

Ficha 11

Programação Funcional

2015/16

1. A classe `Random` da biblioteca `System.Random` agrupa os tipos para os quais é possível gerar valores aleatórios. Algumas das funções declaradas nesta classe são:

- `randomIO :: Random a => IO a` que gera um valor aleatório do tipo `a`;
- `randomRIO :: Random a => (a,a) -> IO a` que gera um valor aleatório do tipo `a` dentro de uma determinada gama de valores.

Usando estas funções implemente os seguintes programas:

- (a) `bingo :: IO ()` que sorteia os números para o jogo do bingo. Sempre que uma tecla é pressionada é apresentado um número aleatório entre 1 e 90. Obviamente, não podem ser apresentados números repetidos e o programa termina depois de gerados os 90 números diferentes.
- (b) `mastermind :: IO ()` que implementa uma variante do jogo de descodificação de padrões *Mastermind*. O programa deve começar por gerar uma sequência secreta de 4 dígitos aleatórios que o jogador vai tentar descodificar. Sempre que o jogador introduz uma sequência de 4 dígitos, o programa responde com o número de dígitos com o valor correcto na posição correcta e com o número de dígitos com o valor correcto na posição errada. O jogo termina quando o jogador acertar na sequência de dígitos secreta.
2. Uma aposta do *EuroMilhões* corresponde à escolha de 5 *Números* e 2 *Estrelas*. Os *Números* são inteiros entre 1 e 50. As *Estrelas* são inteiros entre 1 e 9. Para modelar uma aposta destas definiu-se o seguinte tipo de dados:

```
data Aposta = Ap [Int] (Int,Int)
```

- (a) Defina a função `valida :: Aposta -> Bool` que testa se uma dada aposta é válida (i.e. tem os 5 números e 2 estrelas, dentro dos valores aceites e não tem repetições).
- (b) Defina a função `comuns :: Aposta -> Aposta -> (Int,Int)` que dada uma aposta e uma chave, calcula quantos *números* e quantas *estrelas* existem em comum nas duas apostas
- (c) Use a função da alínea anterior para:
- i. Definir `Aposta` como instância da classe `Eq`.
 - ii. Definir a função `premio :: Aposta -> Aposta -> Maybe Int` que dada uma aposta e a chave do concurso, indica qual o prémio que a aposta tem. Os prémios do *EuroMilhões* são:

<i>Números</i>	<i>Estrelas</i>	Prémio		<i>Números</i>	<i>Estrelas</i>	Prémio
5	2	1		3	2	7
5	1	2		2	2	8
5	0	3		3	1	9
4	2	4		3	0	10
4	1	5		1	2	11
4	0	6		2	1	12
				2	0	13

- (d) Para permitir que um apostador possa jogar de forma interactiva:
- Defina a função `leAposta :: IO Aposta` que lê do teclado uma aposta. Esta função deve garantir que a aposta produzida é válida.
 - Defina a função `joga :: Aposta -> IO ()` que recebe a chave do concurso, lê uma aposta do teclado e imprime o prémio no ecrã.
- (e) Defina a função `geraChave :: IO Aposta`, que gera uma chave válida de forma aleatória.
- (f) Pretende-se agora que o programa `main` permita jogar várias vezes e dê a possibilidade de simular um novo concurso (gerando uma nova chave). Complete o programa definindo a função `ciclo :: Aposta -> IO ()`.

```
main :: IO ()
main = do ch <- geraChave
        ciclo ch

menu :: IO String
menu = do { putStrLn menutxt
           ; putStr "Opcao: "
           ; c <- getLine
           ; return c
         }
  where menutxt = unlines ["",
                          "Apostar ..... 1",
                          "Gerar nova chave .. 2",
                          "",
                          "Sair ..... 0"]
```