

INTISARI

OPTIMALISASI NORMA JANGKAUAN VEKTOR EIGEN ATAS ALJABAR MAKS-PLUS INTERVAL

Oleh
SISWANTO
12/339502/SPA/00440

Misalkan \mathbb{R} himpunan bilangan real dan $\mathbb{R}_\varepsilon = \mathbb{R} \cup \{\varepsilon\}$, dengan $\varepsilon = -\infty$. Aljabar maks-plus adalah struktur aljabar yang dibentuk dari himpunan \mathbb{R}_ε dilengkapi dengan operasi " \oplus " (maksimum) dan " \otimes " (penjumlahan). Suatu matriks berukuran $m \times n$ yang komponen-komponennya merupakan anggota \mathbb{R}_ε disebut matriks atas aljabar maks-plus. Himpunan matriks atas aljabar maks-plus dinotasikan dengan $\mathbb{R}_\varepsilon^{m \times n}$. Struktur aljabar yang dibentuk dari himpunan $I(\mathbb{R})_\varepsilon = \{x = [\underline{x}, \bar{x}] \mid \underline{x}, \bar{x} \in \mathbb{R}, \varepsilon < \underline{x} \leq \bar{x}\} \cup \{\varepsilon\}$ dengan $\varepsilon = [\varepsilon, \varepsilon]$ dilengkapi dengan operasi " \oplus " (maksimum) dan " \otimes " (plus) disebut aljabar maks-plus interval. Suatu matriks berukuran $m \times n$ yang komponen-komponennya merupakan anggota $I(\mathbb{R})_\varepsilon$ disebut matriks atas aljabar maks-plus interval. Himpunan matriks berukuran $m \times n$ yang komponen-komponennya merupakan anggota $I(\mathbb{R})_\varepsilon$ disebut matriks atas aljabar maks-plus interval. Himpunan matriks atas aljabar maks-plus interval dinotasikan dengan $I(\mathbb{R})_\varepsilon^{m \times n}$.

Dalam penelitian ini dibahas tentang optimalisasi norma jangkauan vektor eigen atas aljabar maks-plus interval dan optimalisasi norma jangkauan vektor eigen atas aljabar maks-plus interval dengan sebagian komponen vektor ditentukan. Penelitian ini berdasarkan perluasan aljabar maks-plus menjadi aljabar maks-plus interval, optimalisasi norma jangkauan vektor eigen atas aljabar maks-plus dan norma jangkauan vektor eigen atas aljabar maks-plus dengan sebagian komponen vektor ditentukan. Pembahasan diawali tentang bagaimana menentukan nilai eigen, vektor eigen dan ruang vektor-eigen atas aljabar maks-plus interval suatu matriks secara umum meliputi matriks tak tereduksi maupun matriks tereduksi. Pada bagian akhir diberikan contoh penerapan masalah nilai eigen dan vektor eigen atas aljabar maks-plus interval pada sistem produksi.

Konsep yang terkait pembahasan utama juga diselidiki dalam penelitian ini. Adapun konsep yang terkait yaitu bagaimana menunjukkan eksistensi dan ketunggalan penyelesaian sistem persamaan linear dalam aljabar maks-plus interval melalui proses normalisasi sistem persamaan linear. Termasuk dalam pembahasan sistem persamaan linear adalah konsep tentang himpunan bayangan matriks atas aljabar maks-plus interval, matriks reguler kuat dan himpunan bayangan sederhana.

ABSTRACT

OPTIMIZING RANGE NORM OF EIGENVECTOR OVER INTERVAL MAX-PLUS ALGEBRA

By
SISWANTO
12/339502/SPA/00440

Let \mathbb{R} be the set of real numbers and $\mathbb{R}_\varepsilon = \mathbb{R} \cup \{\varepsilon\}$, $\varepsilon = -\infty$. Max-plus algebra is algebraic structure formed from the set \mathbb{R}_ε equipped with " \oplus " (maximum) and " \otimes " (addition) operations. A matrix in the size of $m \times n$, whose components belong to \mathbb{R}_ε , called matrix over max-plus algebra. The set of matrices over max-plus algebra is denoted by $\mathbb{R}_\varepsilon^{m \times n}$. Algebraic structure formed from the set $I(\mathbb{R})_\varepsilon = \{x = [\underline{x}, \bar{x}] \mid \underline{x}, \bar{x} \in \mathbb{R}, \varepsilon < \underline{x} \leq \bar{x}\} \cup \{\varepsilon\}$ and $\varepsilon = [\varepsilon, \varepsilon]$ equipped with " $\overline{\oplus}$ " (maximum) and " $\overline{\otimes}$ " operations is called interval max-plus algebra. A matrix in the size of $m \times n$, whose components belong to $I(\mathbb{R})_\varepsilon$, called matrix over interval max-plus algebra. The set of matrices over interval max-plus algebra is denoted by $I(\mathbb{R})_\varepsilon^{m \times n}$.

In this research discussed about optimizing range norm of eigenvector over interval max-plus algebra and optimizing range norm of eigenvector over interval max-plus algebra with prescribed components. This research based on expansion of max-plus algebra into interval max-plus algebra, optimizing range norm of eigenvector over max-plus algebra and optimizing range norm of eigenvector over max-plus algebra with prescribed components. The discussing initiated how to find eigenvalue, eigenvector and eigenvector space over max-plus algebra the generally matrices included reducible and irreducible matrices. In the last part of this research given application examples of the problem of eigenvalue and eigenvector over interval max-plus algebra in the production system.

The concepts related to the main discussion were also investigated in this research. The concepts related, namely how to indicate the existence and uniqueness of solution of linear equation system in interval max-plus algebra by the normalization of linear equation system. Included in the discussion of linear equation system are the concepts about image set of matrices over interval max-plus algebra, strongly regular matrices and simple image set.