

Folha prática 10 Introdução à Programação, DCC/FCUP, 2009/2010

1. *String* → *lista*...

Escreva uma função `lista(s)` que retorna a lista dos caracteres da string `s`.
Por exemplo:

```
lista("aca")  -> ["a","c","a"]
lista("")     -> []
```

Para além das instruções do python, apenas pode usar a função (método das listas) `append`.

2. *Separando em palavras*...

Escreva uma função pura

```
file2words(fich)
```

onde `fich` é o nome de um ficheiro (uma “string”) e o valor retornado é uma lista das palavras existentes nesse ficheiro. Por exemplo, se o ficheiro contiver

```
Batem leve, levemente,
como quem chama por mim...
Será chuva? Será gente?
```

o valor retornado deve ser a lista

```
["Batem", "leve", "levemente", "como", "quem", "chama",
 "por", "mim", "Será", "chuva", "Será", "gente"]
```

Entende-se por palavra uma sequência de 1 ou mais letras e por letra um caracter em `string.letters` ou cujo código seja maior ou igual a 128 (neste último caso incluem-se as letras com acentos e cedilhas...). Na implementação da sua função utilize a seguinte função auxiliar

```
def file2string(fich):
    "Retorna o conteudo do ficheiro 'fich' como 'string' "
    f = open(fich, "r")
    s = f.read()
    f.close()
    return s
```

3. *As bruxas...*

Duas bruxas visitam todas as noites entre as 3 e as 4 da madrugada o Castelo Assombrado. Cada uma chega num momento aleatório e uniforme entre as 3 e as 4 e permanece exactamente durante 15 minutos, a não ser quando se atinge as 3:45; neste caso, abandona o castelo às 4 em ponto.

Pretende-se determinar experimentalmente a probabilidade de as 2 bruxas se encontrarem. Para isso, escreva uma função `prob(n)` que calcula um valor aproximado dessa probabilidade; esse cálculo deve baseado em n simulações. Cada simulação consiste em

- Gerar aleatoriamente a hora `h1` de chegada da bruxa 1; gerar aleatoriamente a hora `h2` de chegada da bruxa 2.
- Verificar se as bruxas se encontraram, contando o número `c` de vezes em que isso ocorre.

A probabilidade (aproximada) pretendida é pois `c/f` (divisão em 'floating point').

Para gerar um 'float' aleatório compreendido entre `a` e `b` use `random.uniform(a,b)` (após ter importado o módulo `random`).

• *Valor exacto da probabilidade*

Determine analiticamente (e sem usar o computador!) a probabilidade de as bruxas se encontrarem. Sugestão: considere a representação de um acontecimento (horas de chegada das 2 bruxas numa determinada noite) por um ponto $(h1, h2)$ num quadrado de lado 1 e determine a área do lugar geométrico desse quadrado que corresponde ao encontro das bruxas.

4. *“Master mind” análise e teste de uma solução*

Considere a função em baixo

`acertou(s,t)`

onde `s` é o “segredo” e `t` a “tentativa” de um jogo “Master mind”. A função retorna um tuplo (a, f) onde `a` e `f` são o número de cores que acertou “no sítio” e “fora”, respectivamente, conforme se exemplifica

```
acertou("1234455", "1235544")    ->    (3,4)
    Explicação: 1,2,3 no sítio, 4, 4, 5, 5 fora
acertou("4411111", "1133354")    ->    (0,3)
    Explicação: dois 1's e um 4 fora
acertou("4444444", "1144111")    ->    (2,0)
```

Notas. `s` e `t` são “strings” de dígitos que representam cores; têm o mesmo comprimento.

Já foi apresentada nesta disciplina uma implementação desta função; apresentamos agora uma implementação mais simples, em que se utilizam listas em compreensão.

```

def acertou(s,t):
    """ calcula (num. sítio, num fora)
        s,t: segredo e tentativa, strings com o mesmo comprimento,
            só podem conter dígitos.
        As cores são representadas por dígitos entre 1 e 9
    """
    f=0
    n=len(s)    # = len(t)
    sitio = [i for i in range(n) if s[i]==t[i]]
    lista = [i for i in range(n) if s[i]!=t[i]]
    for x in "123456789" : # para cor existente...
        fora1 = [i for i in lista if t[i]==x and (t[i] in s)]
        fora2 = [i for i in lista if s[i]==x and (s[i] in t)]
        f=f+min(len(fora1),len(fora2))
    return (len(sitio),f)

```

- (a) Copie e teste a solução apresentada.
- (b) Qual o significado das variáveis `sitio`, `lista`, `fora1`, `fora2` e `f`.
- (c) Para `t="132445"` e `t="431111"`, indique os valores finais das variáveis `sitio`, `lista`, `fora1`, `fora2` e `f`.