

## Trabalho

O objetivo deste trabalho é construir um programa capaz de avaliar se a estrutura de um arquivo HTML está correta. Um arquivo HTML é um arquivo utilizado para criar documentos para a web. Trata-se de um arquivo em formato texto constituído de comandos denominados de *tag*, utilizados para formatar o texto a ser exibido no navegador de internet. Veja um exemplo de conteúdo de um arquivo HTML simples:

```
<html>
<body>
<h1>Aqui cabeçalho do arquivo</h1>
<p>Meu parágrafo da página web.</p>
<p>Meu segundo parágrafo.</p>
</body>
</html>
```

Neste arquivo, as *tags* (comandos) são: **html**, **body**, **h1** e **p**. Observe a terceira linha do arquivo que é constituído da *tag h1*. Esta linha possui uma *tag de início*, chamada de **<h1>** e uma *tag final*, chamada de **</h1>**. Normalmente as *tags* do arquivo HTML estão em pares, como exposto neste exemplo, sendo que a *tag final* é igual à *tag de início*, porém possui um caractere "/" após o caractere "<". O mesmo ocorre com as outras *tags* (**html**, **body** e **p**).

É importante observar também que uma *tag final* somente pode ser inserida quando não houver outra nova *tag de início* que ainda não possui sua *tag final*. Isto é, a *tag final </body>* não pode ser colocada antes de **</h1>**, já que a *tag de início <h1>* deve ser finalizada antes.

Um arquivo HTML pode ser constituído de diversas *tags*, além de **html**, **body**, **h1** e **p** (estes são apenas alguns exemplos de *tags*). Um comando (*tag*) é uma sequência de caracteres/algarismos precedida de "<".

O seu programa deverá permitir receber um arquivo a ser analisado e o programa deverá verificar se a estrutura de *tag inicial* e *tag final* estão corretas. Para resolver este problema, implemente uma pilha de *tags*, semelhante ao que foi feito no exercício para avaliar se os delimitadores de uma expressão aritmética estão balanceados.

Interpreta-se que o arquivo está bem formatado quando todas as *tags de início* possuem suas respectivas *tags finais*. Caso a estrutura do arquivo estiver mal formatada, seu programa deverá informar ao usuário que existem *tags de início* sem *tag final*.

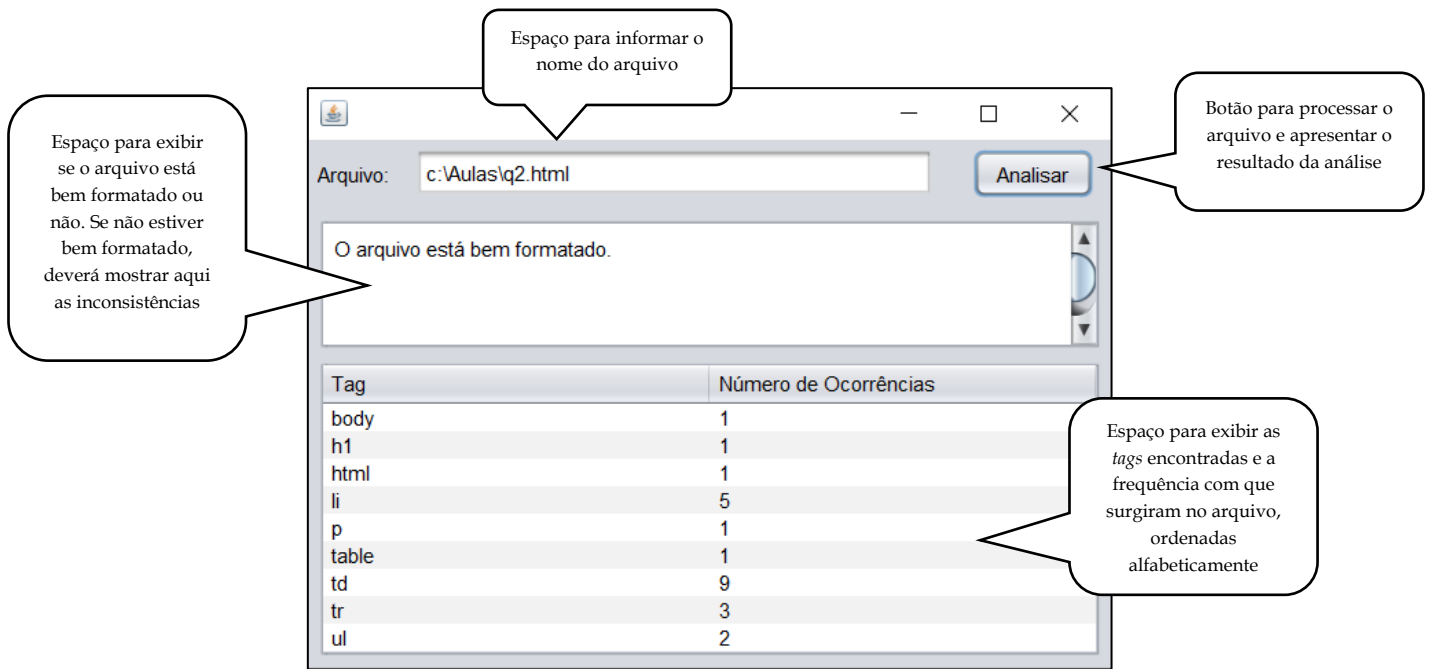
Existe algumas exceções para se tratar neste programa:

- Linhas em branco devem ser desprezadas;
- O tratamento das *tags* deve ser *case insensitive*;
- Uma *tag* pode ser constituída de atributos, como o exemplo abaixo:  
**<a href="http://www.w3schools.com">Isto é um link</a>**  
Neste exemplo, a *tag de início* é **<a>** e ela possui o atributo **href**. Os atributos não são importantes para nossa análise, mas deve-se reconhecer que a *tag* é **<a>** e não **<a href...>**.
- Existe um conjunto de *tags*, denominadas de *singleton tags*. Estas *tags* não têm uma *tag final* e portanto, não deve ser validado se a *tag* possui uma *tag final*. Considere que as *singleton tags* são estas: **meta**, **base**, **br**, **col**, **command**, **embed**, **hr**, **img**, **input**, **link**, **param**, **source** e **!DOCTYPE**. Todas estas *tags* podem ou não ser utilizadas com atributos.

Quando um arquivo estiver corretamente formatado você também deverá apresentar a relação de *tags* utilizadas no arquivo, bem como a quantidade de vezes que apareceram no arquivo. No exemplo anterior, o programa deveria informar que a *tag html* foi utilizada uma vez e a *tag p* foi utilizada 2 vezes, por exemplo.

Os requisitos deste trabalho são:

1. Construir diagrama de classes da solução;
2. O programa deverá avaliar a estrutura do arquivo fornecido pelo usuário e indicar se o arquivo está bem formatado ou não, considerando os pares *tag de início/fim*, *singleton tags* e *tags* com atributos;
3. Se o arquivo estiver bem formatado, deverá ser apresentado na tela uma relação das *tags* encontradas bem como a frequência de cada uma. As *singleton tags* também devem ser computadas. Os dados devem ser ordenados por nome de tag e deve-se utilizar o algoritmo Mergesort implementado na disciplina.
4. Se o arquivo não estiver bem formatado, o programa deverá indicar qual a razão, que poderá ser:
  - 4.1. Foi encontrada uma *tag final* inesperada (aguardava-se determinada *tag final* mas foi encontrada outra). Deve-se indicar qual a *tag final* encontrada e qual a *tag final* esperada;
  - 4.2. Faltam *tags* finais. Neste caso, apresentar quais as *tags finais* esperadas mas não encontradas.
5. O programa deve ter uma tela gráfica semelhante à apresentada na figura abaixo:



O trabalho deve ser feito em dupla. Deve ser submetido no AVA até ~~07/11/2025~~ 09/11/2025, num arquivo compactado com o nome "trabalho.zip", contendo todos os arquivos fontes e o diagrama de classes em formato .jpg. Acrescente também um arquivo chamado **readme** e escreva o nome completo dos participantes da equipe. No arquivo "trabalho.zip" acrescente também o programa executável no formato .jar. Chame-o de "Trabalho.jar".

A solução que for implementada não pode utilizar nenhuma classe de coleções da API Java (**ArrayList**, **HashMap**, etc). Utilize apenas as estruturas de dados implementadas nos exercícios desta disciplina. Os dados devem ser ordenados utilizando a implementação feita na disciplina. As implementações que foram construídas não deveriam precisar de adaptação para atender a este trabalho. Também não podem ser utilizadas classes que não sejam nativas do pacote Java.