

Existence of Periodic Solutions for the Discrete-Time Counterpart of a Neutral-Type Cellular Neural Network with Time-Varying Delays and Impulses

Haydar Akça, Eadah Al-Zahrani, Valéry Covachev and Zlatinka Covacheva

Abstract

From the mathematical point of view, a cellular neural network (CNN) can be characterized by an array of identical nonlinear dynamical systems called cells (neurons) that are locally interconnected. Using the semi-discretization method, in the present short article we construct a discrete-time counterpart of a neutral-type CNN with time-varying delays and impulses. Sufficient conditions for the existence of periodic solutions of the discrete-time system thus obtained are found by using the continuation theorem of coincidence degree theory. An extended version of the paper [12] providing detailed proofs is published in *International Journal of Applied Mathematics and Statistics* (2018).

Съществуване на периодични решения за аналога с дискретно време на клетъчно-невронна мрежа от неутрален тип с изменящи се във времето закъснения и импулси

Хайдар Акча, Еада Ал-Захрани, Валерий Ковачев и Златинка Ковачева

Резюме

Погледнато математически, клетъчно-невронна мрежа (КНМ) се характеризира от масив идентични нелинейни динамични системи, наречени клетки (неврони), локално свързани помежду си. Използвайки метода на полудискретизацията, в настоящата кратка статия построяваме аналог с дискретно време на КНМ от неутрален тип с изменящи се във времето закъснения и импулси. Намерени са достатъчни условия за съществуване на периодични решения на така получената система с дискретно време, използвайки теоремата за продължение от теорията на съвпадащите степени. Разширена версия на статията [12], снабдена с подробни доказателства, е публикувана в *International Journal of Applied Mathematics and Statistics* (2018).