

Dr. Iyad Abu-Jeibs Forschungsaktivitäten und Forschungsinteressen

[Klicken Sie hier für Kopien meiner Papiere.](#)

[Klicken Sie hier für Lob und Komplimente erhielt ich über meinen Dienst und meine Forschung.](#)

[Klicken Sie hier für einige der Zitate meiner Zeitungen in Büchern, in Wikipedia, in Zeitungen und in Konferenzen.](#)

R esearch Interessen:

Mustererkennung

Algorithmen

Theorie der Berechnung

Diskrete Mathematik

[Matrixtheorie](#)

Numerische [Lineare Algebra](#)

Numerische Analyse

[Betreibertheorie](#)

[Rahmen in Hilbert Space](#)

S Ummaries von einigen meiner Veröffentlichungen

Hier sind Zusammenfassungen von einigen meiner Veröffentlichungen, die in referierten ([peer-reviewed](#)) Zeitschriften erschienen:

Bemerkungen:

1. Die Papiere, die nicht erscheinen und nicht bald erscheinen, sind hier nicht aufgeführt.
2. In allen meinen Papieren bezieht sich eine reine imaginäre Zahl auf eine Anzahl der Form bi , woher b ist eine beliebige reelle Zahl (einschließlich Null). So schließen wir in unserer Definition von reinem Imaginär die Zahl Null nicht aus. Mit anderen Worten, wir betrachten 0 eine reine imaginäre Zahl.

Hier die Zusammenfassungen:

1. [Auf Matrix \$I^{\(-1\)}\$ Von Sinc Methods](#) (eine [gemeinsame](#) Arbeit mit Dr. Thomas Shores). In dieser Arbeit untersuchen wir die Eigenschaften der Matrix $I^{(-1)}$ Der Sinc-Methoden, die wie folgt definiert ist:

Definition 0.1 $I^{(-1)}$ ist der $n \times n$ Matrix wie folgt definiert:

$$I^{(-1)} = [\eta_{ij}]_{i,j=1}^n$$

$$\text{woher } \eta_{ij} = e_{i-j}, \quad e_k = \frac{1}{2} + s_k, \quad \text{und} \\ s_k = \int_0^k \text{sinc}(x) dx.$$

Sinc-Verfahren sind eine Formelfamilie, die auf der *sinc-Funktion* basiert, die genaue Approximationen von Derivaten und definitiven und unbestimmten Integralen und Windungen liefert. Diese Methoden wurden von *Frank Stenger* entwickelt. Eine der guten Eigenschaften dieser Methoden ist, dass sie

Grenzschichtprobleme, Integrale mit unendlichen Intervallen oder mit singulären Integranden und ODEs oder PDEs mit Koeffizienten mit Singularitäten behandeln können.

In dieser Arbeit untersuchen wir die Eigenschaften dieser Toeplitz-Matrix $I^{(-1)}$. Diese Matrix und ihre Eigenschaften sind sehr wichtig in der Theorie der Sinc unbestimmten Integration und Sinc Faltung

Hier ist eine Kopie der Zeitung

2. Rank-one Störungen und Transformationen von zentrosymmetrischen Matrizen. In dieser Arbeit untersuchen wir die Wirkung von Transformationen und Rang-1-Störungen von zentrosymmetrischen Matrizen auf die Eigenwerte, Eigenvektoren, Determinanten und Inversen.

Hier ist eine Kopie der Zeitung

3. Zentrosymmetrische Matrizen: Eigenschaften und ein alternativer Ansatz. In dieser Arbeit beschreiben wir einen anderen Ansatz zum Betrachten und Handhaben von zentrosymmetrischen Matrizen. Dieser Ansatz kann als ein alternatives Verfahren verwendet werden, um die meisten der bekannten Ergebnisse über zentrosymmetrische Matrizen und neue zu erhalten. Wir identifizieren auch orthogonale Transformationen zwischen zentrosymmetrischen Matrizen und schiefe-zentrosymmetrischen Matrizen. Eine dieser Transformationen ist sehr hilfreich, um zentrosymmetrische (bzw. schiefe-zentrosymmetrische) Probleme auf schiefe-zentrosymmetrische (bzw. zentrosymmetrische) Probleme zu reduzieren. Zum Beispiel können wir jedes schiefe-zentrosymmetrische singuläre Wert / Determinantenproblem gleichmäßiger Ordnung auf ein zentrosymmetrisches singuläres Wert / Determinantenproblem gleichmäßiger Ordnung und umgekehrt umsetzen. Darüber hinaus können wir jedes lineare System, in dem die Matrix der Koeffizienten ist zentrosymmetrisch von gerader Ordnung zu einem linearen System, in dem die

Matrix der Koeffizienten schiefe-centrosymmetrische von gleichmäßiger Ordnung ist, und umgekehrt. Wir zeigen auch Eigenschaften für zentrosymmetrische Matrizen und schiefe-zentrosymmetrische Matrizen.

Darüber hinaus untersuchen wir eine neue Charakterisierung von zentrosymmetrischen Matrizen und schiefe-zentrosymmetrischen Matrizen.

Hier ist eine Kopie der Zeitung

4. Zentrosymmetrische und schräg-zentrosymmetrische Matrizen und reguläre magische Quadrate. In diesem Beitrag zeigen wir neue Eigenschaften von zentrosymmetrischen und schiefe-zentrosymmetrischen Matrizen. Wir untersuchen auch die Eigenschaften von Strukturmatrizen, die diese beiden Matrizenarten betreffen. Zum Beispiel untersuchen wir Eigenschaften (Determinanten, Eigenstruktur, Singularwerte, etc.) von strukturierten komplexen Matrizen, die zentrosymmetrische und schiefe-zentrosymmetrische Matrizen invertieren. Hermitianische persymmetrische Matrizen sind spezielle Fälle der Matrizen, die wir studieren (was impliziert, dass Goldstein Reduktion Theorem für Herimitian persymmetrische Matrizen folgt als Folge aus unseren Ergebnissen). Als ein anderes Beispiel untersuchen wir Eigenschaften von regulären magischen Quadraten und stellen einen weiteren Beweis für die Singularität regelmäßiger magischer Quadrate gleichmäßiger Ordnung dar. Wir studieren auch singuläre Werte von zentrosymmetrischen Matrizen und schiefe-zentrosymmetrischen Matrizen und erwähnen einige ihrer Transformationen. Obgleich es leicht zu sehen ist, dass die bekannteste Eigenschaft, die die Eigenstruktur von Zentrosymmetrie charakterisiert, nicht für schiefe-zentrosymmetrische Matrizen gilt, untersuchen wir eine summetric-skewsymmetrische Eigenvektoreigenschaft für den speziellen Fall, wenn die Matrix auch real und schiefsymmetrisch ist.

Hier ist eine Kopie der Zeitung

5. Auf der Gegenmatrix. Man beachte, dass die Gegenidentitätsmatrix auch die Austauschmatrix, die Flipmatrix, die Anti-Identitätsmatrix und die Gegen-Identitätsmatrix genannt wird. In dieser Arbeit wird ein Vergleich zwischen der Identitätsmatrix und der Gegenidentitätsmatrix (aka Flip Matrix, Austauschmatrix, Kontra Identität, Anti-Identität) durchgeführt. Durch die *Hauptgegendiaonale* einer *quadratischen* Matrix verstehen wir die Positionen, die diagonal vom letzten Eintrag in der ersten Zeile zum ersten Eintrag der letzten Zeile gehen. Die Hauptgegendiaonale wird manchmal als Sekundärdiaonale oder als Hauptdiaonale bezeichnet. Wir sagen einfach diagonal, wenn wir auf die Haupt-Gegendiaonale verweisen. Die *Gegenidentitätsmatrix*, bezeichnet J , Ist die Matrix, deren Elemente alle gleich Null sind, mit Ausnahme derjenigen auf der Gegendiaonalen, die alle gleich 1 sind. Unser Papier zeigt eine strukturierte

Matrixfamilie mit folgender Eigenschaft: if $a + bi$ Ist ein Eigenwert einer Matrix dieser Familie, dann entweder $a = 0$ oder $b = 0$, Dh ihre Eigenwerte sind entweder real oder rein imaginär. Sie beschreibt auch die Eigenwerte von Matrizen, deren Einträge alle Nullen sind, mit Ausnahme möglicherweise auf der Hauptdiaonalen oder der Hauptgegendiaonale. Mit

$A = (a_{ij})$ anderen Worten, wenn Ist eine solche Matrix (A Ist $n \times n$), dann $a_{ij} = 0$ ob $j \neq i$ und $j \neq n - i + 1$

. Wir konstruieren eine analytische Homotopie $H(t)$ Im Raum der diagonalisierbaren Matrizen, zwischen der Gegenidentität und einer beliebigen reellen schiefssymmetrischen schief-zentrosymmetrischen Matrix, so daß $H(t)$ Hat nur $0 \leq t \leq 1$ reelle oder reine imaginäre Eigenwerte für . Wir studieren Similartites und Unterschiede zwischen der Identität und der Gegenidentität.

Hier ist eine Kopie der Zeitung

6. Klassische zweistufige Durbin- und Levinson-Algorithmen für skewsymmetrische Toeplitz-Matrizen. Wir präsentieren schnelle $O(N^2)$ zweistufige Algorithmen zur Lösung linearer Gleichungssysteme mit schief-symmetrischen Toeplitz-Matrizen. Unser Ansatz verwendet ähnliche Ansätze wie die von Durbin und Levinson für symmetrische Toeplitz-Matrizen, aber mit einigen Tricks, um das Problem der Singularität von schief-symmetrischen Toeplitz-Matrizen ungerader Ordnung zu überwinden. In der Arbeit erklären wir, wie wir den Algorithmus ableiten, dann präsentieren wir den Algorithmus, diskutieren dann die Zeitkomplexität des Algorithmus, dann präsentieren wir Beispiele, und schließlich präsentieren wir ein Programm, das Octave (eine MATLAB-Programmiersprache) programmiert. Löst schnell jedes lineare System, in dem die Matrix der Koeffizienten skew-symmetric Toeplitz ist.

Hier ist eine Kopie der Zeitung

7. Ein klassischer Trench-Algorithmus für schief-symmetrische Toeplitz-Matrizen. Wir präsentieren einen schnellen $O(N^2)$ zweistufigen Algorithmus für die Invertierung nicht-singulärer schief-symmetrischer Toeplitz-Matrizen. Unser Ansatz verwendet einen ähnlichen Ansatz, der von Trench für symmetrische Toeplitz-Matrizen verwendet wird, aber mit einigen Tricks, um das Problem der Singularität von schief-symmetrischen Toeplitz-Matrizen ungerader Ordnung zu überwinden. In der Arbeit erklären wir, wie wir den Algorithmus ableiten, dann präsentieren wir den Algorithmus, dann diskutieren wir die Zeitkomplexität des Algorithmus, dann stellen wir ein Beispiel vor, und schließlich präsentieren wir ein Oktave-Programm, das jeden nicht-singulären Schrägstrich schnell invertiert -symmetrische Toeplitz-Matrix.

Hier ist eine Kopie der Zeitung

Wir bemerken, daß die in den obigen beiden

Papieren verwendeten Approbationen ganz anders sind als die von Georg Heinig und Karla Rost für die Toeplitzchen Matrizen. Unsere Ansätze konzentrierten sich auf die Verallgemeinerung der klassischen Durbin-, Levinson- und Trench-Algorithmen für den symmetrischen Fall zum schief-symmetrischen Fall. Zu der Zeit, als meine Papiere geschrieben wurden (zuerst wurden sie einer Zeitschrift vorgelegt, die es lange gedauert hat, sie zu beurteilen, also zog ich sie zurück und übergab sie einer anderen Zeitschrift), ich denke die einzigen Papiere für Heinig und Rost Skew-symmetrischen Toeplitz-Matrizen, die veröffentlicht wurden, sind diejenigen, die ich in meinem Beitrag "Classic Two-Step Durbin-Typ und Levinson-Typ-Algorithmen für skew-symmetrischen Toeplitz Matrizen" zitiert, die in meinem Papier "Ein klassischer Trench-Typ Algorithmus für Schiefe zitiert wird - symmetrische Toeplitz-Matrizen ". Ich schickte meine Arbeit über zu Heinig, der mir auch eine seiner Papiere und ein paar Monate später ein anderes Papier schickte.

8. Algorithmen für zentrosymmetrische und schräg-zentrosymmetrische Matrizen.

[Hier ist eine Kopie der Zeitung.](#)

9. Der Determinante des Raddiagramms und der Vermutungen von Young

[Hier ist eine Kopie der Zeitung.](#)

10. Involutionen und generalisierten zentrosymmetrischen und schiefe-zentrosymmetrischen Matrizen

[Hier ist eine Kopie der Zeitung.](#)