

**Disciplina:** Métodos Computacionais em Engenharia (DCA0304)  
**Professor:** Diogo Pinheiro Fernandes Pedrosa  
**Semestre:** 2005.1  
**Turma:** 02

## Interpolação – Exercícios<sup>1</sup>

1. Para a função  $f(x)$  dada, seja  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 0,6$  e  $x_2 = 0,9$ . Construa polinômios interpoladores de grau 1 e grau 2 para aproximar  $f(0,45)$ .
  - a)  $f(x) = \cos(x)$
  - b)  $f(x) = \ln(x + 1)$
  - c)  $f(x) = \sqrt{1 + x}$
  - d)  $f(x) = \tan(x)$
  
2. Utilize o Polinômio Interpolador de Lagrange de grau 1, 2 e 3 para aproximar cada um dos seguintes itens:
  - a)  $f(8,4)$ , se  $f(8,1) = 16,94410$ ,  $f(8,3) = 17,56492$ ,  $f(8,6) = 18,50515$  e  $f(8,7) = 18,82091$ ;
  - b)  $f(-1/3)$ , se  $f(-0,75) = -0,07181250$ ,  $f(-0,5) = -0,02475000$ ,  $f(-0,25) = 0,33493750$  e  $f(0) = 0,24842440$ ;
  - c)  $f(0,25)$ , se  $f(0,1) = 0,62049958$ ,  $f(0,2) = -0,28398668$ ,  $f(0,3) = 0,00660095$  e  $f(0,4) = 0,24842440$ ;
  - d)  $f(0,9)$ , se  $f(0,6) = -0,17694460$ ,  $f(0,7) = 0,01375227$ ,  $f(0,8) = 0,22363362$  e  $f(1,0) = 0,65809197$ .
  
3. Obtenha o polinômio interpolador para as funções seguintes:
  - a)  $f(x) = e^{2x} \cdot \cos(3x)$ , com  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 0,3$  e  $x_2 = 0,6$ ;
  - b)  $f(x) = \text{sen}(\ln(x))$ , com  $x_0 = 2,0$ ,  $x_1 = 2,4$  e  $x_2 = 2,6$ ;
  - c)  $f(x) = \ln(x)$ , com  $x_0 = 1$ ,  $x_1 = 1,1$ ,  $x_2 = 1,3$  e  $x_3 = 1,4$ ;
  - d)  $f(x) = \cos(x) + \text{sen}(x)$ , com  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 0,25$ ,  $x_2 = 0,5$  e  $x_3 = 1,0$ .
  
4. Seja  $f(x) = e^x$ , para  $0 \leq x \leq 2$ :
  - a) Aproxime  $f(0,25)$  utilizando a interpolação linear com  $x_0 = 0$  e  $x_1 = 0,5$ ;
  - b) Aproxime  $f(0,75)$  utilizando a interpolação linear com  $x_0 = 0,5$  e  $x_1 = 1$ ;
  - c) Aproxime  $f(0,25)$  e  $f(0,75)$  utilizando a interpolação quadrática com  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 1$  e  $x_2 = 2$ ;
  - d) Quais são as melhores interpolações? Por quê?
  
5. Suspeita-se que o alto conteúdo de tanino existente nas folhas maduras do carvalho inibe o crescimento das larvas da mariposa de inverno, que danifica severamente essas árvores em certos anos. A tabela seguinte relaciona o peso médio de duas amostras de larvas com 28 dias de nascimento. A primeira amostra foi cultivada em folhas de carvalho novas, e a se-

<sup>1</sup> Exercícios do livro “Análise Numérica”, de Burden e Faires, Editora Thompson Learning.

gunda amostra em folhas maduras da mesma árvore. Use a interpolação de Lagrange para aproximar a curva de peso médio de cada amostra.

Dia	0	6	10	13	17	20	28
Peso médio da amostra 1 (mg)	6,67	17,33	42,67	37,33	30,10	29,31	28,74
Peso médio da amostra 2 (mg)	6,67	16,11	18,89	15,00	10,56	9,44	8,89