

Aulas Teórico-prática e Prática nº3

Programação Funcional

LCC 1º ano

O objectivo das aulas desta ficha são a escrita de funções recursivas sobre listas e o primeiro contacto com o compilador de Haskell.

Aula Teórico-prática

Dada uma lista de horas de partida e de chegada de uma viagem, pretende-se calcular:

- o tempo total de viagem efectiva;
 - o tempo total de espera.
1. Vamos representar horas por um par de números inteiros. Assim o par $(0,15)$ significa *meia noite e um quarto* e $(13,45)$ *duas menos um quarto*.
 2. As horas de uma viagem vão ser representadas por uma lista de pares de horas. Por exemplo, se a dita lista for

$[(9,30), (10,25)], ((11,20), (12,45)), ((13,30), (14,45))]$

significa que a viagem teve três etapas:

- a primeira começou às 9 e um quarto e terminou às 10 e 25;
 - a segunda começou às 11 e 20 e terminou à uma menos um quarto;
 - a terceira começou às 1 e meia e terminou às 3 menos um quarto;
1. Comece por definir algumas funções básicas sobre as horas:
 - (a) testar se um par de inteiros representa uma hora do dia válida;
 - (b) testar se uma hora é ou não depois de outra (comparação);
 - (c) conversão de um valor em horas (par de inteiros) para minutos (inteiro);
 - (d) conversão de um valor em minutos (inteiro) para horas (par de inteiros);
 - (e) diferença entre horas (cujo resultado deve ser o número de minutos)
 - (f) adicionar minutos a uma dada hora
 2. Defina uma função que testa se uma etapa está bem construída (i.e., o tempo de chegada é superior ao de partida e as horas são válidas).
 3. Defina uma função que testa se uma viagem está bem construída (i.e., se para cada etapa, o tempo de chegada é superior ao de partida, e que a etapa seguinte começa depois de a etapa anterior ter terminado).
 4. Defina funções que calculem a hora de partida e de chegada de uma dada viagem.

5. Defina uma função que, dada uma viagem válida, calcule o tempo total de viagem efectiva.
6. Defina uma função que calcule o tempo total de espera.
7. Defina uma função que calcule o tempo total da viagem (a soma dos tempos de espera e de viagem efectiva).

1 Aula Prática

Na secção MATERIAL DE APOIO da página da disciplina¹ descarregue o ficheiro `Aula3.zip`. Ao descompactar este ficheiro (usando o comando `unzip`) vai obter uma directoria com os seguintes ficheiros:

- `Aula3.hs` onde existe uma primeira versão de um programa para usar as funções referidas acima;
- `Aula3F.hs` para ser completado com as definições referidas;
- `viagem.txt` que vamos usar para fazer testes.

Repare que o ficheiro `Aula3F.hs` tem todas as funções mal definidas. Altere-o de forma a incorporar as definições correctas.

Repare ainda que o programa `Aula3.hs` tem definições alternativas que devem ser usadas à medida que as funções passem a estar correctamente definidas.

Pode ir fazendo estas modificações de uma forma incremental usando para isso o comando `ghc --make`.

Note que, para usar o programa resultante (o executável `Aula3`) deve-lhe fornecer como input uma sequência de linhas com 4 inteiros cada. Alternativamente poderá usar o comando `./Aula3 < viagem.txt`.

¹<http://www.di.uminho.pt/~jbb/PF>