Web API

Interfícies d'usuari

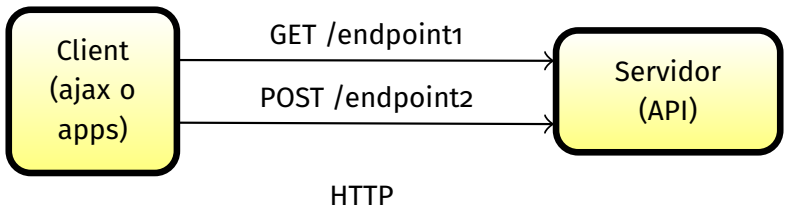
Aleix Llusà Serra

Enginyeria de Sistemes TIC
Universitat Politècnica de Catalunya
http://epsem.upc.edu

19 d'abril de 2023

Web API

- Interfícies de programació d'aplicació (API) per a serveis web.
- Comunicacions HTTP de màquina a màquina. El client pot ser tant un navegador (AJAX, SSE...) com altres aplicacions o servidors web.
- Formats d'intercanvi típics: Json o XML.



Disseny de Web API

- Quins són els recursos que té el servidor, és a dir la informació que es vol consultar.
- Com s'identifiquen i s'accedeix als recursos, s'anomenen endpoints. A HTTP directament són les URL.
- Quines accions es poden fer a cada recurs
- Quines respostes retornen les accions
- Formats d'intercanvi de dades, generalment Json o XML
- Alguns estàndards d'arquitectura:
  - XML-RPC
  - SOAP
  - Webdav
  - REST

REST API

Representational State Transfer (REST)

- Arquitectura d'estil de programació de Web API a sobre del protocol HTTP
- Serveis web amb REST API: RESTful Web Services (RWS)
- Especificacions de recursos, endpoints, accions, respostes i formats
- Cada RWS web defineix la seva pròpia REST API
- No protocol estàndard, no interoperables
- A diferència p.ex. de Webdav: protocol d'accés a continguts web

`https://restfulapi.net`

Requeriments REST per a implementar un RWS

Roy Fielding, PhD 2000

- Arquitectura client-servidor: Separar l'emmagatzematge de dades de la interfície d'usuari
- Comunicacions sense estat (*stateless*): No emmagatzemar estat al servidor entre diferents peticions. No crear sessió (excepcions com l'autenticació).
- Catxejable: Les respostes han d'indicar si es poden emmagatzemar temporalment en cache.
- Sistema de capes: Servidors estructurats de forma transparent. Arquitectura flexible i modular on hi poden haver intermediaris, endpoints que es processin en diferents servidors, etc. però client no ho percep.
- Codi a demanda (opcional): transferir lògica que el client pugui executar (p.ex. scripts JS)
- Interfície uniforme: basada en recursos, manipulacions, missatges autodescriptius i hipermèdia (HATEOAS).

Guia pràctica REST per a RWS

- URL semàntica: endpoints seguint estructura conceptual dels recursos:
  - La jerarquia d'URL implica estructura
    ~~`/app?est=pompeu&curs=iu`~~ `/ests/pompeu/cursos/iu`
  - Els plurals indiquen col·lecció
    ~~`/estudiant/pompeu`~~ `/estudiants/pompeu`
  - Query string per a filtres en col·leccions
    `/estudiants?pag=30&ordre=alfabetic`
  - Els recursos s'especifiquen amb noms, sense verbs
    ~~`/recurs/edita`~~ `/recurs/afegeix`
- Verbs HTTP: les accions són mètodes HTTP. Mapa CRUD:

POST	*Create*
GET	*Read*
PUT/PATCH	*Update replace/modify*
DELETE	*Delete*

Guia pràctica REST per a RWS

- Codis de resposta HTTP: èxit de les peticions

200	*Ok*	201	*Created*	204	*No Content*
400	*Bad Request*	401	*Unauthorized*	404	*Not Found*
300	*Redirection*	301	*Moved Permanently*	500	*Server error*

- Json I XML: formats habituals d'intercanvi de dades. Permetre escollir:
  Enviament: body segons capçalera HTTP Content-Type
  Resposta: demanar al servidor mitjançant capçalera HTTP Accept
- Enllaços hipermèdia: tipus relacions implementats amb URL.
  Millor un enllaç i fer petició a REST API que retornar excés de dades
  - Llistat de continguts `[ {id:1,url:http://domini.test/continguts/1}, {id:2,url:http://domini.test/continguts/2}]`
  - Amb paginació `{ resultats:[...],page:1, self:http://domini.test/continguts?page=1, next:http://domini.test/continguts?page=2}`

Documentació i test de REST API

Test:

- cURL – trobareu el paquet a Debian i Ubuntu
- Postman

Documentació:

- https://sphinxcontrib-httpdomain.readthedocs.io
- https://openapis.org https://swagger.io

Exemple d'API

Generalitat de Catalunya: Dades Obertes

EX: Eleccions al Parlament de Catalunya 2021. Per primera vegada s'ofereixen les dades de recompte a la plataforma de dades obertes http://governobert.gencat.cat/ca/detalls/noticia/noticia-publicacio-dades-electorals.

Aquesta plataforma ofereix una API de dades d'accés obert de *Socrata*. Podeu veure'n la documentació per al recompte definitiu a https://dev.socrata.com/foundry/analisi.transparenciacatalunya.cat/7qqj-4kvi

Tots els resultats per municipis, Json o CSV:

`GET` https://analisi.transparenciacatalunya.cat/resource/7qqj-4kvi.json

`GET` https://analisi.transparenciacatalunya.cat/resource/7qqj-4kvi.csv

Exemple: resultats totals de Manresa

GET https://analisi.transparenciacatalunya.cat/resource/7qqj-4kvi.json?nivell=MU&nom_municipi=Manresa


```
[{
  "nivell": "MU", "codi_circumscripci": "8",
  "codi_municipi": "113", "nom_municipi": "Manresa",
  "codi_comarca": "7", "nom_comarca": "Bages",
  "cens_electoral": "51872",
  "votants": "27397", "votants_1": "52.82",
  "abstenci": "24475", "abstenci_1": "47.18",
  "vots_nuls": "311", "vots_nuls_1": "1.14",
  "vots_en_blanc": "210", "vots_en_blanc_1": "0.77",
  "vots_a_candidatures": "26876", "vots_a_candidatures_1": "98.1",
  "vots_v_lids": "27086", "vots_v_lids_1": "98.86",
  "vots_psc": "4248", "psc": "15.68",
  "vots_erc": "6424", "erc": "23.72",
  "vots_jxcat": "8126", "jxcat": "30",
  "vots_vox": "1499", "vox": "5.53",
  "vots_cup_g": "2322", "cup_g": "8.57",
  "vots_ecp_pec": "1268", "ecp_pec": "4.68",
  "vots_cs": "884", "cs": "3.26",
  "vots_pp": "623", "pp": "2.3",
  "vots_pdecat": "1112", "pdecat": "4.11",
  "vots_recortes_cero_gv_m": "97", "recortes_cero_gv_m": "0.36",
 ...
}]
```

Exemple 2 de REST API

The Movie Database **TMDB**
https://themoviedb.org és una interfíce web a una base de dades comunitària de pel·lícules i sèries de TV. A més, la mateixa informació també s'ofereix com a REST API a https://api.themoviedb.org/3, podeu llegir-ne la documentació a https://developers.themoviedb.org/3 (en cas que la vulgueu utilitzar heu de registrar un usuari).

A continuació podeu veure alguns exemples de com es documenta aquesta REST API (sense la part d'autenticació).

GET movie details

Obtenir informació d'una pel·lícula

Sol·licitud

```
GET /movie/{movie_id:int}
Accept: application/json
```

Exemple de resposta

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/json
{
  "id": 550,
  "title": "Peli",
  "backdrop_path": "/fCayJr.jpg",
   ...
}
```

Paràmetres URL:

- movie_id (integer) L'identificador de la pel·lícula

Codis estat:

- 200 OK
- 401 Unauthorized: Invalid API Key
- 404 NotFound: The movie could not be found

POST rate movie

Valorar una pel·lícula

Sol·licitud

```
POST /movie/{movie_id}/rating
Content-Type: application/json
Accept: application/json
{
  "value": 8.5
}
```

Exemple de resposta

```
HTTP/1.1 201 Created
Content-Type: application/json
{
  "status_code": 1,
  "status_message": "Success."
}
```

Paràmetres URL:

- movie_id (integer) L'identificador de la pel·lícula

Paràmetres JSON:

- value (number) La valoració sobre 10

Codis estat:

- 201 Created
- 401 Unauthorized: Invalid API Key
- 404 NotFound: The movie could not be found

GET search movies

```
GET /search/movie?query=text:string[&page=pagina:int]
Accept: application/json
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/json
{"page": 1,
  "results": [
    {
      "id": 1,
       "title": "Peli",
         ...
     },
     {
       "id": 2,
       "title": "Peli 2",
       ...
     }, ...],
  "total_results": 14,
  "total_pages": 5}
```

Paràmetres query string:

- query (string) El text de cerca (requerit)
- page (integer) Pàgina de batch

Resposta JSON:

- page (integer) Pàgina actual
- total_pages (integer)
- total_results (integer)
- results (array) La llista de resultats amb cada pel·lícula (id, title, etc.)

Exemple 3 de REST API

OCW iTIC. Documentació: https://plonerestapi.readthedocs.io
Exemple d'obtenir assignatures

```
GET https://ocwitic.epsem.upc.edu/assignatures
Accept: application/json
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/json
{
  "@id": "https://ocwitic.epsem.upc.edu/assignatures",
  "@type": "Folder",
  "title": "Assignatures",
  "items": [
    {
      "@id": "https://ocwitic.epsem.upc.edu/assignatures/inf",
      "@type": "Assignatura",
      "description": "Aquesta assignatura ..."
      "title": "Inform\u00e0tica-iTIC (INF)"
    }, ...],
 "items_total": 36,
...}
```

Exemple 3 de REST API

Exemple de paginació

```
GET https://ocwitic.epsem.upc.edu/assignatures
Accept: application/json

...
"batching": {
 "@id": "https://ocwitic.epsem.upc.edu/assignatures",
 "first": "https://ocwitic.epsem.upc.edu/assignatures?b_start=0"
 "last": "https://ocwitic.epsem.upc.edu/assignatures?b_start=25"
 "next": "https://ocwitic.epsem.upc.edu/assignatures?b_start=25"
},
...
```