

Mini-teste 1

Laboratórios de Informática I

1 de Outubro de 2024

Exemplos do tipo de questões propostas no mini-teste 1.

1. Dadas duas listas de nomes de dois autores de um artigo, pretende-se definir uma função que calcule uma abreviatura para a referência ao artigo.

- (a) Se a função receber ["Anacleto", "Santos", "Silva"] e ["Benedita", "Campos", "Gomes"] deverá produzir "Silva,A. & Gomes,B."

```
f :: [String] -> [String] -> String
...
```

- (b) Se a função receber ["Anacleto", "Santos", "Silva"] e ["Benedita", "Campos", "Gomes"] deverá produzir "A.Silva & B.Gomes"

```
f :: [String] -> [String] -> String
...
```

2. Dada uma lista de nomes de autores de um artigo¹, pretende-se calcular uma abreviatura para a referência ao artigo.

Se a função receber uma lista com dois autores, por exemplo: [["Anacleto", "Santos", "Silva"] , ["Benedita", "Campos", "Gomes"]] deverá produzir "Silva & Gomes"

Se a lista tiver mais de dois autores, por exemplo: [["Anacleto", "Santos", "Silva"], ["Benedita", "Campos", "Gomes"], ["Joaquim", "Moreira"]] a função deverá produzir "Silva et al."

```
f :: [[String]] -> String
...
```

3. Considere o seguinte tipo de dados para representar figuras geométricas num plano:

```
type Ponto = (Double, Double)
data Figura =
    Circulo Ponto Double |
    Rectangulo Ponto Ponto |
    Quadrado Ponto Double    deriving (Show,Eq)
```

sendo um círculo descrito pelo centro e raio, um rectângulo descrito pelos dois vértices de uma diagonal e um quadrado descrito pelo vértice superior esquerdo e o lado. Os lados do quadrado e do rectângulo são paralelos aos eixos.

¹Considere que a lista tem pelo menos dois autores.

- (a) Defina uma função que recebe uma figura e calcula a maior distância entre dois pontos dessa figura:

```
f :: Figura -> Double
...
```

- (b) Defina uma função que recebe uma figura e verifica se essa figura está toda contida no primeiro quadrante.

```
f :: Figura -> Bool
...
```

- (c) Defina uma função que recebe uma figura e um vetor de translação e calcula a figura que resulta dessa translação.

```
f :: Figura -> (Double, Double) -> Figura
...
```

- (d) Dada uma figura, pretendemos transformá-la numa figura do mesmo tipo com metade do perímetro. Se a função receber um círculo, a figura resultado deverá ter o mesmo centro; se receber um quadrado ou um rectângulo, a figura resultado deverá ter o mesmo vértice superior esquerdo.

```
f :: Figura -> Figura
...
```

4. Considere o seguinte tipo de dados para representar figuras geométricas num plano:

```
type Ponto = (Double, Double)
data Figura =
    Triangulo Ponto Ponto Ponto |
    Circulo Ponto Double |
    Rectangulo Ponto Ponto |
    Quadrado Ponto Double    deriving (Show,Eq)
```

sendo um círculo descrito pelo centro e raio, um rectângulo descrito pelos dois vértices de uma diagonal, um quadrado descrito pelo vértice superior esquerdo e o lado, e um triângulo pelos três vértices. Os lados do quadrado e do rectângulo são paralelos aos eixos.

- (a) Defina uma função que recebe uma figura e calcula a distância mínima dessa figura ao eixo das ordenadas (eixo vertical). Assuma que a figura está no primeiro quadrante.

```
f :: Figura -> Double
...
```

- (b) Defina uma função que recebe uma figura e calcula **um par** de triângulos contidos na figura. Caso a figura seja um triângulo, devolve um par com esse triângulo em ambas as componentes. Para as restantes figuras, os triângulos do par devem ter igual área e ser diferentes.

```
f :: Figura -> (Figura, Figura)
...
```

5. Considere o seguinte tipo de dados para representar horas de um dia (no formato 0:0 a 23:59):

```
type Horas = (Integer, Integer)
```

- (a) Dada a hora de início de uma atividade e a hora a que essa atividade termina, pretende-se fazer um intervalo aproximadamente a meio. O intervalo tem a duração de 10 minutos. Defina uma função que calcule a hora a que o intervalo deve ter início.

```
f :: Horas -> Horas -> Horas
...
```

Considere que a atividade se desenrola dentro do mesmo dia, que a hora de início é anterior à hora de fim da atividade e que a atividade tem uma duração superior a 10 minutos.

- (b) Defina uma função que recebe a hora de início de uma viagem e a sua duração em minutos, e calcula a hora de chegada:

```
f :: Horas -> Integer -> Horas
...
```

Considere que pode haver mudança de dia (por exemplo, se a viagem se iniciar às (23, 55) e durar 25 minutos, terminará às (0, 20)). Considere ainda que a duração da viagem é inferior a 24h.

- (c) Defina uma função que recebe uma lista com as horas das paragens de um comboio numa viagem entre duas localidades, e calcula a duração total da viagem.

```
f :: [Horas] -> Horas
...
```

Considere que a viagem tem duração inferior a 24h, mas pode haver mudança de dia (por exemplo, pode ter-se iniciado às (23,0) e terminado às (5,10)).

Sugestão: faça o cálculo da duração em minutos e converta depois para Horas.