



75.43

Introducción a Sistemas Distribuidos

Trabajo Práctico 1

Capa de Aplicación

1. Objetivo

Este trabajo práctico se plantea como objetivo el estudio y la utilización de los protocolos de capa de aplicación HTTP y DNS, y la utilización de la arquitectura REST para la construcción de APIs.

Para lograr esto, el alumno deberá construir una solución de DoH simplificada, implementando esta utilizando las herramientas provistas en clase y explicadas en la sección **Herramientas**, más adelante.

2. Requerimientos

El alumno deberá implementar un servidor HTTP que permita realizar las siguientes operaciones.

GET /api/domains/<domain>

Obtiene la IP asociada a un dominio en particular, pudiendo ser este un custom domain creado previamente. Si en hostname tiene varias IPs distintas, el servicio deberá devolver sólo una. Sin embargo, **si se vuelve a pedir la IP de ese dominio**, deberá irse alternando entre las que provee el resolver de DNS en forma de *round robin*. Este endpoint deberá respetar el siguiente formato:

Request

```
GET /api/domains/fi.uba.ar
```

Response 200 Ok

```
{
  "domain": "fi.uba.ar",
  "ip": "157.92.49.38",
  "custom": false
}
```

En caso de que para el dominio solicitado exista un custom domain en el sistema, el formato será el siguiente:

Request

```
GET /api/domains/custom.fi.uba.ar
```

Response 200 Ok

```
{
  "domain": "custom.fi.uba.ar",
  "ip": "1.1.1.1",
  "custom": true
}
```

En caso de no existir el dominio en el sistema ni obtener una IP a través de DNS, el formato será el siguiente

```
Request
GET /api/domains/notfound.fi.uba.ar

Response 404 Not Found
{
  "error": "domain not found"
}
```

POST /api/custom-domain

Crea una entrada para sobrescribir la IP de un dominio en particular. Este endpoint deberá respetar el siguiente formato:

```
Request
POST /api/custom-domains
Request Body
{
  "domain": "custom.fi.uba.ar",
  "ip": "1.1.1.1"
}

Response 201 Created
{
  "domain": "custom.fi.uba.ar",
  "ip": "1.1.1.1",
  "custom": true
}
```

En caso de existir una entidad con el mismo dominio o si el cuerpo del request está mal formado, el formato será el siguiente:

```
Request
POST /api/custom-domains
Request Body
{
  "domain": "existente.fi.uba.ar",
  "ip": "1.1.1.1"
}
```

Response **400 Bad Request**

```
{
  "error": "custom domain already exists"
}
```

PUT /api/custom-domain/<domain>

Edita un dominio ya existente en el sistema. Este endpoint deberá respetar el siguiente formato:

Request

PUT /api/custom-domains/custom.fi.uba.ar

Request Body

```
{
  "domain": "custom.fi.uba.ar",
  "ip": "2.2.2.2"
}
```

Response **200 Ok**

```
{
  "domain": "custom.fi.uba.ar",
  "ip": "2.2.2.2",
  "custom": true
}
```

En caso de no existir el dominio en el sistema, el formato será el siguiente

Request

PUT /api/custom-domains/notfound.fi.uba.ar

Response **404 Not Found**

```
{
  "error": "domain not found"
}
```

Si el cuerpo del request está mal formado (por ejemplo, si falta un campo), el formato será el siguiente:

Request

PUT /api/custom-domains/custom.fi.uba.ar

Request Body

```
{
```

```
"domain": "custom.fi.uba.ar"
}
```

Response 400 Bad Request

```
{
  "error": "payload is invalid"
}
```

DELETE /api/custom-domain/<domain>

Borra un dominio existente en el sistema. Este endpoint deberá respetar el siguiente formato:

Request

DELETE /api/custom-domains/custom.fi.uba.ar

Response 200 Ok

```
{
  "domain": "custom.fi.uba.ar"
}
```

En caso de no existir el dominio en el sistema, el formato será el siguiente

Request

DELETE /api/custom-domains/notfound.fi.uba.ar

Response 404 Not Found

```
{
  "error": "domain not found"
}
```

GET /api/custom-domain?q=<string>

Obtiene todas los dominios existentes en el sistema. Este endpoint deberá respetar el siguiente formato:

Request

GET /api/custom-domains

Response 200 Ok

```
{
  "items": [
    {
      "domain": "custom1.fi.uba.ar",
      "ip": "1.1.1.1",
      "custom": true
    },
    {
      "domain": "custom2.uba.ar",
      "ip": "2.2.2.2",
      "custom": true
    }
  ]
}
```

Este endpoint además deberá ofrecer un filtro **q** para obtener todos los dominios que contengan el string pasado como parámetro. Por ejemplo

Request

GET /api/custom-domains?q=fi.uba.ar

Response 200 Ok

```
{
  "items": [
    {
      "domain": "custom1.fi.uba.ar",
      "ip": "1.1.1.1",
      "custom": true
    }
  ]
}
```

En caso de que no exista un dominio en el sistema que cumpla con esta condición, el endpoint deberá devolver el siguiente formato.

Request

GET /api/custom-domains?q=notfound

Response 200 Ok

```
{
  "items": []
}
```

Aclaración

No es requerido que los custom-domains creados en el sistema sean persistidos. Es aceptable que sean guardados en memoria y vivan mientras el proceso exista.

3. Herramientas

La cátedra proveerá el framework a través del siguiente repositorio:

<https://github.com/7543distrofiuba/tp1-doh-framework>

Las distintas herramientas fueron presentadas en las clases 2 y 3 junto con los temas necesarios para la realización del trabajo.

4. Condiciones de aprobación

Los grupos, de **máximo 3 personas**, deberán entregar el código completo del trabajo práctico, en **formato ZIP**, junto con un informe de **máximo 5 páginas**, en **formato PDF**, donde deberán incluir las siguientes secciones.

- Motivación de DoH.
- Realizar una comparación entre DoH (DNS over HTTPS), DoT (DNS over TLS) y DNS.
- Suposiciones y/o asunciones tomadas para realizar el trabajo.
- Definición de la API utilizando la especificación OpenAPI vista en clase.
- Dificultades encontradas.
- Conclusión

Aclaración: Las páginas excedentes no serán consideradas.

Es de máxima importancia que se repente la interfaz definida en el enunciado, tanto para los endpoints como para las respuestas y status codes ya que los casos de prueba se ejecutarán de forma automática contra esa interfaz. En el caso de no cumplirla, el TP será desaprobado por no poder validar la solución.

5. Entrega

La entrega se hará a través del campus de la misma forma que los ejercicios de la semana. La fecha máxima para subir el código y el informe será el Miércoles 20/05/2020 a las 23:59hs. Cualquier entrega fuera de término no será considerada.