Universidad de Málaga

LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Bloque III: Servicio Web REST

- REST
- Clases Java para HTTP
- Analizando respuesta JSON (Gson)
- API REST de SWAPI:
  - Introducción
  - Petición
  - Respuesta

REST

- REST (Representational State Transfer) es un estilo de arquitectura para entornos hipermedia distribuidos

- Principios REST:
  - Dar a todos los recursos un identificador
  - Vincular los recursos
  - Usar métodos estándar
  - Recursos con múltiples representaciones
  - No mantener el estado

- HTTP se adhiere bien a estos principios
  - Dar a todos los recursos un identificador: **URI**
  - Vincular los recursos: **hiperenlaces**
  - Usar métodos estándar: **GET, POST, DELETE, PUT**
  - Recursos con múltiples representaciones: **JSON, XML, text o plano**
  - No mantener el estado: **HTTP** es un protocolo **sin estado**

Las tres primeras transparencias son adaptadas de "Sistemas de Información para Internet" del Grado de Ingeniería Informática

REST: Recursos y Representaciones

- Los recursos no salen del servidor
- Lo que podemos obtener es una representación de un recurso: JSON, XML, texto plano, JPG, PDF, …
- Para un mismo recurso podemos tener varias representaciones. Dos estrategias para elegir:
  - Diferentes URLs:
    - http://www.apress.com/java
    - http://www.apress.com/java/csv
    - http://www.apress.com/java/xml
  - Misma URL y negociar contenido:

```
GET /java HTTP/1.1
User-Agent: curl/7.30.0
Host: www.apress.com
Accept: text/csv
```

```
GET /java HTTP/1.1
User-Agent: curl/7.30.0
Host: www.apress.com
Accept: application/json
```

```
GET /java HTTP/1.1
User-Agent: curl/7.30.0
Host: www.apress.com
Accept: application/xml
```

REST: Acceso Uniforme

- Una de las grandes ventajas de REST frente a otras tecnologías de servicios Web (como SOAP) es que usa una interfaz uniforme.

- Una vez que tenemos claro como referenciar recursos y como representarlos podemos usar los métodos estándares de HTTP para operar con ellos:
  - GET: consulta un recurso y obtiene una representación
  - POST: crea un nuevo recurso
  - PUT: modifica un recurso
  - DELETE: elimina un recurso

Desde el punto de vista de la asignatura un servicio REST es igual que acceder a un sitio web

Clases Java: URL

- Permite el manejo de URLs en Java.

- Métodos más importantes:
  - Constructor:
    - **URL(String** urlstr**)**
    - **URL(String** protocol**, String** host**, int** port**, String** file**)**
  - Consultores:
    - **getHost()**
    - **getPath()**
    - **getPort()**
    - **...**
  - Crear conexión a la URL:
    - **URLConnection openConnection()**

Clases Java: URLConnection, HttpURLConnection, HttpsURLConnection

- Permiten el manejo de conexiones http/https:
  - **URLConnection:** clase abstracta
  - **HttpURLConnection:** conexiones HTTP
  - **HttpsURLConnection:** conexiones HTTP seguras (HTTPS)
- Métodos más importantes:
  - Petición:
    - **setMethod(String** m**):** establece el método (GET, POST, …)
    - **setRequestProperty(String** name**, String** value**):** Añade a la cabecera "name: value"
    - **setDoOutput(boolean** body**):** Indica si vamos a añadir cuerpo o no a la petición
    - **getOutputStream():** obtiene el flujo de datos para escribir el cuerpo
  - Respuesta:
    - **getResponseCode()/getResponseMessage():** Código/mensaje de la respuesta.
    - **getHeaderField(String** name**):** Devuelve el valor de la cabecera correspondiente a name
    - **getInputStream():** obtiene un flujo para leer el cuerpo de la respuesta
  - Conexiones:
    - **connect()/disconnect():** inicio/acaba la conexión

Analizando la respuesta: JSON (análisis con Gson)

- JavaScript Object Notation (JSON) es un formato ligero de intercambio de datos procedente originalmente del mundo de JavaScript
- **Gson**: biblioteca java que convierte json ↔ objetos java

```
{
   "nombre": "RySD",
   "cuatrimestre": 1,
   "optativa": false,
   "codigo": 512,
   "temas": [
        {"nombre": "Introduccion",
         "orden": 1},
        {"nombre": "Enlace",
         "orden": 2},
        {"nombre": "Red",
         "orden": 3}
   ]
}
```

Sólo incluimos los que nos interesen

```
public class Asignatura{
    public String nombre;
    public int cuatrimestre;
    public boolean optativa;
    public List<Tema> temas;
}
```

```
public class Tema{
    public String nombre;
    public int orden;
}
```

Analizando la respuesta: JSON (análisis con Gson)

- Contructor:
  - **Gson().** Ejemplo:

```
Gson g = new Gson();
```

- Convertir de JSON a objeto Java:
  - **T fromJson(JsonReader** reader**, Type** typeOfT**).** Ejemplo:

```
InputStream is = connection.getInputStream();
Asignatura a = g.fromJson(new InputStreamReader(is),
                          Asignatura.class);
```

- Convertir de objeto Java a JSON:
  - **String toJson(Object** src**).** Ejemplo:

```
Asignatura a = …
…
String json = g.toJson(a);
```

Analizando la respuesta: JSON (análisis con Gson)

```
[{
   "nombre": "RySD",
   …
},
{
   "nombre: "Sistemas Operativos",
   …
},
…
]
```

- Con objetos abstractos (ej. List):

```
InputStream is = connection.getInputStream();
Type ListAsig = new TypeToken<List<Asignatura>>() {}.getType();
List<Asignatura> a = g.fromJson(new InputStreamReader(is), ListAsig);
String s = g.toJson(a, ListAsig);
```

- Con arrays:

```
InputStream is = connection.getInputStream();
Asignatura[] a = g.fromJson(new InputStreamReader(is),
                                    Asignatura[].class);
String s = g.toJson(a, Asignatura[]);
```

API REST SWAPI: Introducción

- SWAPI dispone un API REST público para poder hacer aplicaciones: https://swapi.dev/documentation

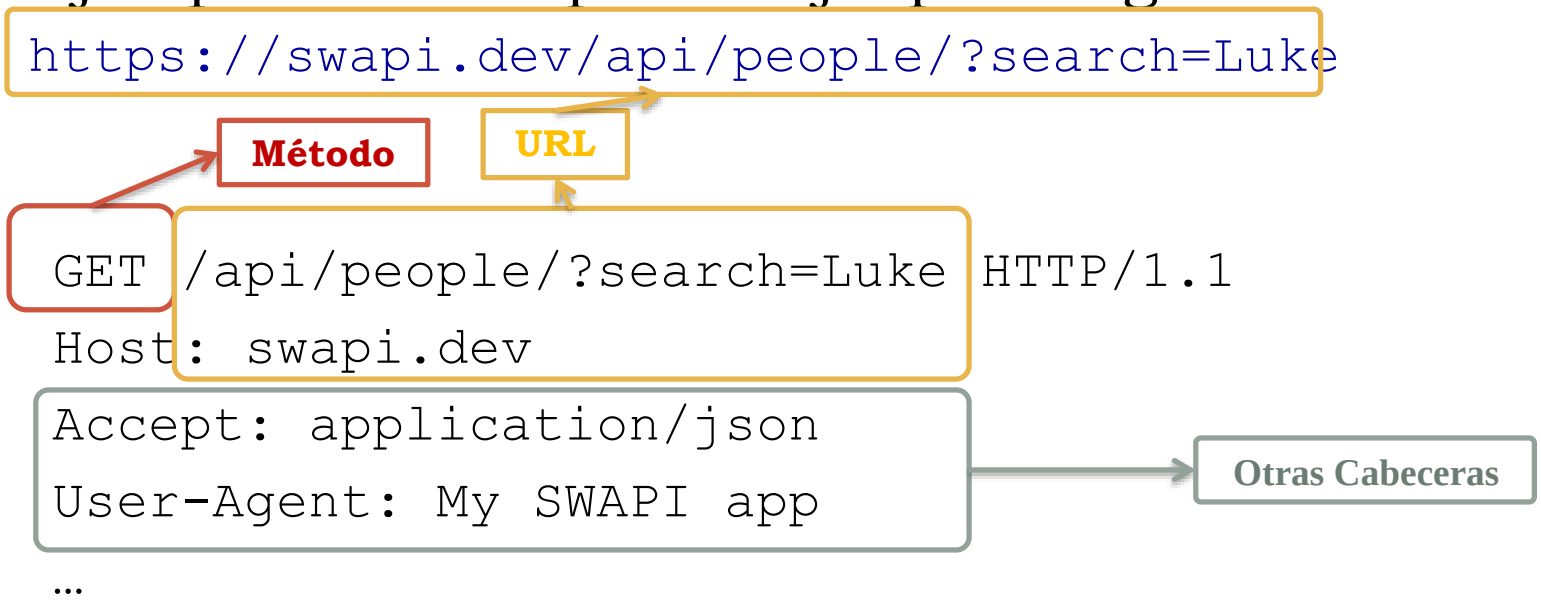
- Requiere conexiones cifradas (**https**)

- NO requiere autorización/autenticación

- Limita la cantidad de peticiones:
  https://swapi.dev/documentation#rate

API REST SWAPI: Petición

- Ejemplo: Buscar personaje que tengan el nombre “Luke”:



- API:
  - Planetas: https://swapi.dev/api/planets/
  - Razas: https://swapi.dev/api/species/
  - Películas: https://swapi.dev/api/films/
  - Naves: https://swapi.dev/api/starship/

Documentación = https://swapi.dev/api/planets/documentation

API REST SWAPI: Respuesta

- Ejemplo de respuesta a una búsqueda similar a la mostrada antes: