

Stabilnost generalizirane Lyness-ove jednadžbe k -tog reda s periodičnim koeficijentom perioda k

ZEHRA NURKANOVIĆ

Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli
Odsjek Matematika

Razmatra se Todd-ova jednadžba

$$x_{n+1} = \frac{1 + x_n + x_{n-1}}{p_n x_{n-2}}, \quad n = 0, 1, \dots,$$

gdje je p_n periodični koeficijent sa pozitivnim vrijednostima, a početni uvjeti x_{-2}, x_{-1} i x_0 proizvoljni pozitivni brojevi. Prevođenjem ove jednadžbe u trodimenzionalni sistem diferentnih jednadžbi ispituje se stabilnost njegovog ekvilibrijuma. Ovaj rezultat može se dalje proširiti na jednadžbu k -tog reda

$$x_{n+1} = \frac{1 + x_n + x_{n-1} + \dots + x_{n-k}}{p_n x_{n-k+1}}, \quad n = 0, 1, \dots, \quad x_0, x_{-1}, \dots, x_{-k+1} \in (0, \infty),$$

gdje je p_n periodički niz minimalnog perioda k sa pozitivnim vrijednostima. Dokazuje se da ova diferentna jednadžba ima jedinstveno periodičko rješenje perioda k koje je stabilno. Data je invarijanta za ovu jednadžbu pomoću koje je nađena funkcija Ljapunova i dokazana stabilnost.

References

- [1] E. Janowski, M. R. S. Kulenović, and Z. Nurkanović, Stability of the k -th order Lyness' equation with a period- k coefficient, *Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering*, 17, 1 (2007), 143-152.
- [2] M. R. S. Kulenović, Invariants and related Liapunov functions for difference equations, *Appl. Math. Lett.* 13(2000), 1-8.
- [3] M.R.S. Kulenović and Z. Nurkanović, Stability of Lyness' Equation with Period-Two Coefficient via KAM Theory, *J. Concr. Appl. Math.*, 6 (2008), 229-245.