

Leitura e escrita de ficheiros. Excepções.**Exercícios**

1. O programa `filesun.py` pede um nome de um ficheiro e passa-o como argumento à função `fileSum`. Complete essa função para calcular e devolver a soma dos valores do ficheiro. Considere que o ficheiro contém um valor por linha, como no exemplo abaixo. Na função `main`, experimente comentar a linha `#A` e descomentar `#B`.

nums.txt
12.39
1.93
...

2. O ficheiro `drawing.txt` contém linhas com as palavras UP, DOWN ou com um par de números. UP e DOWN são instruções para a tartaruga levantar ou pousar o pincel. Cada par representa um ponto (x, y) para onde a tartaruga deve deslocar-se (com `.goto`). Complete o programa `turtledraw.py` para ler as instruções do ficheiro e usar uma tartaruga para traçar o desenho. *Sugestão: use o método `.split()` para dividir as linhas que têm coordenadas. (Adaptado do exercício 11.5 do livro [1].)*
3. O ficheiro `school1.csv` contém as notas dos alunos de uma turma. Cada linha tem o *registo* de um aluno e cada coluna tem um *campo* de informação. As colunas são separadas por caracteres TAB. A primeira linha contém um cabeçalho com os títulos dos campos. Os ficheiros `school2.csv` e `school3.csv` têm as notas dos alunos de outras turmas, com o mesmo formato. Complete o programa `school.py` para ler e processar esses ficheiros.
 - a) Complete a função `loadFile(fname1, lst)` para que, dado o nome de um ficheiro com este formato, leia o seu conteúdo e acrescente um tuplo por cada aluno à lista `lst`. Cada tuplo deve ter os campos (*número, nome, nota1, nota2, nota3*). Use o método `.split('\t')` para dividir cada linha e converta as notas e os números para os tipos adequados.
 - b) Crie uma função `notaFinal(reg)` que, dado um tuplo com o registo de um aluno, devolva a nota final calculada pela média das três notas no registo.
 - c) Crie uma função `printPauta(lst)` que, dada uma lista com registos de alunos, mostre uma tabela com os números, nomes e notas finais, formatados e alinhados como no exemplo abaixo. O nome deve aparecer centrado, enquanto o número e a nota devem aparecer ajustados à direita.
 - d) Usando estas funções, complete a função `main()` para ler os ficheiros, ordenar a lista com o método `.sort()` e mostrar a pauta.

```

jmr@darkmatter: ~/aulas/fp/2020-2021/shared/aula06
aula06$ python3 school.py
Numero          Nome          Nota
8540            VÍTOR MANUEL ANICETO PALHINHA 16.3
9419            MÁRIO JORGE MANECAS          8.9
9634            ANA PAULA ARANTES MORAIS 15.0
10247           JOSÉ DOMINGOS MARTINS LOURENÇO 11.9
  
```

4. Altere o programa anterior para gravar a pauta formatada num ficheiro de texto. Pode usar o método `write` ou a função `print` com o argumento `file=`. *Sugestão: se generalizar a função `printPauta` para também receber um argumento `file` extra, pode reutilizá-la para gravar no ficheiro.*
5. Execute o programa `floatinput.py` e experimente introduzir uma resposta não numérica. O programa terminará com uma exceção `ValueError` gerada pela chamada à função `float` dentro da função `floatInput`.

```
aula06$ python3 floatinput.py
a) Try entering invalid values such as 1/2 or 3,1416.
Value? 3,1416
Traceback (most recent call last):
  File "floatinput.py", line 27, in <module>
    main()
  File "floatinput.py", line 10, in main
    v = floatInput("Value? ")
  File "floatinput.py", line 4, in floatInput
    res = float(input(prompt))
ValueError: could not convert string to float: '3,1416'
```

- a) Altere a função `floatInput` para validar o valor: pede um valor, *tenta* convertê-lo em `float` e, se falhar, avisa o utilizador e repete.

```
a) Try entering invalid values such as 1/2 or 3,1416.
Value? 3,1416
ERROR: Not a float!
Value? 355/113
ERROR: Not a float!
Value? 3.1416
v: 3.1416
```

- b) Acrescente dois argumentos `min` e `max` e valide também se o valor está no intervalo `[min, max]`. Se não estiver, a função deve avisar e repetir.

```
b) Try entering invalid values such as 15%, 110 or -1.
Humidity (%)? 15%
ERROR: Not a float!
Humidity (%)? 110
ERROR: Value should be in [0, 100]!
Humidity (%)? 15
h: 15.0
```

- c) *Torne os argumentos `min` e `max` opcionais. Quando omitidos, `min` deve assumir o valor $-\infty$ (`-math.inf`) e `max` deve assumir $+\infty$ (`+math.inf`).

```
c) Try entering invalid values such as 23C or -274.
Temperature (Celsius)? -274
ERROR: Value should be in [-273.15, inf]!
Temperature (Celsius)? -273.1
t: -273.1
```

- d) *Acrescente à função uma instrução `assert` para exigir que o argumento `min` não exceda `max`.
6. *Escreva uma função `compareFiles` que verifica se dois ficheiros são iguais. Para poupar tempo e memória, leia e compare blocos de 1 KiB de cada vez, e termine logo que descubra diferenças. Abra os ficheiros em modo binário e use a função `read`. Teste a

função num programa que recebe os nomes dos ficheiros como argumentos. (1 KiB lê-se “*um kibibyte*” e corresponde a 1024 bytes.)

7. *Para saber o tamanho em bytes de um ficheiro, pode usar a função `os.stat("ficheiro").st_size`. Crie uma função que percorra um diretório (com `os.listdir`) e mostre o tamanho de cada ficheiro.