

# Referat 1

Filimon David Christian

April 2024

## 1 Modelarea unei populatii de tigri

Intr-o rezervatie naturala, cercetatorii urmaresc evolutia populatiei de tigri. Presupunem ca numarul de tigri poate fi descris printr-o ecuatie diferentiala simplificata.

Datele initiale indica prezenta a 50 de tigri in rezervatie la momentul  $t = 0$ . Studiile anterioare arata ca populatia de tigri poate creste cu o rata de 7% pe an.

a) Scrieti ecuatia diferentiala care descrie evolutia numarului de tigri in functie de timp.

b) Utilizati metoda numerica Euler pentru a determina solutia ecuatiei diferentiale. Luati un interval de timp de 15 ani si un pas de timp de 1 an.

c) Reprezentati grafic evolutia numarului de tigri in functie de timp.

d) In cati ani populatia de tigri va ajunge la 100 de indivizi?

e) Repetati rezolvarea punctelor de la a) la d), dar presupunand ca rata de crestere a populatiei de tigri este de 10% pe an.

f) Comparati evolutia numarului de tigri intre cele doua scenarii si trageri concluzii.

Pentru scenariul 1, unde rata de crestere este de 7% pe an, avem urmatoarele ecuatii diferentiale:

$$\frac{dT}{dt} = 0.07 \cdot T$$

$$T_{i+1} = T_i + 0.07 \cdot T_i \cdot \Delta t$$

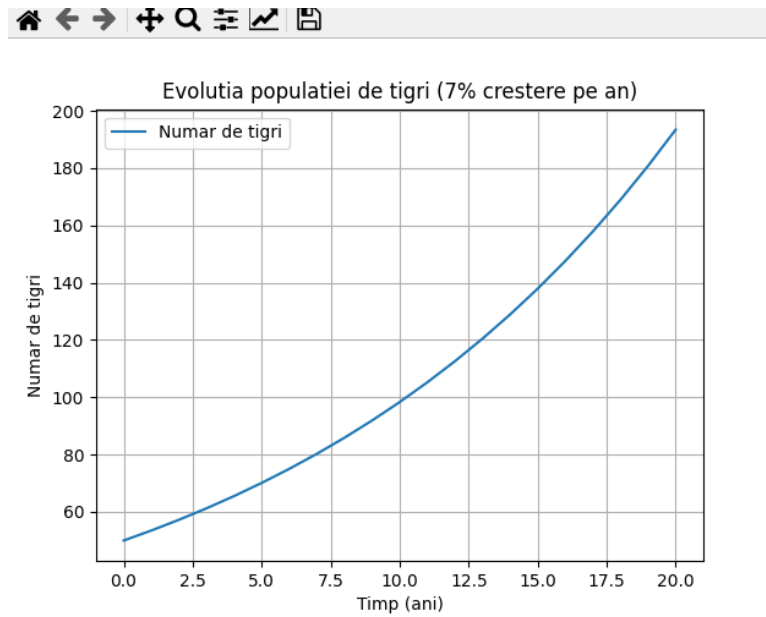


Figure 1: Evolutia populatiei de tigri cu 7% crestere pe an

Pentru scenariul 2, unde rata de crestere este de 10% pe an, avem:

$$\frac{dT}{dt} = 0.10 \cdot T$$
$$T_{i+1} = T_i + 0.10 \cdot T_i \cdot \Delta t$$

Pentru a rezolva aceste ecuatii diferentiale cu metoda numerica Euler, putem folosi o valoare initiala pentru  $T$  (numarul de tigri la momentul  $t = 0$ ) si un interval de timp  $\Delta t$ . De exemplu, putem incepe cu  $T(0) = 50$  si  $\Delta t = 1$  an.

Dupa ce gasim solutiile numerice, putem reprezenta grafic evolutia numarului de tigri in functie de timp pentru fiecare scenariu.

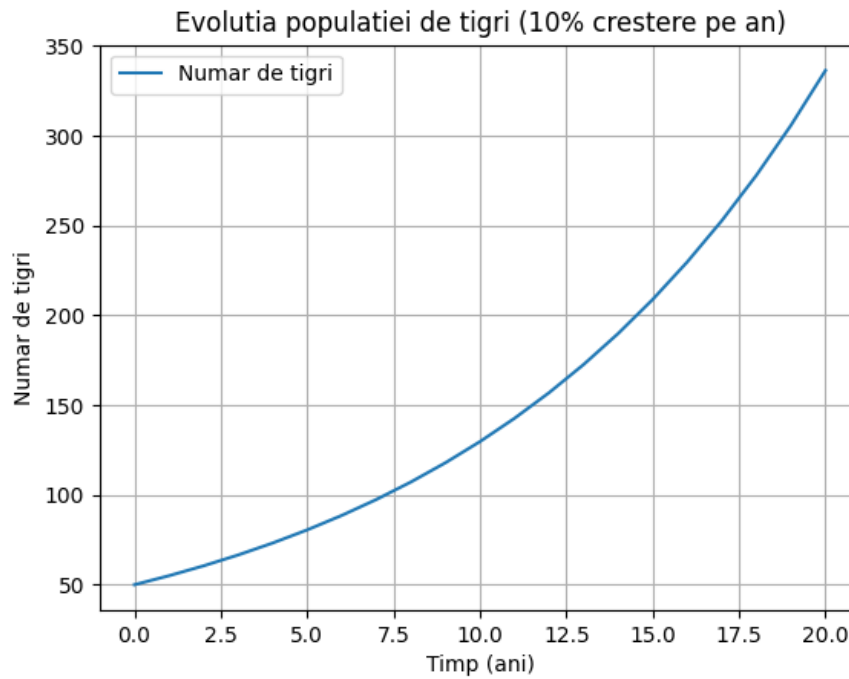


Figure 2: Evolutia populatiei de tigri cu 10% crestere pe an

Rata de crestere de 10% pe an duce la atingerea populatiei tinta mai repede decat rata de crestere de 7% pe an.