

PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL [BCC222]

Primeira prova (2017–2)

06 de novembro de 2017

Matrícula: _____

Nome: _____

Departamento de Computação
Universidade Federal de Ouro Preto
Prof. José Romildo Malaquias

Instruções

- Não se esqueça de preencher o nome e o número de matrícula na folha de respostas.
- A avaliação é individual.
- É permitida a consulta somente à folha individual de anotações, a qual deverá ser anexada à prova.
- A interpretação das questões faz parte da avaliação.
- Faça as observações que achar necessárias por escrito.
- **Não é permitido o uso de computadores ou aparelho celular.** Os aparelhos celulares deverão permanecer desligados e guardados fora do alcance de suas mãos.
- Qualquer tentativa de consulta não autorizada será punida com rigor, de acordo com as regras da instituição.

Questão 1. [7 PONTOS]

Escolha a alternativa correta em cada uma das seguintes questões.

1. Qual é o resultado da compilação e avaliação da expressão a seguir?

```
if 1 == 2 then "abc" else ['d', 'e', 'f']
```

- a) erro de sintaxe
- b) erro de tipo
- c) "abc"
- d) "Def"
- e) nenhuma das respostas anteriores

2. Qual é o resultado da compilação e avaliação da expressão seguinte?

```
let pot_dois x | x <= 0      = 1  
              | otherwise = 2 * pot_dois (x-1)  
in pot_dois 6
```

- a) erro de sintaxe
- b) erro de tipo
- c) 1
- d) 124
- e) nenhuma das respostas anteriores

3. Qual é o resultado da compilação e avaliação da expressão que se segue?

```
case not (1 /= 2) of  
  True  -> 3  
  False -> "fim"
```

- a) erro de sintaxe
- b) erro de tipo
- c) 3
- d) "fim"
- e) nenhuma das respostas anteriores

4. Qual é o resultado da compilação e avaliação da expressão a seguir?

```
filter (not . even . (*3)) [5..9]
```

- a) erro de sintaxe
- b) erro de tipo
- c) [15, 21, 27]
- d) [False, True, False, True, False]
- e) nenhuma das respostas anteriores

5. Qual é o resultado da compilação e avaliação da expressão seguinte?

```
sum (map (logBase 3) [9, 27, 81])
```

- a) erro de sintaxe
- b) erro de tipo
- c) [1, 3, 4]
- d) 9
- e) nenhuma das respostas anteriores

6. Qual é o tipo da seguinte expressão?

```
not (if True then 2 == 3 else 'a' /= 'c')
```

- a) erro de sintaxe
- b) erro de tipo
- c) Integer
- d) Bool
- e) String
- f) Char
- g) nenhuma das respostas anteriores

7. Quais das seguintes expressões não resultam no valor 42 ?

- a) 7^2 - 7
- b) (*) 21 2
- c) [7, 23, 42] !! ((+) 1 1)
- d) head (zip [42,0,-1] [True,5>0,even 3])
- e) nenhuma das respostas anteriores

Questão 2. [2 PONTOS]

Explique as diferenças entre uma **expressão** em uma linguagem declarativa e um **comando** em uma linguagem imperativa.

Questão 3. [1 PONTO]

Determine o tipo mais geral da função definida a seguir.

```
segundo xs =  
  head (tail xs)
```

Questão 4. [3 PONTOS]

Defina uma função `selEnquanto` que recebe um predicado (ou seja, uma função que resulta em um valor lógico) e uma lista, e resulta no prefixo mais longo (possivelmente vazio) da lista cujos elementos satisfazem o predicado. Em outras palavras, a função seleciona todos os elementos do início da lista que passarem no teste.

Escreva a assinatura de tipo mais geral da função.

Por exemplo:

```
selEnquanto even [8, 6, 0, -3, 6, 7]  
~> [8, 6, 0]  
selEnquanto (>0) [8, 6, 0, -3, 6, 7]  
~> [8, 6]  
selEnquanto isDigit "35400-000 Ouro Preto"  
~> "35400"  
selEnquanto ((>=18) . snd) [("Maria", 32), ("Pedro", 18), ("Jose", 17), ("Joe", 24)]  
~> [("Maria", 32), ("Pedro", 18)]  
selEnquanto odd [10]  
~> []
```

Questão 5. [3 PONTOS]

Defina uma função de ordem superior `higherOrderSum` que aceita uma função f do tipo `Int -> Int` e os limites de um intervalo fechado de inteiros, e aplica a função f a todos os valores do intervalo, retornando a soma dos resultados.

Anote o tipo da função `higherOrderSum`.

Exemplos:

```
higherOrderSum (\x -> x*x) 1 3 ~> 14
higherOrderSum abs (-2) 3 ~> 9
higherOrderSum (*2) 3 6 ~> 36
```