

ITE-002 - Tópicos Especiais (Programação Funcional)

Prova P1 – 27 de setembro de 2016

NOME DO ALUNO :
CURSO:
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 lambda para o que se pede

- i. Para verificar se um valor é diferente de seu mempty.
- ii. Para retornar o reverso de uma lista xs concatenada com a própria xs.
- iii. Para verificar se o tamanho de uma lista é ímpar e maior que 7.
- iv. Lambda para o menor entre os números x e 0.

(b) (0.5) Dê o tipo dos seguintes lambdas

- i. $\lambda x \rightarrow Just\$x <> "Ola"$
- ii. $\lambda k \rightarrow Just\$k == False$

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

- i. Uma função que verifique se a soma de um vetor de Ints, recebido via parâmetro, é par.
- ii. Uma função que receba um Maybe Int e retorne um Maybe Bool indicando se este é negativo. (Usar pattern matching no Maybe).
- iii. Uma função que receba uma lista e filtre os mempty.
- iv. Uma função que receba um vetor de Int (de tamanho qualquer) e retorne a soma dos quadrados dos elementos. (Exemplo: se a entrada for [0,2,1] o retorno deve ser 5).

2. (valor 2.5 pontos)
Considere a função

```
module Aula1 where

data Tripla a = Tripla a Int a deriving Show

instance Functor Tripla where
    fmap f (Tripla x y z) = Tripla (f x) (id y) ((id . f . id) z)
```

e responda

- (a) (0.25) Qual o valor da expressão `fmap (\x -> (tail . tail . reverse) x)$ Tripla "PHP" 2 "HASKELL"`?
- (b) (0.25) Qual o valor da expressão `:t Tripla "." 0 "OLA"`?
- (c) (0.25) Qual o valor de `:kind (Tripla 4 2 7)`?
- (d) (0.5) Crie uma expressão para dobra todos os campos de um `Tripla Int`;
- (e) (0.25) Qual o valor de `:t Tripla False 4 True`?
- (f) (0.5) Faça uma função chamada `homs` que receba `Tripla a` e retorne `(a,Int,a)` colocando cada campo na respectiva coordenada. Exemplo, `homs (Tripla 'w' 7 'p')` retorna o valor `('w',7,'p')`;
- (g) (0.5) Do jeito que está, é possível calcular a expressão `Tripla 1 2 3 <> Tripla 1 2 3`? Justifique.

3. (valor 2.5 pontos) Implemente o tipo de nome GF4 contendo os value constructors U, A, B e C. Implemente uma instância de Monoid seguindo a tabela abaixo.

<>	U	A	B
U	U	A	B
A	A	B	U
B	B	U	A

4. (valor 2.5 pontos)

- (a) Crie o tipo EstadoLampada com os value constructors Aceso e Apagado.
- (b) Implemente a função click que troca o estado da lâmpada.
- (c) Faça uma função que filtre as lâmpadas apagadas de uma lista.
- (d) Faça uma função que troque o estado de todas as lâmpadas de uma lista
- (e) Faça uma instância de Show para este tipo escrevendo uma mensagem diferente para cada estado