

Aula Teórico-Prática 3

Programação Funcional

LEI 1º ano

Dada uma lista de horas de partida e de chegada de uma viagem, pretende-se calcular o tempo total de viagem efectiva e o tempo total de espera. Para simplificar, vamos assumir que a viagem termina no mesmo dia em que se inicia.

Vamos representar horas por um par de números inteiros. Se quiser, pode declarar o tipo `Time` como sendo o tipo das horas, escrevendo

```
type Time = (Int,Int)
```

Assim, o par `(0,15)` significa *meia noite e um quarto* e `(13,45)` *duas menos um quarto*.

As horas de uma viagem vão ser representadas por uma lista de pares de horas. Por exemplo, se a dita lista for `[((9,15), (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
 - (d) conversão de um valor em minutos para horas (par de inteiros)
 - (e) diferença entre horas (cujo resultado deve ser o número de minutos)
2. Escreva uma função que calcule o número de etapas de uma viagem.
3. Escreva uma função que calcule a hora de partida de uma viagem, e outra função que calcule a hora de chegada.
4. Escreva uma função que testa se uma etapa está bem construída (i.e. se o tempo de chegada é superior ao de partida, e as horas são válidas).
5. Escreva uma função que testa se uma viagem está bem construída (i.e., que as etapas são válidas, e que a etapa seguinte começa depois de a etapa anterior ter terminado).
6. Escreva uma função que, dada uma viagem válida, calcule o tempo total de viagem efectiva.
7. Escreva uma função que calcule o tempo total de espera.
8. Escreva uma função que calcule o tempo total da viagem (a soma dos tempos de espera e de viagem efectiva).