

8.1 Modifique a função `procurar` da aula teórica 13 que procura um texto num ficheiro para *contar o número de linhas* em que o texto ocorre. Exemplo (da aula teórica): `contar("armas", "luisadas_CantoI.txt")` dá 8

8.2 Escreva um programa que lê o ficheiro do Canto I dos *Lusíadas* (na página da UC) e procura o comprimento da palavra mais longas.

Sugestão: utilize o método `split()` das cadeias de caracteres para partir uma linha numa lista de palavras.

8.3 Escreva um programa que lê o ficheiro do Canto I dos *Lusíadas* (na página da UC) e determina o *comprimento médio* das palavras do texto: a soma dos comprimentos de cada palavra a dividir pelo número de palavras. 1 *Sugestão:* utilize o método `split()` das cadeias de caracteres para partir uma linha numa lista de palavras.

▷ **8.4** Considere a *sequência de Collatz* ¹: começamos com um inteiro positivo n dado; cada novo valor é obtido a partir do anterior:

- se n é par: divimos n a metade e continuamos;
- se n é ímpar: multiplicamos n por 3, somamos 1 e continuamos;
- terminamos quando $n = 1$.

Exemplo: para valor inicial $n = 6$ os valores gerados são $6 \rightarrow 3 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$.

Escreva uma função `collatz(n)` que determina esta sequência para um inteiro dado; o resultado deve ser a lista dos valores gerados. Exemplo:

```
>>> collatz(6)
[6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1]
```

8.5 Usando a função `collatz(n)` do exercício anterior, defina um programa que escreve um ficheiro de texto "`tabela.txt`" com a tabela dos valores de n e do *comprimento* de `collatz(n)` de 1 até 1000; as primeiras linhas são:

n	<code>len(collatz(n))</code>
1	1
2	2
3	8
4	3
5	6
6	9

Use um programa externo (como o *Gnuplot*, *Excel* ou *Libre Office*) para traçar o gráfico destes pontos.

¹Provar que este processo termina ou não para *todo* $n > 0$ é ainda um problema matemático em aberto. Mais informação em http://en.wikipedia.org/wiki/Collatz_conjecture

com as pontuações. Tenha em atenção que as letras podem ocorrer repetidas. Por exemplo, `pontua('acfa','aacc')` deve dar (1,2): um 'a' na posição correcta e um 'a' e 'c' em posições erradas.