

**U.C. 21077**

**Linguagens de Programação**

**24 de junho de 2019**

**-- INSTRUÇÕES --**

O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.

- Verifique no momento da entrega da(s) folha(s) de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante. Caso necessite de mais do que uma folha de ponto, deverá numerá-las no canto superior direito.
- Em hipótese alguma serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas.
- Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- Os telemóveis deverão ser desligados durante toda a prova e os objetos pessoais deixados em local próprio da sala de exame.
- Utilize unicamente tinta azul ou preta.
- A prova é constituída por **2** páginas (esta página de rosto e uma com as questões), contém 3 grupos de questões, sem consulta, e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da mesma, pois qualquer reclamação sobre defeito(s) de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.

**Duração: 90 minutos**

### **Grupo I**

(Cotação: 1a – 1,5; 1b – 1,5; 1c – 1,5)

1. Suponha que existem duas listas de números inteiros, não vazias, com o mesmo tamanho, e que se pretende construir uma nova em que cada valor será o dobro da diferença entre os valores caso os valores correspondentes forem diferentes, ou 1, no caso contrário.  
Implemente uma solução, usando as linguagens:
  - a) O’Caml;
  - b) Prolog;
  - c) Java.

### **Grupo II**

(Cotação: 1 – 1,5; 2 – 1,5; 3a – 1,5; 3b – 3)

1. Implemente um programa em O’Caml que, dada uma árvore binária com inteiros, coloque o valor de todas as folhas numa lista ordenada de forma descendente.
2. Considere uma base de conhecimento em Prolog com os factos baseados numa rede social: amigo (+X, +Y), significando que X e Y são amigos.  
Considera-se que os amigos diretos são de grau 1, os amigos de amigos são de grau 2, e assim sucessivamente...  
Utilizando as variáveis X e Y, construa um predicado que coloque numa lista L todos os amigos de grau N da pessoa X: amigos\_em\_grau(+N, +X, -L).
3. Considere uma classe em Java para a emissão de pedidos de refeições para uma cozinha de restaurante gourmet. Cada pedido de mesa contém várias linhas que individualmente identifica as refeições solicitadas através da quantidade, categoria (sobremesa, sopa, carne, por exemplo), descrição da refeição, valor calórico. No fim de cada pedido, deve ser apresentado o total de refeições bem como a média de calorias.
  - a) Escreva a classe, apenas com a definição das variáveis e dos métodos.
  - b) Implemente o método para imprimir de forma alinhada as linhas e o respetivo total de refeições no ecrã.