

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI
CE5320 - TÓPICOS AVANÇADOS DE REDES DE COMPUTADORES

João Pedro Rosa Cezarino - R.A: 22.120.021-5

Vítor Martins Oliveira - R.A: 22.120.067-8

Murilo Gomes Munhoz - R.A: 22.120.035-5

Guilherme Brigagão Cabelo - R.A: 22.120.071-0

PROJETO SERVIDOR HTTP

Documentação

São Bernardo do Campo

2022

ÍNDICE

1. Introdução

2. Requisição via Linha de Comando

- a. GET
- b. POST
- c. PUT
- d. DELETE

3. Requisição via Cliente WEB

- a. GET
- b. POST
- c. PUT
- d. DELETE

4. ERRO 501 - Not Implemented

1 - INTRODUÇÃO

O projeto tem por objetivo a implementação de um servidor HTTP 1.1, capaz de interpretar alguns comandos HTTP recebidos através de solicitações de navegadores e solicitações via linha de comando. O servidor deve ser capaz de responder a essas solicitações corretamente.

Os comandos implementados foram: GET, POST, PUT e DELETE. Durante a implementação destes métodos, a RFC do protocolo HTTP 1.1 foi utilizada como base para esclarecimentos. A linguagem Python foi utilizada para a implementação, valendo apenas do módulo “sockets”.

Para a página HTML responsável pelas requisições, criou-se um livro de receitas, onde é possível a Criação, Alteração, Deleção e Substituição de arquivos que serão criados através das respectivas requisições no servidor recém-criado.

Tendo baixado todos os arquivos necessários para execução e estando dentro da pasta do projeto, basta executar o comando: “**python3 servidorHTTP.py**” e o servidor estará rodando na porta **8000**. Para acessar as páginas, basta digitar em seu navegador a seguinte URL: “<http://localhost:8000/>” ou através da linha de comando: “**telnet localhost 8000**”.

2 - REQUISIÇÃO VIA LINHA DE COMANDO

Para realizar uma requisição via linha de comando, deve-se usar o comando “*telnet localhost 8000*”.

a) GET

Para executar uma requisição do tipo GET, deve-se executar o comando: “*GET /index.html HTTP/1.1*” . O servidor retornará o HTML da página requisitada no segundo parâmetro da requisição. Além disso, pode-se requisitar qualquer uma das páginas HTML existentes no servidor: *put.html*, *post.html* e *delete.html* . Caso o arquivo HTML não esteja presente no servidor, este retornará o conteúdo HTML da página *404 - File not Found*.

Requisição - Cliente:

```
akajhon in akajhon/Área de Trabalho/Projeto_HTTP_V4 on master [?]
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
GET /index.html HTTP/1.1
HTTP/1.1 200 OK
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Home</title>
  <head>
    <title>Recipe Book</title>
  </head>
  <body>
    <link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/css/bootstrap.min.css" integrity="sha384-MCw98/SFPh68f73CWEedgV7Z127Nf0a9m9811uXoPFOwJBERdKULPMO" crossorigin="anonymous">
    <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.slim.min.js" integrity="sha384-q8i/X+965DzO0rT7abK41JstQIAqVgRVzpbzo5smXKp4YfRvH+8a6TE1P6j1z0" crossorigin="anonymous"></script>
    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.3/umd/popper.min.js" integrity="sha384-ZMP7rVo3mIykV+2+9j3UJ46jBk8WLaUAdn689aCwoqb81SnjAK/L8WvCWPIMw9" crossorigin="anonymous"></script>
    <script src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/js/bootstrap.min.js" integrity="sha384-ChfqqzuZCnJ5K3-M0mPNIyE6ZbWh2ImqE241rviqJxyMiZ6OW/JmZQ5stwEULTy" crossorigin="anonymous"></script>
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark">
      <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNav">
        <ul class="navbar-nav">
          <li class="nav-item active">
            <a class="nav-link" href="index.html">Home<span class="sr-only">(Página atual)</span></a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="put.html">Criar Receita</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="post.html">Alterar Receitas</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="delete.html">Apagar Receitas</a>
          </li>
        </ul>
      </div>
    </nav>
    <main style="padding: 10px;">
      <div class="row mx-auto">
        <div class="col-sm-4">
          <div class="card">
            <div class="card-body">
              <h5 class="card-title">Criar Receita - PUT</h5>
              <p class="card-text">Crie uma receita e armazene no servidor!</p>
              <a href="put.html" class="btn btn-primary">Criar Receita</a>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </main>
  </body>
</html>
```

Resposta - Servidor:

```
*****

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57712) realizando requisições !!!

[+] Requisição do tipo: GET

[+] 200 - Success - Arquivo retornado ao cliente!!!
```

Requisição - Erro:

```
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
GET /erro.html HTTP/1.1
HTTP/1.1 404 NOT FOUND

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Anton">
<style>
h1 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:100px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h3 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:80px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h2 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:40px;
  position: center;
  text-align: center;
}
</style>
<title>404</title>
</head>
<body>
<div id="notfound">
<h3>Oops! Page not found</h3>
<h1><span>4</span><span><span>0</span><span>4</span></span></h1>
<h2>We are sorry... but the page you requested was not found</h2>
</div>
</body>
</html>
Connection closed by foreign host.
```

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57770) realizando requisições !!!

[+] Requisição do tipo: GET

[+] 404 - Error - O Arquivo não foi encontrado no Servidor!!!

□

b) POST

Para executar uma requisição do tipo POST, deve-se executar o comando: “**POST** /arquivo.txt HTTP/1.1 {“key”: “receita”}”. Neste comando, o nome do arquivo que deseja ser alterado deverá ser passado como segundo parâmetro da requisição e o conteúdo do arquivo deve ser passado como um JSON ao fim da requisição. Este conteúdo será adicionado ao conteúdo existente no arquivo(append). Caso o arquivo não exista no servidor, este será criado contendo o conteúdo passado no JSON (Apenas o texto após os “:”).

Se a requisição for realizada contendo um conteúdo do JSON vazio, como por exemplo: “**POST** /arquivo.txt HTTP/1.1 {“key”: “”}”, o servidor retornará o conteúdo HTML da página de erro 400 - *Bad Request*.

Requisição - Cliente:

```
akajhon in akajhon/Área de Trabalho/Projeto_HTTP_V4 on master [?] took 18s
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
POST /arquivo.txt HTTP/1.1 {"key":"receita"}
HTTP/1.1 201 OK

<h1> 201 - Success - Arquivo Criado!!! </h1>Connection closed by foreign host.
akajhon in akajhon/Área de Trabalho/Projeto_HTTP_V4 on master [?] took 21s
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
POST /arquivo.txt HTTP/1.1 {"key":"receita_alterada"}
HTTP/1.1 200 OK

<h1> 200 - Success - Arquivo Alterado!!! </h1>Connection closed by foreign host.
```

Resposta - Servidor:

```
> python servidorHTTP.py
Servidor em execução...
Escutando por conexões na porta 8000

*****

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57720) realizando requisições !!!
[+] Requisição do tipo: POST
[+] 200 - Success - Arquivo Alterado!!!

*****

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57722) realizando requisições !!!
[+] Requisição do tipo: POST
[+] 201 - Success - Arquivo Criado!!!

*****
```

Requisição - Erro:

```
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
POST /arquivo.txt HTTP/1.1 {"key":""}
HTTP/1.1 400 BAD REQUEST

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Anton">
<style>
h1 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:100px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h3 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:80px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h2 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:40px;
  position: center;
  text-align: center;
}
</style>
<title>400</title>
</head>
<body>
<div id="notfound">
<h3>Oops! Bad Request</h3>
<h1><span>4</span><span><span>0</span><span><span>0</span><span></span></span></h1>
<h2>We are sorry... but the server cannot process the request.</h2>
</div>
</body>
</html>
connection closed by foreign host.
```

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57762) realizando requisições !!!

[+] Requisição do tipo: POST

[+] 400 - Error - Houve um erro na requisição!!!

c) PUT

Para executar uma requisição do tipo PUT, deve-se executar o comando: “**PUT /arquivo.txt HTTP/1.1 {“key”: “receita”}**”. Neste comando, o nome do arquivo que deseja ser sobrescrito deverá ser passado como segundo parâmetro da requisição e o conteúdo a ser escrito deve ser passado como um JSON ao fim da requisição. Caso o arquivo não exista no servidor, este será criado contendo o conteúdo passado no JSON (Apenas o texto após os “:”).

Se a requisição for realizada contendo um conteúdo do JSON vazio, como por exemplo: “**PUT /arquivo.txt HTTP/1.1 {“key”: “”}**”, o servidor retornará o conteúdo HTML da página de erro 400 - *Bad Request*.

Requisição - Cliente:

```
akajhon in akajhon/Área de Trabalho/Projeto_HTTP_V4 on master [?] took 28s
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
PUT /arquivo.txt HTTP/1.1 {"key":"receita_PUT"}
HTTP/1.1 200 OK

<h1> 200 - Success - Arquivo Sobrescrito!!! </h1>Connection closed by foreign host.
akajhon in akajhon/Área de Trabalho/Projeto_HTTP_V4 on master [?] took 25s
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
PUT /arquivo_new.txt HTTP/1.1 {"key":"receita_new_PUT"}
HTTP/1.1 201 OK

<h1> 201 - Success - Arquivo Criado!!! </h1>Connection closed by foreign host.
```

Resposta - Servidor:

```
*****
[+] Cliente ('127.0.0.1', 57734) realizando requisições !!!
[+] Requisição do tipo: PUT
[+] 200 - Success - Arquivo Sobrescrito!!!

*****
[+] Cliente ('127.0.0.1', 57736) realizando requisições !!!
[+] Requisição do tipo: PUT
[+] 201 - Success - Arquivo Criado!!!
```


Requisição - Erro:

```
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
PUT /arquivo.txt HTTP/1.1 {"key":""}
HTTP/1.1 400 BAD REQUEST

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Anton">
<style>
h1 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:100px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h3 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:80px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h2 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:40px;
  position: center;
  text-align: center;
}
</style>
<title>400</title>
</head>
<body>
<div id="notfound">
<h3>Oops! Bad Request</h3>
<h1><span>4</span><span>0</span><span>0</span><span>0</span></h1>
<h2>We are sorrry... but the server cannot process the request.</h2>
</div>
</body>
</html>
Connection closed by foreign host.
```

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57760) realizando requisições !!!

[+] Requisição do tipo: PUT

[+] 400 - Error - Houve um erro na requisição!!!

d) DELETE

Para executar uma requisição do tipo DELETE, deve-se executar o comando: “**DELETE /arquivo.txt HTTP/1.1**”. Neste comando, o nome do arquivo que deseja ser deletado do servidor deverá ser passado como segundo parâmetro da requisição. Caso o arquivo não exista no servidor, este retornará o conteúdo HTML da página de erro 404 - *File not Found*.

Requisição - Cliente:

```
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
DELETE /arquivo.txt HTTP/1.1
HTTP/1.1 200 OK

<h1> 200 - Success - Arquivo Apagado!!!</h1>Connection closed by foreign host.
```

Requisição - Servidor:

```
*****

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57738) realizando requisições !!!

[+] Requisição do tipo: DELETE

[+] 200 - Success - Arquivo Apagado!!!

*****

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57740) realizando requisições !!!

[+] Requisição do tipo: DELETE

[+] 404 - Error - O Arquivo não foi encontrado no Servidor!!! **
```

Requisição - Erro:

```
akajhon in akajhon/Área de Trabalho/Projeto_HTTP_V4 on master [?] took 18s
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
DELETE /arquivo2.txt HTTP/1.1
HTTP/1.1 404 NOT FOUND

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Anton">
<style>
h1 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:100px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h3 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:80px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h2 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:40px;
  position: center;
  text-align: center;
}
</style>
<title>404</title>
</head>
<body>
<div id="notfound">
<h3>Oops! Page not found</h3>
<h1><span>4</span><span>0</span><span>4</span></h1>
<h2>We are sorry... but the page you requested was not found</h2>
</div>
</body>
</html>
Connection closed by foreign host.
```

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57740) realizando requisições !!!

[+] Requisição do tipo: DELETE

[+] 404 - Error - O Arquivo não foi encontrado no Servidor!!! **

3 - REQUISIÇÃO VIA CLIENTE WEB

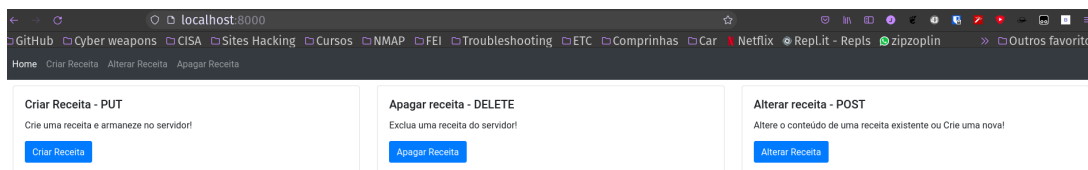
Para acessar as páginas HTML, utilize a url: “<http://localhost:8000/>”.

a) GET

Para executar uma requisição do tipo GET, deve-se acessar a URL “<http://localhost:8000/>”. Ao acessá-la. O servidor retornará a página “*index.html*” devido à requisição GET realizada pelo navegador. A partir desta página é possível testar as outras requisições através dos respectivos botões presentes.

Caso o arquivo HTML solicitado na URL não esteja presente no servidor, este retornará a página de erro “**404 - File not Found**”.

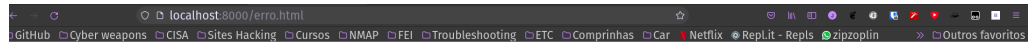
Requisição - Cliente:



Requisição - Servidor:

```
[+] Cliente ('127.0.0.1', 62441) realizando requisições !!!  
  
[+] Requisição do tipo: GET  
  
[+] 200 - Success - Arquivo retornado ao cliente!!!
```

Requisição - Erro:



Oops! Page not found

404

We are sorry... but the page you requested was not found

```
*****  
  
[+] Cliente ('127.0.0.1', 57770) realizando requisições !!!  
[+] Requisição do tipo: GET  
[+] 404 - Error - O Arquivo não foi encontrado no Servidor!!!  
[
```

b) POST

Para executar uma requisição do tipo POST, deve-se acessar a URL “**http://localhost:8080/post.html**”. Nesta página, o nome do arquivo que deseja ser alterado deverá ser escrito em "Nome da Receita:" e o conteúdo do arquivo deve ser passado em "Descrição:". Após o preenchimento de ambas caixas de entrada e pressionamento do botão "Alterar Receita!", o arquivo será enviado ao servidor.

Se o arquivo não existir no servidor, este será criado contendo o conteúdo passado nas caixas de entrada da página. Caso o campo da descrição esteja vazio, o servidor retornará a página de erro “**400 - Bad Request**”.

Requisição - Cliente:



Home Criar Receita Alterar Receita Apagar Receita

Alterar Receita

Requisição POST

Nome da Receita:
arquivo01

Descrição:
Altere aqui o conteúdo da receita!!!

Adicionar Receita!

Requisição - Servidor:

```
[+] Cliente ('127.0.0.1', 62524) realizando requisições !!!  
[+] Requisição do tipo: POST  
[+] 201 - Success - Arquivo Criado!!!
```

Requisição - Erro:

Oops! Bad Request

400

We are sorry_ but the server cannot process the request.

```
*****  
[+] Cliente ('127.0.0.1', 57762) realizando requisições !!!  
[+] Requisição do tipo: POST  
[+] 400 - Error - Houve um erro na requisição!!!  
^_[]
```

c) PUT

Para executar uma requisição do tipo PUT, deve-se acessar a URL “**http://localhost:8080/put.html**” . Nesta página, o nome do arquivo que deseja ser sobrescrito deverá ser escrito em "Nome da Receita:" e o conteúdo do arquivo deve ser passado em "Descrição:". Após o preenchimento de ambas caixas de entrada e pressionado o botão "Adicionar Receita!", o arquivo será enviado ao servidor.

Caso o arquivo não exista no servidor, este será criado contendo o conteúdo passado nas caixas de entrada da página. Se o campo da descrição estiver vazio, o servidor retornará a página de erro “**400 - Bad Request**”.

Requisição - Cliente:

[Home](#) [Criar Receita](#) [Alterar Receita](#) [Apagar Receita](#)

Adicionar Receita

Requisição PUT

Nome da Receita:

Descrição:

Escreva aqui o conteúdo da receita!!!

Adicionar Receita!

Requisição - Servidor:

```
*****
[+] Cliente ('127.0.0.1', 57734) realizando requisições !!!
[+] Requisição do tipo: PUT
[+] 200 - Success - Arquivo Sobrescrito!!!
*****
[+] Cliente ('127.0.0.1', 57736) realizando requisições !!!
[+] Requisição do tipo: PUT
[+] 201 - Success - Arquivo Criado!!!
```


Requisição - Erro:

Oops! Bad Request

400

We are sorry_ but the server cannot process the request.

```
*****  
[+] Cliente ('127.0.0.1', 57760) realizando requisições !!!  
[+] Requisição do tipo: PUT  
[+] 400 - Error - Houve um erro na requisição!!!  
*****
```

d) DELETE

Para executar uma requisição do tipo DELETE, deve-se acessar a URL “**http://localhost:8080/delete.html**” . Nesta página, o nome do arquivo que será deletado do servidor deverá ser passado na caixa de entrada presente na página. Caso o arquivo não exista no servidor, este retornará a página de erro “**404 - File not Found**”.

Requisição - Cliente:

[Home](#) [Criar Receita](#) [Alterar Receita](#) [Apagar Receita](#)

Remover receita

Requisição DELETE

Qual Receita deseja Remover?

Deletar esta receita!

Requisição - Servidor:

```
[+] Cliente ('127.0.0.1', 62559) realizando requisições !!!  
[+] Requisição do tipo: DELETE  
[+] 200 - Success - Arquivo Apagado!!!
```

Requisição - Erro:

Oops! Page not found

404

We are sorry_ but the page you requested was not found

```
*****
```

```
[+] Cliente ('127.0.0.1', 57740) realizando requisições !!!
```

```
[+] Requisição do tipo: DELETE
```

```
[+] 404 - Error - O Arquivo não foi encontrado no Servidor!!! **
```

4 - ERRO 501 - NOT IMPLEMENTED

Caso alguma outra requisição além das especificadas acima seja realizada pelo cliente, o servidor retornará a página de erro “**501 - Not Implemented**”, pois nenhum outro método além dos descritos foi implementado no servidor.

501 - Cliente:

Oops! Not Implemented

501

We are sorry_ but the server does not support the functionality required to fulfill the request.

```
> telnet localhost 8000
Trying ::1...
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
FETCH /arquivo.txt HTTP/1.1
HTTP/1.1 501 NOT IMPLEMENTED

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Anton">
<style>
h1 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:100px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h3 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:80px;
  position: center;
  text-align: center;
}
h2 {
  font-family: "Anton", sans-serif;
  font-size:40px;
  position: center;
  text-align: center;
}
</style>
<title>501</title>
</head>
<body>
<div id="notfound">
<h3>Oops! Not Implemented</h3>
<h1><span>5</span><span>0</span><span>1</span></h1>
<h2>We are sorry... but the server does not support the functionality required to fulfill the request.</h2>
</div>
</body>
</html>
Connection closed by foreign host.
```

501 - Servidor:

[+] Cliente ('127.0.0.1', 57772) realizando requisições !!!

[+] Requisição do tipo: FETCH

[+] 501 - Error - O Servidor não suporta a funcionalidade requisitada!!!