

Задание 3
Софтуер за научни изчисления
Приложна математика, II курс

Задача 1. Да се намерят равновесните точки и да се изследва тяхната локална устойчивост за системата диференциални уравнения

$$\begin{aligned}\frac{dN}{dt} &= f(N, P), \\ \frac{dP}{dt} &= g(N, P),\end{aligned}$$

където:

1. $f(N, P) = N(1 - N/2) - NP/(1 + N + P)$,
 $g(N, P) = NP/(1 + N + P) - 0.5P$;
2. $f(N, P) = N(1 - N/2) - NP/(1 + N^2)$,
 $g(N, P) = NP/(1 + N^2) - 2P$;
3. $f(N, P) = N(1 - N/5) - NP/(1 + 2N + N^2)$,
 $g(N, P) = 0.5NP/(1 + 2N + N^2) - P$;
4. $f(N, P) = 0.2N(1 - N/5) - 3NP$,
 $g(N, P) = 2.5NP - 1.4P$;
5. $f(N, P) = N(1 - N/6) - NP/(4 + 1.2N + P)$,
 $g(N, P) = NP/(4 + 1.2N + P) - P$;
6. $f(N, P) = 1.7N(20 - N) - 2NP/(5 + 2.2N^2)$,
 $g(N, P) = 2NP/(5 + 2.2N^2) - 0.8P$;
7. $f(N, P) = 4N(10 - N) - 5NP/(3 + N + 1.5N^2)$,
 $g(N, P) = 12NP/(1 + 2N + N^2) - 7P$;
8. $f(N, P) = N(1 - N/5) - NP$,
 $g(N, P) = NP - 7P$.

Да се реши системата числено и да се построят графики на траекториите в равнината NP за три различни начални условия.