

ITE-005 - Tópicos Especiais III (Programação Funcional)

Prova P1 – 26 de setembro de 2016

NOME DO ALUNO :
NOME DO ALUNO:
RA :

INSTRUÇÕES

1. Preencha o cabeçalho acima.
2. A prova deve ser feita com consulta a uma folha de papel a4 com o conteúdo livre.
3. *Faça seu código com clareza e letra legível.*
4. O fonte desenvolvido deverá ser apenas na linguagem Haskell.
5. Responda cada questão no espaço correspondente (mesma folha).

DURAÇÃO DA PROVA: 2 horas

	Nota
Questão 1	
Questão 2	
Questão 3	
Questão 4	
TOTAL	

B O A P R O V A

1. (valor 2.5 pontos)

(a) (1.0) Monte uma expressão (usado no ghci) para o que se pede

- i. Lambda para verificar se uma lista tem tamanho 9.
- ii. Lambda para filtrar palavras de tamanho maior que 30 de um array de Strings xs.
- iii. Lambda para receber uma String s e retorná-la em ordem reversa sendo do tipo Maybe String.
- iv. Lambda para checar se um número positivo.

(b) (0.5) Dê o tipo das seguintes funções

- i. $\lambda x \rightarrow ["Ola" + +x]$
- ii. $\lambda t \rightarrow Just\$t == "True"$

(c) (1) Faça funções (dando o tipo da função e da forma mais genérica possível) para o que se pede

- i. Uma função que receba uma lista e a devolva sem os dois primeiros elementos (Dica: pattern matching).
- ii. Uma função que receba dois Maybe Int e retorne o menor deles (Dica: pattern matching).
- iii. Uma função que receba um valor qualquer e retorne Nothing.
- iv. Uma função que receba um valor e verifique se este é maior que seu mempty.

2. (valor 2.5 pontos)
Considere a função

```
data Tupla a = Tupla a a deriving Show

instance Functor Tupla where
    fmap f (Tupla x y) = Tupla (id.f $ y) (f.id $ x)
```

e responda

- (a) (0.25) Qual o valor da expressão `fmap (\x->x<3)$ Tupla 4 2`?
- (b) (0.25) Qual o valor da expressão `:t Tupla "W" "M"`?
- (c) (0.25) Qual o valor de `fmap id $ Tupla 4 7`?
- (d) (0.5) Faça uma instância de `Eq` para `Tupla`, onde duas Tuplas são iguais se o primeiro elemento de uma for igual ao segundo elemento da outra;
- (e) (0.25) Qual o valor de `:t Tupla mempty mempty?`;
- (f) (0.5) Faça uma instância de `Show` para tupla que dado `(Tupla x y)` mostre na tela `"fst: x => snd: y"`;
- (g) (0.5) Do jeito que está o código e sem qualquer alteração, é possível calcular a expressão `Tupla 1 2 <> Tupla 2 3`? Justifique.

3. (valor 2.5 pontos)

- (a) (0.25) Crie um tipo que represente os quatros naipes de um baralho (Ouros, espadas, copas e paus).
- (b) (0.25) Crie o tipo Valor que tenha 13 value constructors representando os 9 números do baralho (2 a 9) e as figuras A, J, Q, K.
- (c) (0.5) Crie o tipo Carta que possua um Valor e um Naipe como campos.
- (d) (1.0) Faça a função veremelhoFigura que filtre as figuras de naipes vermelhos (Ouros e Copas).
- (e) (0.5) Faça a função isBlackJack que recebe duas cartas e retorna se este par forma ou não um blackjack. Um black é sempre formado por um A(ás) seguido de J, Q ou K.

4. (valor 2.5 pontos)

Crie o tipo `Fruta` que possua os value constructors `Laranja`, `Limao`, `Morango` e `Maracuja`. Faça uma função `stringToFruta` que receba uma `string` e retorne `Maybe Fruta`. Caso seja recebido uma fruta válida retorne o tipo correspondente, caso seja uma inválida retorne erro. Não é permitido modificar o tipo `Fruta` em nenhuma hipótese.