

Princípios de Programação

Trabalho 1

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática
Licenciatura em Engenharia Informática

2021/2022

Neste primeiro trabalho vamos desenvolver duas pequenas aplicações.

A. *Checksum* Infelizmente o mundo real não é tão perfeito como o Haskell. Como tal temos de desenhar mecanismos para lidar com a perda de informação quando esta passa num meio físico como seja um cabo de cobre, de fibra óptica ou ondas hertzianas (redes sem fios).

O objetivo deste exercício é definir uma função `checksum` que acrescente um dígito de controlo antes de cada lista de inteiros que pretendamos enviar. Por exemplo, em vez de enviar a lista `[1, 2, 3]`, enviamos a lista `[x0, 1, 2, 3]` onde `x0` é o dígito de controlo (um inteiro entre 0 e 9).

No nosso caso, o dígito de controlo para uma lista `[x1, ..., xn]` deve ser calculado de forma a que $x0 + x1 + 2 \times x2 + 3 \times x3 + \dots + n \times xn$ seja múltiplo de 10. No exemplo acima `x0` deve ser 6, uma vez que $6 + 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 = 20$ é múltiplo de 10. Note que há sempre um único dígito entre 0 e 9 que pode servir de dígito de controlo. Por exemplo

```
> checksum []  
[0]  
> checksum [1]  
[9, 1]  
> checksum [1, 2, 3]  
[6, 1, 2, 3]
```

B. Vocabulário Abaeb Durante a sua expedição pelo interior do continente africano, o explorador português Alexandre de Serpa Pinto✶ encontrou a curiosa tribo dos Abaeb. Após seis meses em convivência, Serpa Pinto descobriu que o vocabulário dos Abaeb segue umas regras simples:

1. cada palavra tem três sílabas;

2. a primeira sílaba é uma vogal (aeiou);
3. a segunda sílaba é uma consoante seguida de uma vogal (ba, be, ..., zo, zu);
4. a terceira sílaba é uma vogal seguida de uma consoante (ab, ac, ..., uy, uz);
5. não há letras consecutivas idênticas (por exemplo, dois 'a's não podem aparecer juntos).

Exemplos de palavras: abaeb, egaoy, olauk.

Exemplos de não-palavras: ola, banana, amora, abaac.

Defina uma lista palavras com todas as palavras da tribo Abaeb, por ordem alfabética. Exemplos de uso

```
> take 5 palavras
["abaeb", "abaec", "abaed", "abaef", "abaeg"]
> length palavras
44100
```

Notas

1. Deverá submeter um ficheiro com o nome `t1_fcXXXXXX.hs`, onde XXXXX é o seu número de aluno.
2. Os trabalhos serão avaliados automaticamente. Respeite os nomes e os tipos da função e lista enunciadas acima.
3. Cada função (ou expressão) que escrever deverá vir sempre acompanhada de uma assinatura. Isto é válido para as funções ou expressões enunciadas acima bem como para outras funções ou expressões ajudantes que decidir implementar.
4. Para resolver estes problemas deve utilizar *apenas* a matéria dos três primeiros capítulos do livro (de "Starting Out" até "Syntax in Functions"). Pode usar qualquer função constante no **Prelude**. Não pode em caso algum utilizar funções definidas por recursão.
5. Lembre-se que as boas práticas de programação Haskell apontam para a utilização de várias funções simples em lugar de uma função única mas complicada.

Entrega. Este é um trabalho de resolução individual. Os trabalhos devem ser entregues no Moodle até às 23:55 do dia 11 de outubro de 2021.

Plágio. Os trabalhos de todos os alunos serão comparados por uma aplicação computacional. Relembramos aqui um excerto da sinopse: “Alunos detetados em situação de fraude ou plágio, plagiadores e plagiados, ficam reprovados à disciplina (sem prejuízo de ser acionado processo disciplinar concomitante)”.