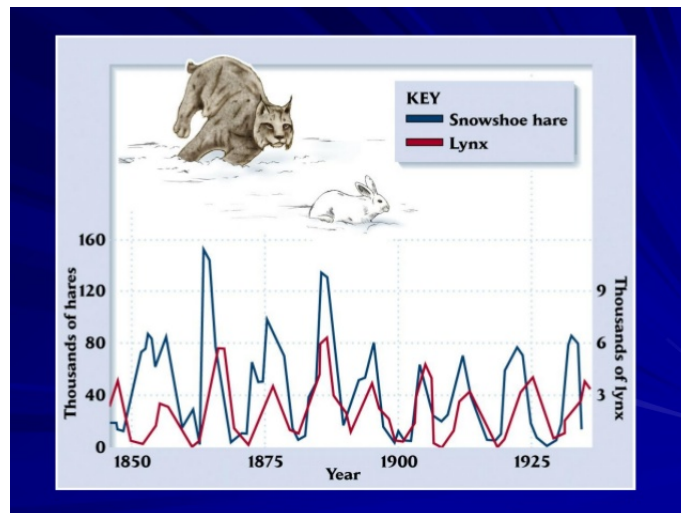


Cálculo Numérico - Projeto 4

1. O modelo matemático de Lotka-Volterra surgiu na década de 20 do século XX e possui várias aplicações. Atualmente é utilizado para descrever interações entre espécies (presas e predadores).



Fonte: Denali National Park - Alaska.

Considere o seguinte sistema de equações diferenciais ordinárias não-lineares, de primeira ordem:

$$\begin{cases} \frac{d}{dt}P_1(t) = aP_1(t) - bP_1(t)P_2(t) \\ \frac{d}{dt}P_2(t) = -cP_2(t) + dP_1(t)P_2(t) \end{cases} \quad (1)$$

a) Pesquise na literatura e faça um breve resumo sobre o modelo de Lotka-Volterra, representado pelo sistema (1). Descreva o significado de cada termo presente no sistema.

b) Dados os valores

$$a = 2, \quad b = c = d = 1, \quad P_1(0) = 1, \quad P_2(0) = 0,1 \quad \text{e} \quad t \in [0, 10],$$

use o Método de Euler e obtenha numericamente a solução do sistema (1), considerando os subintervalos: 64, 128, 256 e 512.

c) Plote em um mesmo gráfico todas as soluções encontradas para as presas. Faça o mesmo para as soluções obtidas para os predadores. Comente o comportamento dos gráficos.

Data de Entrega: até 05 de julho de 2019