mysql import MySQL
……
app = Flask(__name__)
mysql.init_app(app)
……..
```

USO

```
conn = mysql.connect()
cursor = conn.cursor()
cursor.execute ("select valor from sensors where nombre='temperature' order by time desc")
```

CONFIGURACION DE FLASK EN FICHERO

- Editamos en la carpeta home: nano .bashrc
- Introducimos la línea:

export IROOM_SETTINGS=/home/administrador/iroom/config/iroom.cfg

iroom.cfg

```
MYSQL_DATABASE_HOST = 'localhost'
MYSQL_DATABASE_PORT = 3306
MYSQL_DATABASE_USER = 'adroom'
MYSQL_DATABASE_PASSWORD = 'admin'
MYSQL_DATABASE_DB = 'iroom'
DEBUG = True
```

Iroom.py

```
app = Flask(__name__)
app.config.from_object(__name__)
app.config.from_envvar('IROOM_SETTINGS', silent=True)
```

- http://flask.pocoo.org/docs/0.10/config/

SSE: SERVER

- El servidor se envía datos al cliente cuando observa actualizaciones.
- Más eficiente que la alternativa de que el cliente pregunte.
- Importamos Response
- sse_request() se ejecuta continuamente y devuelve la temp cuando cambia
- http://flask.pocoo.org/snippets/116/

En el servidor: iroom.py

```
@app.route('/update_sensor')
def sse_request():
    return Response(event_sensor(), mimetype='text/event-stream')

def event_sensor():
    while True:
        conn = mysql.connect()
        cursor = conn.cursor()
        cursor.execute ("select valor from sensors where nombre='temperature' order by time desc")
        temperatura = int(cursor.fetchone()[0])
        if temperatura != last_value[0]:
          sensor = {"tipo":"temperatura", "valor":temperatura}
          data_json = json.dumps(sensor)
          print sensor
          yield 'data: %s\n\n' % str(data_json)
          last_value[0] = temperatura
```

SSE: CLIENT

- El servidor envía datos al cliente cuando observa actualizaciones.
- Más eficiente que la alternativa de que el cliente pregunte.
- http://flask.pocoo.org/snippets/116/

En el cliente: sensors.html

```
<script type="text/javascript">
        var sse = new EventSource("/update_sensor");
         sse.onmessage = function(event) {
         var sensor = event.data;
         obj = JSON.parse(sensor)
         if (obj.tipo == 'temperatura') {
          document.getElementById('ct').innerHTML = "Temperatura: "+obj.valor;
          document.getElementById('temperatura').setAttribute('value', obj.valor);
      };
 };
……..

<div id="ct"></div> <meter id="temperatura" value="0" min="0" max="50" low="18" high="26"></meter>
```


SSE BLOQUEANTES

- http://es.slideshare.net/cppgohan/flask-with-serversent-event
- http://flask.pocoo.org/docs/0.10/deploying/wsgi-standalone/

- Solución: usar gunicon+gevent
- Instalar desde dentro del entorno de desarrollo (flask):
  - pip install gevent
  - pip install gunicorn

- Para arrancar la aplicación iroom.py usar:

gunicorn –k gevent –w 4 –b '0.0.0.0:5000' iroom:app

AJAX: CLIENT

- Permite enviar datos desde el cliente al servidor cuando ocurre un evento.
- http://flask.pocoo.org/docs/0.10/patterns/jquery/

```
<script type=text/javascript>
  $(function() {
    $(".button").click(function() {
        $.ajax({
          type: "GET",
          url: $SCRIPT_ROOT + "/setcolor",
          contentType: "application/json; charset=utf-8",
          data: { color: $('input[name="colorLight"]').val() },
          success: function(data) {
              //$('#result').text(data.color);
          }
        });
    });
  });
</script>
  <div id="result"></div>
  <input type="color" id="colorLight"  name="colorLight" value="#0000ff">
  <button class="button" type="button">Envía color</button>
```

En el cliente: iluminacion.html

AJAX: SERVER

- Permite enviar datos desde el cliente al servidor cuando ocurre un evento.
- http://flask.pocoo.org/docs/0.10/patterns/jquery/

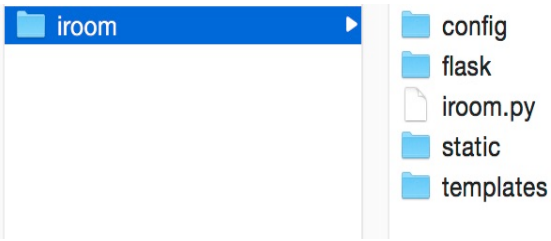
```
@app.route('/iluminacion')
def color():
    return render_template('iluminacion.html')


@app.route('/setcolor', methods=['GET'])
def setcolor():
    color = request.args.get('color')
    red = int('0x'+color[1:3], 16)
    blue=…
    green=…
    conn = mysql.connect()
    cursor = conn.cursor()
    Escribe en la base de datos
    cursor.execute ("INSERT INTO sensors (nombre, valor)" "VALUES(%s, %s)", ('red', red))
    ……..
    conn.commit()
```

En el servidor: iroom.py

Estructura de la aplicación

- En el directorio del proyecto creamos dos subdirectorios:
  - static: css, js, jpeg….
  - templates: plantillas jinja2



Bibliografía

- http://flask.pocoo.org/docs/0.10/
- Flask Web Development. Miguel Grinberg. O´Reilly.
- https://www.youtube.com/user/hermanmu/videos
- http://blog.miguelgrinberg.com/post/the-flask-mega-tutorial-part-i-hello-world