

## e-Fólio B

**U.C. 21021**

**Computação Numérica**

**6 a 23 de janeiro de 2017**

### **INSTRUÇÕES**

- Leia estas instruções na totalidade antes de iniciar a resolução da prova.
- Este enunciado constitui o elemento de avaliação designado por "e-fólio B" no âmbito da avaliação contínua e tem a cotação total de 4 valores. A sua resolução deve ser entregue até às 23h55 do dia 23 de janeiro pelos alunos que escolheram a modalidade de avaliação contínua.
- A resolução deve ser entregue através de um único ficheiro compactado .zip que:
  - (i) contém os ficheiros .m que constituem o código dos programas, prontos a serem executados;
  - (ii) contém um ficheiro pdf de formato livre, com um relatório simples e sucinto com informações complementares de modo a permitir uma fácil compreensão do trabalho realizado. É desnecessário incluir uma listagem integral do código;
  - (iii) O nome do ficheiro .zip a entregar deve seguir a seguinte convenção para o seu nome,

NumeroAluno-PrimeiroNome-Apelido-21021-efB.zip

Por exemplo, um aluno com número 327555 e nome Paulo ... Costa, deverá dar o seguinte nome ao ficheiro,

327555-Paulo-Costa-21021-efB.zip

- O ficheiro deve ser única e exclusivamente entregue através do recurso "E-fólio B"disponibilizado na plataforma (Nota: apenas é visível para os alunos inscritos em avaliação contínua), não sendo aceites trabalhos enviados por outras vias, como por exemplo por e-mail.
- Esta é uma prova de avaliação individual e não "um trabalho de grupo". A sua resolução deve provir unicamente do conhecimento adquirido e trabalho original desenvolvido pelo próprio aluno. Os alunos deverão saber distinguir claramente entre discutir os conteúdos abordados na unidade curricular (permitido) e discutir a resolução específica do e-fólio (não permitido).

## Grupo I [4 valores]

1. Considere uma função  $y = h(x)$  conhecida para a qual se pretende calcular valores inversos  $x = h^{-1}(y)$ , ou seja, dado  $y$  obter o valor de  $x$  correspondente. A função  $h(x)$  é considerada demasiado complexa para ser invertida analiticamente pelo que é necessário aplicar métodos numéricos. O problema deve ser resolvido em dois passos: (i) Por interpolação inversa é determinada uma estimativa inicial  $x_0 \approx h^{-1}(y)$ ; (ii) Aplicando o método da secante a partir de  $x_0$  determinar o valor de  $x$  para um erro máximo dado.

- 1.1. [1.5] Escreva uma função em octave de nome invpol.m que calcule a estimativa inicial  $x_0$ ,

```
function x0= invpol(y,h,xmin,xmax,n)
%
% y: valor para o qual y=h(x)
% h: referência para função h(x)
% xmin,xmax: tal que xmin<= x <= xmax
% n: ordem do polinómio interpolador a utilizar (n>=1)
% x0: estimativa de x tal que y=h(x), obtida
%     por interpolação inversa
```

Determine o polinómio interpolador por um método à sua escolha (no âmbito do livro recomendado) e a partir de um conjunto de pontos que ache conveniente. A função deve efetuar todos os cálculos necessários à determinação do polinómio.

- 1.2. [1.5] Escreva uma função em octave de nome invh.m que calcule o valor de  $x$  por aplicação do método da secante a  $h(x) - y$  com valores iniciais  $x_0$  e  $x_1 = x_0 + 0.1$ , onde  $x_0$  é obtido invocando a função invpol(),

```
function [x0,erro]= invh(y,h,xmin,xmax,n,erromax)
%
% y: valor para o qual y=h(x)
% h: referência para função h(x)
% xmin,xmax: tal que xmin<= x <= xmax
% n: ordem do polinómio interpolador a utilizar (n>=1)
% erromax: erro máximo
% x: estimativa de x tal que y=h(x)
% erro: erro da estimativa de x tal que erro <= erromax
```

- 1.3. [1] Escreva um script demonstrativo da utilização da função invh() aplicado a uma função  $h(x)$  da sua escolha. Nota:  $h(x)$  deve ser monótona crescente ou decrescente (ou seja, invertível) no intervalo  $x_{min} \leq x \leq x_{max}$ .

## **Critérios de correção**

- código dos programas não está correta e uniformemente indentado de modo a permitir a sua leitura fácil  $\Rightarrow$  0 valores.
- programas em conjunto com o relatório não estão estruturados / comentados / explicados de modo à fácil compreensão da sua estrutura / funcionamento  $\Rightarrow$  0 valores.
- programa não funciona corretamente ou não cumpre todas as especificações ou é demasiado complexo  $\Rightarrow$  de 0 a 100% valores, sendo o programa avaliado como um todo e tendo em conta a implementação das características pedidas.

**FIM**