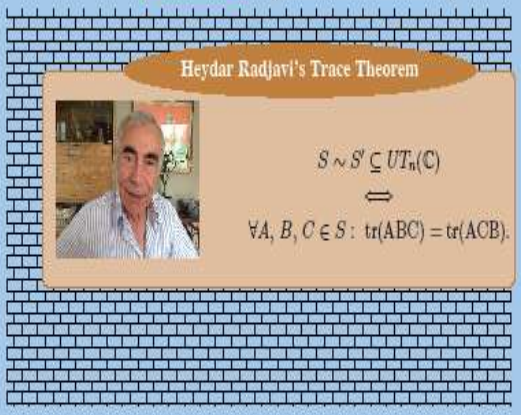

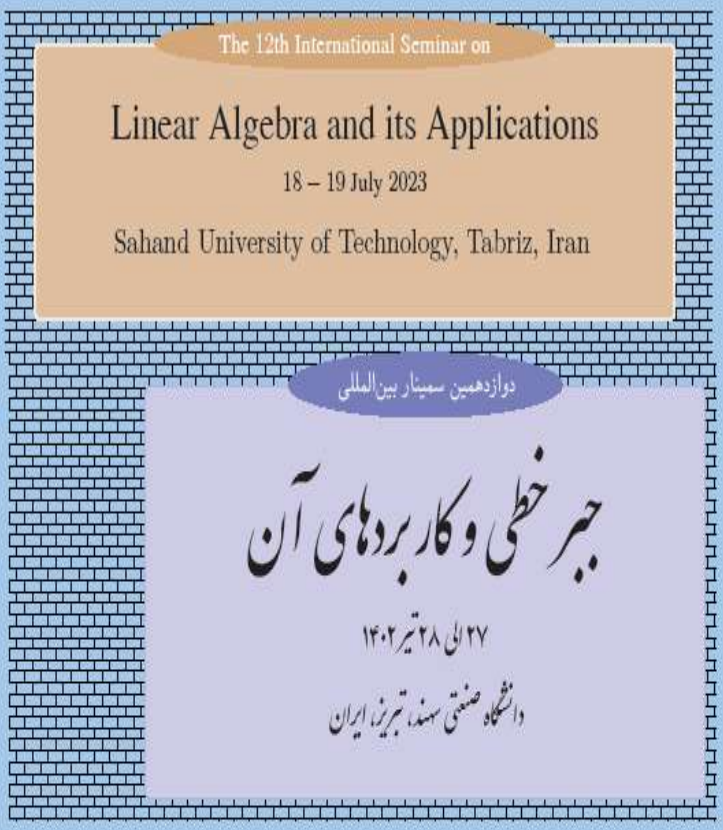

Book of Abstracts

کتاب چکیده‌ها

Program and Abstracts

برنامه و چکیده‌ها

تهیه کنندگان:

دکتر حنیف میرزایی- دکتر جواد فرضی

دکتر یوسف زمانی-دکتر مجتبی حاجی پور

بسم الله الرحمن الرحيم

برگزار کنندگان سمینار

دکتر اسماعیل فاتحی فر- رییس دانشگاه صنعتی سهند

دکتر علیرضا طباطبایی- معاون پژوهشی

دکتر محمدرضا کمالی- معاون ادارای و مالی

دکتر ایلدار صادقی –رییس دانشکده علوم پایه و دبیر سمینار

دکتر یوسف زمانی - دبیر علمی سمینار

دکتر جواد فرضی - دبیر اجرایی سمینار

کمیته اجرایی سمینار

دکتر ایلدار صادقی

دکتر یوسف زمانی

دکتر جواد فرضی

دکتر مجتبی حاجی پور

دکتر سجاد مرادی

دکتر پیام مختاری

دکتر حنیف میرزایی

خانم معصومه بهشتی

خانم سکینه نادری

اعضای کمیته علمی

Dr. Heydar Radjavi, Waterloo University - Canada
Dr. Rajendra Bhatia, Ashoka university - India
Dr. Mohammad Shahryari, Sultan Qaboos University - Oman
Dr. Tin-Yau Tam, University of Nevada - USA
Dr. Çetin Yildiz, Ataturk University - Turkey
دکتر معصومه آذغانی - دانشگاه صنعتی سهند
دکتر محمد باقر اسدی- دانشگاه تهران
دکتر حمید رضا افشین (نماینده انجمن ریاضی)- دانشگاه ولی عصر رفسنجان
دکتر سعید اکبری- دانشگاه صنعتی شریف
دکتر فاطمه پنجه علی بیگ- دانشگاه ولی عصر رفسنجان
دکتر علی تقوی- دانشگاه مازندران
دکتر فائزه توتونیان- دانشگاه فردوسی مشهد
دکتر علی حاجی بدلی- دانشگاه بناب
دکتر قربانعلی حقیقت دوست بناب- دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
دکتر مسعود حجاریان- دانشگاه شهید بهشتی
دکتر محمدعلی دهقان- دانشگاه ولی عصر رفسنجان
دکتر مهدی رجبعلی پور- دانشگاه شهید باهنر کرمان
دکتر اصغر رحیمی- دانشگاه مراغه
دکتر یوسف زمانی (دبیر علمی سمینار)- دانشگاه صنعتی سهند
دکتر داود خجسته- دانشگاه گیلان
دکتر عباس سالمی پاریزی- دانشگاه شهید باهنر کرمان
دکتر ایلدار صادقی (دبیر سمینار)- دانشگاه صنعتی سهند
دکتر علی اکبر عارفی جمال- دانشگاه حکیم سبزواری
دکتر قدرت عبادی- دانشگاه تبریز
دکتر فرشید عبداللهی- دانشگاه شیراز
دکتر جواد فرضی (دبیر اجرایی سمینار)- دانشگاه صنعتی سهند
دکتر کاظم قنبری- دانشگاه صنعتی سهند
دکتر محسن کیان- دانشگاه بجنورد
دکتر پیام مختاری- دانشگاه صنعتی سهند
دکتر علیرضا مددی- دانشگاه تبریز
دکتر محمد صال مصلحیان- دانشگاه فردوسی مشهد
دکتر حنیف میرزایی- دانشگاه صنعتی سهند
دکتر علی محمد نظری- دانشگاه اراک
دکتر بامداد رضا یاحقی- دانشگاه گلستان

Contents

Program of Seminar **7**

Abstracts of talks **9**

Workshop **11**

Keynote speakers **13**

Numerical radius: New Extensions and Inequalities . . . 13
Stationary Graph Signals . . . 13
Fourier Like Systems, Frame of Translates and their Oblique Duals on LCA-groups . . . 14
A two-dimensional minimum residual technique for accelerating two-step iterative solvers 15
Spectra and pseuduospectra of matrices . . . 15
Randomization for solving difficult linear algebra problems . . . 16
New developments of matrix and tensor equations . . . 16
Ballantine's type theorem for complex symplectic group . . . 17
Positive Classes of Matrices . . . 18
Matrix and tensor modeling in Artificial intelligence and data science . . . 18
مروری بر تاریخ ریاضی پژوهی در ایران تا سال ۱۳۵۰ ایرانی . . . 19
در باب استادم حیدر رجوی . . . 20

Abstract of oral presentations **23**

An approximation for the conformable time-space fractional diffusion equation . . . 23
Existence of positive operators associated with locally compact groups . . . 23
On Fuglede-Putnam property of Moore-Penrose inverse . . . 23
Geometric optimization via system of fuzzy relation inequalities . . . 24
Breakdowns of RRGMRES and DGMRES . . . 24
Perturbation of Woven g-fusion Frames . . . 24
The behavior of an operator in terms of its components on Hilbert C^*-modules . . . 25
Control of condition number in spectral Galerkin implementation for solving generalized Abel integral equation . . . 25
A FAS multigrid scheme for hyperbolic conservation laws . . . 25
A numerical pseudospectral method for solving fractional one-dimensional Dirac operator 26
Estimating the Estrada Index . . . 26
Frame theory and reproducing kernel Hilbert spaces . . . 26
Positive definite kernels and reproducing kernel Hilbert spaces . . . 27
Hybrid scalarization technique for solving multiobjective quadratically constrained quadratic programming . . . 27
Improved Ridge-Type Estimators in Multivariate Multiple Linear Model . . . 27
Construction of completely positive matrices . . . 28
Linear preservers of G-matrices on M_2 . . . 28

A new class of second derivative multistep methods for stiff ODEs . . . 28
Nonlinear maps preserving the mixed product . . . 29
Jordan triple ∗-derivations on prime ∗-algebras . . . 29
An iterative method for solving the constrained tensor equation using the Einstein product . . . 29
Some classes of Mengerian simplicial complexes . . . 29
A new fast shift-splitting preconditioner for saddle point problems . . . 30
Some properties of a special companiaon matrices and their powers . . . 30
Some properties of multiplicative-additive functions with applications . . . 30
An invitation to some operator entropies . . . 30
On pliable source index coding . . . 31
Entropy for h-convex functions . . . 31
Optimal scaling of the memoryless quasi–Newton updating formulas . . . 31
Some properties of fuzzy frames . . . 31
On the stability analysis of a class of multistep collocation methods for ODEs . . . 32
On completely preserving maps . . . 32
Applications of positive denite matrices in the numerical methods for ODEs . . . 32
Application of Fourier series in deriving stability polynomial of multivalue methods for ODEs . . . 33
Study on Some Integral Inequalities for Pseudo-Integrals . . . 33
ON SOME IDENTITIES AND INEQUALITIES FOR 2-FRAMES IN 2-INNER PRODUCT SPACES . . . 33
Matrix representation for multilinear mapings . . . 34
Generalized Cartesian Symmetry Classes . . . 34
The Distribution of Product Random Stochastic Matrices: By Dirichlet Distribution . . . 34
Cartesian symmetry classes associated with dihedral group . . . 34
Quantum Detection Problem via Fusion Frames . . . 35
Extensions of the fundamental theorem of algebra . . . 35
Some properties of the block Toeplitz-Hessenberg matrices . . . 35
کاربرد روش منظم سازی تیخونوف تکراری آرنولدی برای بازسازی شکل یک جسم ناهمسانگرد در پراکندگی معکوس امواج الکترومغناطیسی . . . 36
یک روش تقریبی برای محاسبه ماتریس انتقال حالت . . . 36
جایابي ساختار ویژه: ابزاري موثر از جبرخطي جهت تشخیص عیب . . . 36
روش شبه طیفی لژاندر برای مسأله کنترل بهینه حاصل از یک معادله نفوذ کسری زمان . . . 37
حل معادلات دیفرانسیل کسری با استفاده از موجک‌های بی‌اسپلاین خطی . . . 37
یافتن جواب بهینه دستگاه معادلات غیر خطی با روش بهینه سازی کپک مخاطی . . . 37
آنالیز همگرایی و پایداری یک روش عددی با مرتبه دقت بالا برای مسآله نفوذ کسری . . . 38
قاب ها، نیم-قاب ها و نمایش های القا شده . . . 38
تاریخچهٔ ماتریس و دترمینان قبل از قرن بیستم . . . 38

Abstract of posters **39**
Monomial geometric optimization through fuzzy relation inequalities . . . 39
Bounds for Norms of Matrix Functions . . . 39
MAPS PRESERVING THE PARALLEL SUM OF OPERATORS . . . 39
An efficient algorithm for solving fractional Sturm-Liouville differential operators with a constant delay . . . 40
Some facts about Quasi-Block Toeplitz matrices . . . 40
Some properties of fuzzy inner product spaces . . . 40
Computing Grobner bases of an expanded set of polynomials . . . 41
The distribution of Nadarajah and Kotz revisited . . . 41

On the stability of two-step Runge–Kutta methods 41
The λ-mean transform of operators 41
حل معادلات ماتریسی خطی به روش بهینه سازی تکامل تفاضلی 42
بررسی حل پذیری دستگاه معادلات حاصل از روش هم محلی برای حل معادله انتگرال ولترای نوع سوم 42

Participants **43**

Program of Seminar

دوازدهمین سمینار بین‌المللی جبرخطی و کاربردهای آن،
دانشگاه صنعتی سهند، ۲۷ و ۲۸ تیرماه ۱۴۰۲

The 12th International Seminar on Linear Algebra and its Applications
Sahand University of Technology, 18-19 July 2023

برنامه دوازدهمین سمینار بین‌المللی جبرخطی و کاربردهای آن

سه شنبه قبل از ظهر ۲۷ تیرماه ۱۴۰۲

7:30 – 8:30	پذیرش و ثبت نام	
8:30 – 9:00	مراسم افتتاحیه (آمفی تئاتر شهید آوینی)	
9:00 – 9:45	سخنرانی کلیدی	دکتر مهدی رجبعلی پور، دکتر بامدادرضا یاحقی: در باب استادم حیدر رجوی (آمفی تئاتر شهید آوینی)
9:45 – 10:20	مراسم تجلیل (آمفی تئاتر شهید آوینی)	
10:20 – 10:50	پذیرایی	
10:50 – 11:40	سخنرانی کلیدی	آمفی تئاتر شهید آوینی(دکتر مهدی رجبعلی پور) / کلاس A (دکتر علی محمد نظری)
		Dr. Abbas Salemi Parizi Spectra and pseuduo-spectra of matrices / **Dr. Fatemeh Panjeh Ali Beik** A two-dimensional minimum residual technique for accelerating two-step iterative solvers

محل برگزاری: رئیس جلسه:	کلاس A دکتر فرشید عبداللهی	کلاس B دکتر قدرت عبادی	کلاس C دکتر عباس سالمی
11:40 – 12:00	**احمد صفا پور** : قاب ها، نیم-قاب ها و نمایش های القا شده	**فرنگیس کیان فر**: شکست روشهای RRGMRES و DGMRES	**بامداد رضا یاحقی**: توسیع هایی از قضیه اساسی جبر
12:00 – 12:20	**مهدی رشیدی کوچی**: پایداری g- قابهای تلفیقی در هم تنیده	**مریم حاجی صادقی اصفهانی**: کاربرد روش منظم سازی تیخونوف تکراری آرنولدی برای بازسازی شکل یک جسم ناهمسانگرد در پراکندگی معکوس امواج الکترومغناطیسی	**علی محمد نظری**: بعضی از خواص یک ماتریس همراه خاص و توان‌های آن
12:20 – 12:40	**اصغر رحیمی**: آشکارسازی کوانتومی با استفاده از قابهای همجوش	**مریم شمس سولاری** : برخی خواص ماتریسهای هسنبرگ توپلیتز بلوکی	**محسن کیان**: نمایش ماتریسی نگاشت های چندخطی
12:40 – 14:00	ناهار و نماز		

سه شنبه بعدازظهر ۲۷ تیرماه ۱۴۰۲

14:00 – 14:50	سخنرانی کلیدی	آمفی تئاتر شهید آوینی(رئیس: دکتر محمدصال مصلحیان)	کلاس A(رئیس جلسه: دکتر فاطمه پنجه علی بیگ)
		Dr. Ali Zamani Numerical Radius: New Extensions and Inequalities	**Dr. Mansoor Rezghi** Matrix and tensor modeling in Artificial intelligence and data science

محل برگزاری: رئیس جلسه:	کلاس A دکتر علی تقوی	کلاس B دکتر منصور رزقی	کلاس C دکتر بامداد یاحقی
14:50 – 15:10	**لیلا عابدینی**: نگاشت های غیر خطی حافظ ضرب های چند گانه	**سریاس وکیلی** : یک پیش شرط ساز شکافت- انتقال سریع جدید برای مسائل نقطه زینی	**علی محمد نظری** : تاریخچهٔ ماتریس و دترمینان قبل از قرن بیستم
15:10 – 15:30	**روجا حسین زاده**: نگاشت های به طور کامل نگهدارنده		**سید صادق غلامی** : کلاسهای تقارن دکارتی متناظر با گروه دو وجهی
15:30 – 15:50	**علی آرمند نژاد**: نگهدارنده های خطی G- ماتریس ها روی M_2	**بنت الهدی زالی**: روش تکراری برای حل معادلات تنسوری مقید	**یوسف زمانی** : کلاسهای تقارن دکارتی تعمیم یافته
15:50-16:20	پذیرایی و ارائه پوستر **رئیس جلسه ارائه پوستر:** دکتر حنیف میرزایی (۱- مریم شمس سولاری: برخی حقایق در مورد ماتریس های شبه بلوکی توپلیتز، ۲- ماجد حمادی : کران‌هایی برای نرم توابع ماتریسی، ۳- مهدی کشتکار : بهینه سازی هندسی تک جمله ای با استفاده از سیستم نامعادلات رابط – فازی، ۴- فاطمه شایان فرد: بررسی حل پذیری دستگاه معادلات حاصل از روش هم محلی برای حل معادله انتگرال ولترای نوع سوم)		

:محل برگزاری رئیس جلسه:	کلاس A دکتر محسن کیان	کلاس B دکترحنیف میرزایی	کلاس C دکتر فرشید عبداللهی
16:20 – 16:40	**جواد فرخی استاد**: ویژگی فوگلد- پاتنم و وارون مور- پنروز یک عملگر	**فرناز خیر خواه** : روش شبه طیفی لژاندر برای مسأله کنترل بهینه حاصل از یک معادله نفوذ کسری زمان	**دکتر فرشید عبداللهی** کارگاه آموزشی جبر خطی تجربی
16:40 – 17:00	**علی تقوی**: *-مشتق های سه تایی جردن روی * - جبرهای اول	**رعنا اکبری**: کاربرد ماتریس های معین مثبت در روش های عددی برای ODE ها	
17:00 – 17:20	**اسماعیل نیکوفر**: معرفی برخی آنتروپی های عملگری	**فاطمه شایان فرد**: یک روش تقریبی برای محاسبه ماتریس انتقال حالت	

17:20-18:10	سخنرانی کلیدی	آمفی تئاتر شهید آوینی (رئیس جلسه: دکتر عباس سالمی)	کلاس A (رئیس جلسه: دکتر علی محمد نظری)
		Dr. Tin-Yau Tam Ballantine's type theorem for complex symplectic group	**Dr. Kazem Ghanbari** Positive Classes of Matrices

بازدید از دانشکده معماری دانشگاه هنر اسلامی تبریز و صرف شام سمینار

دوازدهمین سمینار بین‌المللی جبرخطی و کاربردهای آن،

دانشگاه صنعتی سهند، ۲۷ و ۲۸ تیرماه ۱۴۰۲

The 12th International Seminar on Linear Algebra and its Applications

Sahand University of Technology, 18-19 July 2023

چهار شنبه قبل از ظهر ۲۸ تیرماه ۱۴۰۲

8:30 – 9:20	سخنرانی کلیدی	آمفی تئاتر شهید آوینی (رئیس جلسه: دکتر فرشید عبداللهی)	کلاس A (رئیس جلسه: دکتر معصومه آذغانی)
		Dr. Rajab Ali Kamyabi Gol Fourier Like Systems, Frame of Translates and their Oblique Duals on LCA-groups	**Dr. Arash Amini** Stationary Graph Signals

		کلاس A دکتر اصغر رحیمی	کلاس B دکتر پیام مختاری	کلاس C دکتر رحیم رحمتی اصغر
محل برگزاری: رئیس جلسه:				
9:20 – 9:40	سخنرانی تخصصی	**فهیمه سلطان زاده** : برخی اتحادها و نامساویها برای دو- قاب ها در فضاهای دو ضرب داخلی	**محمد جواد خسرو جردی** : جایابی ساختار ویژه: ابزاری موثر از جبرخطی جهت تشخیص عیب	**حمید رضا بامداد** : تخمین اندیس استرادا
9:40 – 10:00		**وحید ابراهیمی** : برخی خواص قابهای فازی	**محمد شریفی**: کاربرد سری فوریه در بدست آوردن چند جمله‌ای پایداری روش‌های چند مقداری برای معادلات دیفرانسیل معمولی	
10:00 – 10:20		**محمد رضا فروتن**: هسته های معین مثبت و هسته بازتولید فضاهای هیلبرت	**لیلا طاهری کلتپه**: تحلیل پایداری دسته ای از روش های هم محلی چند گامی برای معادلات دیفرانسیل معمولی	**حسین مهدوی پور** : پیرامون کدگذاری اندیسی انعطاف پذیر منبع
10:20 – 10:50	پذیرایی و ارائه پوستر	**رئیس جلسه ارائه پوستر:** دکتر مجتبی حاجی پور (۱- سید ابوالفضل شاهزاده فاضلی: حل معادلات ماتریسی خطی به روش بهینه سازی تکامل تفاضلی، ۲- وحید ابراهیمی: برخی خواص فضاهای ضرب داخلی فازی، ۳- حسن کریمی: نگاشت های حافظ جمع موازی عملگرها)		

10:50 – 11:40	سخنرانی کلیدی	آمفی تئاتر شهید آوینی (رئیس جلسه: دکتر محمد صال مصلحیان)	کلاس A (رئیس جلسه: دکتر فاطمه پنجه علی بیگ)
		Dr. Qing-Wen Wang New Developments of Matrix and Tensor Equations	**Dr. Daniel Kressner** Randomization for solving difficult linear algebra problems

		کلاس A دکتر علی زمانی	کلاس B دکتر مجتبی حاجی پور	کلاس C دکتر سجاد مرادی
محل برگزاری: رئیس جلسه:				
11:40 – 12:00	سخنرانی تخصصی	**سید ابوالفضل شاهزاده فاضلی:** یافتن جواب بهینه دستگاه معادلات غیر خطی با روش بهینه سازی کپک مخاطی	**هما افراز:** تقریبی برای معادله انتشار کسری زمان - مکان سازگار	**سامان بابائی کفاکی:** مقیاس بندی بهینه فرمول های بهنگام سازی شبه نیوتن کم حافظه
12:00 – 12:20		**هژیر هومئی:** توزیع حاصلضرب ماتریسهای تصادفی با بکار بردن توزیع دیریکله	**سید رسول کافی:** کنترل عدد شرطی در پیاده‌سازی روش طیفی گالرکین برای حل معادلات انتگرال آبل تعمیم یافته	**حسین سلمه ای:** تکنیک اسکالرسازی هیبرید برای حل مسائل چند هدفه درجه دوم با قیود درجه دوم
12:20 – 12:40		**سولماز سیف اللهی:** برآوردگرهای بهبود یافته نوع ریج در مدل‌های خطی چندگانه چندمتغیره		**مهدی کشتکار:** بهینه سازی هندسی با استفاده از سیستم نامعادلات رابط- فازی
12:40 – 14:00	ناهار و نماز			

چهار شنبه بعدازظهر ۲۸ تیرماه ۱۴۰۲

		کلاس A دکتر رجبعلی کامیابی گل	کلاس B دکتر قدرت عبادی	کلاس C
محل برگزاری: رئیس جلسه:				
14:00 - 14:20	سخنرانی تخصصی	**علی مرصعی:** آنتروپی برای توابع h- محدب	**محمد شهریاری** : یک روش عددی برای حل عملگر دیراک یک بعدی کسری	**دکتر فرشید عبداللهی** کارگاه آموزشی جبر خطی تجربی
14:20 - 14:40		**اسماعیل نیکوفر:** برخی خواص توابع ضربی - جمعی با کاربردهایش	**مژگان اقبال** : دسته جدیدی از روش های چند گامی مشتق دوم برای معادلات دیفرانسیل معمولی سخت	
14:40 – 15:00		**جواد فرخی استاد** : رفتار یک عملگر مدولی بر حسب اجزایش در C*- مدول هیلبرت		
15:00 – 15:20		**سیده سمیه جعفری:** وجود عملگرهای مثبت متناظر با گروههای فشرده موضعی	**جواد فرضی:** یک روش چند شبکه ای FAS برای قوانین بقای هذلولوی	
15:20 – 15:50	پذیرایی و ارائه پوستر	**رئیس جلسه ارائه پوستر:** دکتر سجاد مرادی(۱- محمد شهریاری: الگوریتمی کارآمد برای حل عملگرهای دیفرانسیل اشتورم - لیوویل کسری با تاخیر ثابت، ۲- رحیم رحمتی اصغر : محاسبه پایه های گروبنر مجموعه توسیع یافته از چند جمله ای ها، ۳- هژیر هومئی و منیژه جلیلوند : باز نویسی توزیع ناداراجا و کاتز، ۴- آیدا موسوی پایداری روش‌های دو-گامی رانگ- کوتا ، ۵- محمدمهدی منصوریان: تبدیل λ میانگین از عملگرها)		

		کلاس A دکتر پیام مختاری	کلاس B دکتر علی آرمند نژاد	کلاس C دکتر اصغر رحیمی
محل برگزاری: رئیس جلسه:				
15:50 – 16:10	سخنرانی تخصصی	**مجتبی حاجی پور:** آنالیز همگرایی و پایداری یک روش عددی با مرتبه دقت بالا برای مسأله نفوذ کسری	**حنیف میرزایی** : ساختن ماتریسهای کاملا مثبت	**رحیم رحمتی اصغر:**کلاس هایی از مجتمع های سادکی منگرین
16:10 - 16:30		**عبداله الهی:** حل معادلات دیفرانسیل کسری با استفاده از موجک‌های بی اسپلاین خطی	**محمد رضا فروتن** : نظریه قاب ها و هسته بازتولید فضاهای هیلبرت	**بیاض دارابی** : مطالعه برخی نامساویهای انتگرالی برای شبه انتگرالها
16:30	آمفی تئاتر شهید آوینی **مراسم اختتامیه**			

Abstracts of talks

Keynote speakers

Numerical radius: New Extensions and Inequalities

Ali Zamani

Department of Mathematics, Farhangian University, Tehran, Iran
Email address: zamani.ali85@yahoo.com

The present paper suggests a finite difference method to approximate the onedimensional time-space fractional diffusion equation, with the initial and boundary conditions, that employs the conformable fractional derivative. The stability and convergence of this approach are proved, and numerical experiments confirm its secondorder accuracy. One of the advantages of this method is that it can be readily extended to the two or three-dimensional time-space fractional diffusion equation that uses the conformable fractional derivative.

Stationary Graph Signals

Arash Amini and Mohammad-Bagher Iraji

Electrical Engineering Department, Sharif University of Technology, Tehran, Iran

aamini@sharif.edu

While conventional discrete signals are represented over grids, we currently deal with a number of signal types for which no well-defined grid is applicable; data related to social networks is among the examples. An alternative way for representing such signals is to assume a graph, where each node plays the role of a grid point. In other words, each node contains a part of the whole signal and based on the connections in the graph, these parts could be thought of as related to each other. In contrast to the conventional 1D discrete signals where each signal tap is adjacent to its predecessor and successor taps, in graph signals, the adjacency of a signal tap is not necessarily limited to 2 other taps. Obviously, there are more degrees of freedom in graph signals, which makes them a more versatile modeling platform. The downside is that the processing techniques which are well-studied for decades for conventional discrete signals shall be revisited and redefined. As we will see in this talk, some of the equivalent processes and definitions in the graph signal domain are quite non-trivial.

Fourier Like Systems, Frame of Translates and their Oblique Duals on LCA-groups

R. A. Kamyabi Gol

Department of Mathematics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

kamyabi@um.ac.ir

The theory of frames of translates has an essential role in many areas of mathematics and its applications such as wavelet theory and reconstruction of signals from sample values $[1-4, 6, 11, 12, 13]$. A lattice system of translates is a sequence in $L^2(\mathbb{R})$ that has the form $\mathcal{T}(g) = \{g(. - ak)\}_{k\in\mathbb{Z}}$ where $g \in L^2(\mathbb{R})$ and $a > 0$ are fixed. In the setting of $L^2(\mathbb{R})$, it is known that frames of translates can be characterized in terms of a 1-periodic function ($[3, 6]$). More precisely, for $g \in L^2(\mathbb{R})$, if we define $\Phi_g(\omega) = \sum_{k\in\mathbb{Z}} |\widehat{\phi}(\omega + k)|^2$, then Φ_g is a 1-periodic function which characterizes frames of translates as follows.

(a) $\mathcal{T}(g)$ is a frame sequence if and only if there exist $0 < A \leq B < \infty$ such that $A \leq \Phi_g \leq B$, a.e. on the zero set of Φ_g.

(b) $\mathcal{T}(g)$ is a Riesz basis for the closure span of $\mathcal{T}(g)$ if and only if there exist $0 < A \leq B < \infty$ such that $A \leq \Phi_g \leq B$, a.e.

(c) $\mathcal{T}(g)$ is an orthonormal basis for the closure span of $\mathcal{T}(g)$ if and only if $\Phi_g = 1$ a.e.

Our goal in this presentation is a generalization of frames of translates in the setting of locally compact abelian groups. Let G be a locally compact abelian (LCA) group and Γ be a uniform lattice in G (i.e. a discrete subgroup of G which is co-compact), with the annihilator Γ^* in $\widehat{G}$ (the dual group of G)$[5, 7, 8, 10, 14 - 16]$. For $g \in L^2(G)$, a system of translates generated by g via Γ, is defined as

$$\mathcal{T}(g) = \{g(. + \gamma)\}_{\gamma\in\Gamma}$$

We define a Γ^*-periodic function Φ_g on $\widehat{\Gamma}$ and investigate a characterization of translates of $g \in L^2(G)$ to have some properties. We achieve our goal by using an isometry from $L^2(G)$ into $L^2(\widehat{\Gamma})$, in such a way that the system of translates in $L^2(G)$ is transferred to a nice Fourier-like system in $L^2(\widehat{\Gamma})$. To do so, we consider a fix $\varphi \in L^2(\widehat{\Gamma})$ and define the Fourier-like system generated by φ as $\mathcal{E}(\varphi) = \{X_\gamma\varphi\}_{\gamma\in\Gamma}$, where X_γ is the corresponding character γ on $\widehat{\Gamma}$. We deduce the structure of the canonical dual frame of a frame sequence $\mathcal{T}(g)$. Using the fact that the frame operator of a frame of translates commutes with the translation operator, it is shown that the canonical dual frame of $\mathcal{T}(g)$ has the same form $\mathcal{T}(h)$ for some $h \in \overline{\text{span}}(\mathcal{T}(g))$. Some properties of Φ_g which are useful in the study of the translates sequence generated by g are investigated. In particular, it is shown that if Φ_g is continuous, then $\mathcal{T}(g)$ can not be a redundant frame.

A two-dimensional minimum residual technique for accelerating two-step iterative solvers

Fatemeh Panjeh Ali Beik, Michele Benzi and Mehdi Najafi-Kalyani

f.beik@vru.ac.ir

In this talk, we present a technique to speed up the convergence of a class of two-step iterative methods for solving linear systems of equations. To implement the acceleration technique, the residual norm associated with computed approximations for each sub-iterate is minimized over a certain two-dimensional subspace. Convergence properties of the resulting method will be discussed in detail. It will be further shown that the approach can be developed to solve (regularized) normal equations arising from the discretization of ill-posed problems. Numerical experiments will be disclosed to illustrate the performance of exact and inexact variants of the method for some test problems.

Spectra and pseuduospectra of matrices

Abbas Salemi, Anne Greenbaum and Faranges Kyanfar

Department of Applied Mathematics, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran

salemi@uk.ac.ir

Given $A \in M_n(\mathbb{C})$ and $\varepsilon > 0$ be given. The ε-pseudospectrum of A is defined to be the set

$$\Lambda_\varepsilon(A) := \{z \in \mathbb{C} : \|(zI - A)^{-1}\| \geq \varepsilon^{-1}\}.$$

The concept of pseudospectra has its roots in the study of the behavior of non-normal matrices and their spectra. One of the early works on pseudospectra was done in 1967 by Jim Varah in his Stanford PhD thesis. The idea was further developed by other researchers, among them Lloyd N. Trefethen and Mark Embree who published a book in 2005 entitled *Spectra and Pseudospectra*.
In this lecture we review recent results in spectra and ε-pseudospectra of matrices. Also, we study the shapes and behavior of the connected components of ε-pseudospectra for special kinds of matrices. Moreover, growth rate of ε-pseudospectra is considered.

Randomization for solving difficult linear algebra problems

Daniel Kressner

EPFL, Switzerland

daniel.kressner@epfl.ch

Randomization is becoming an increasingly popular tool in numerical linear algebra, sometimes leading to surprisingly simple algorithms that frequently outperform existing deterministic algorithms. The poster child of these developments, the randomized singular value decomposition is nowadays one of the state-the-of-art approaches to perform low-rank approximation for large-scale matrices. In this talk, we will discuss numerous further examples for the potential of randomization to facilitate the solution of notoriously difficult linear algebra problems. This includes a simple numerical algorithm for jointly diagonalizing a family of nearly commuting matrices, a topic to which Heydar Radjavi has made seminal contributions. We will also discuss the solution of several other challenging flavors of eigenvalue problems as well as the low-rank approximation of matrix functions and matrix-valued functions. A common theme of all these developments is that randomization turns identities that only hold generically into robust numerical algorithms that come with reliability guarantees.

New developments of matrix and tensor equations

Qing-Wen Wang

Department of Mathematics, Shanghai University, P. R. China

wqwshu9@126.com

In this talk, I give a brief introduction to some new developments in systems of Sylvester-type matrix equations and tensor equations.

Ballantine's type theorem for complex symplectic group

Tin-Yau Tam

University of Nevada, Reno, Nevada, USA

ttam@unr.edu

In the late 1960 Ballantine showed that every matrix with positive determinant is a product of five positive definite matrices.
We consider the complex symplectic group $\mathrm{Sp}(2n, \mathbb{C})$:

$$\mathrm{Sp}(2n, \mathbb{C}) = \left\{ A \in \mathrm{GL}(2n, \mathbb{C}) : A^\top J_n A = J_n \right\},$$

where

$$J_n = \begin{bmatrix} 0 & I_n \\ -I_n & 0 \end{bmatrix}.$$

The symplectic group is a classical group defined as the set of linear transformations of a $2n$-dimensional vector space over $\mathbb{C}$, which preserve the non-degenerate skew-symmetric bilinear form that is defined by J_n. We show that every symplectic matrix is a product of five positive definite symplectic matrices. We also show that five is the best in the sense that there are symplectic matrices which are not product of less.

Positive Classes of Matrices

Kazem Ghanbari

Department of Mathematics, Sahand University of Technology, Tabriz, Iran
School of Mathematics and Statistics, Carleton University, Ottawa, Canada

kazemghanbari@math.carleton.ca

In this lecture we present different types of positivity concept in matrix analysis. Any kind of positive matrix has own typical applications. Entrywise positivity, definite positivity, complete positivity and total positivity are the main types of positivity in matrix analysis. The concept of a positive definite matrix (PD) is well-known for most people having the elementary course in linear algebra, but the other types of positivity are not quiet well-know as PD matrices, thus we present other types of positivities in matrix theory. For more complete information on PD matrices. In linear algebra any real matrix with nonnegative entries is called *Nonnegative Matrix* (NM).
A matrix which is both nonnegative and positive semi-definite is called *doubly nonnegative matrix* (DNM). The Perron–Frobenius theorem, proved by Oskar Perron (1907) and Georg Frobenius (1912), is the most important result stating that a real square matrix with positive entries has a unique largest real eigenvalue and that the corresponding eigenvector can be chosen to have strictly positive entries. This theorem has signifant applications. If a symmetric matrix A can be factorized of the form $A = BB^T$ where B is a non-negative matrix, then A is called a *Completely Matrix* (CP). Completely positive matrices have arisen in some situations in economic modelling and appear to have some applications in statistics, and they are also appear in quadratic optimisation. Any real matrix with nonnegative minors are called *Totally Non-Negative* (TN) matrix. If all minors are strictly positive then A is called *Totally Positive* (TP). This topic appears in the spectral properties of kernels of ordinary differential equations whose Green's function is totally positive (studied by M. G. Krein and some colleagues in the mid-1930s). In this presentation we give a detailed picture of all kinds of positivity mentioned above.

Matrix and tensor modeling in Artificial intelligence and data science

Mansoor Rezghi

Department of computer science, Tarbiat Modares University, Iran

Rezghi@modares.ac.ir

For several decades, physics and engineering have been the primary sources of problems in matrix computations. However, in recent years, significant progress in artificial intelligence and data analysis has given rise to challenging problems that require efficient matrix techniques. Additionally, these fields contain a vast amount of data with multi-dimensional structures, for which tensors serve as the appropriate structure. In this lecture, we intend to discuss the main approaches and concepts in the field of utilizing matrix and tensor modeling in artificial intelligence and data science.

مروری بر تاریخ ریاضی پژوهی در ایران تا سال ۱۳۵۰ ایرانی

مهدی رجبعلی پور، گروه ریاضی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

mradjabalipour@gmail.com

در این مقاله مروری بر پژوهش‌های ریاضیات در ایران از پیش از اسلام تا دوران تربیت کارشناسی ارشد ریاضی ارائه میکنیم. اولین دوره فوق لیسانس ریاضی در دانشگاه تهران در مهر ۱۳۴۴ شد اما هیچ نشانه و انگیزه پژوهشی در آن وجود نداشت. در واقع، ورود اساتید محقق آن دانشگاه به دهه ۱۳۵۰ به بعد مربوط می‌شود که نسل‌های جوان از خارج به ایران آمدند. از نیمه اول دهه ۱۳۴۰، شادروان دکتر منوچهر وصال در دانشگاه پهلوی سابق (شیراز فعلی) و شادروان دکتر غلامحسین مصاحب در دانشگاه تربیت معلم تهران به طور جدی نگران عدم تحقیق توسط ریاضیدانان کشور بودند، اگرچه در خود توان شروع آن را نمی‌دیدند ولی به نسل‌های جوانی که در داخل کشور تربیت شوند اعتقاد داشتند. آقای دکتر وصال با استخدام فارغ التحصیلان جوانی از آمریکا همچون حیدر رجوی، دکتر جواد بهبودیان، دکتر مهدی بهزاد و دکتر میرباقری و آقای دکتر مصاحب با دعوت تنی چند از اساتید خارجی به ترتیب دوره فوق لیسانس ریاضی و دوره مدرسی ریاضیات را در دانشگاه‌های متبوع نوگشایی کردند. از سال ۱۳۴۰ تا ۱۳۴۹ جمعا ۴۵ مقاله توسط ریاضیدانان ایرانی در مجلات معتبر بین المللی ISI به چاپ رسید که ۱۷ مورد نام دکتر حیدر رجوی و ۱۱ مورد نام دکتر مهدی بهزاد را بر خود داشتند. این دو نفر به ترتیب متخصص نظریه عملگرها و نظریه گراف بودند و البته دکتر رجوی در نوشتن یکی دو مقاله در نظریه گراف با دکتر بهزاد همکاری کرد. علاوه بر اینها ۶ مقاله در آمار توسط ۵ تن از استادان دانشگاه های شیراز و تهران و ۵ مقاله در سیستم های دینامیکی توسط ۳ استاد در مجلات مزبور منتشر گردید. در این دهه دانش آموختگان دانشگاه شیراز و موسسه ریاضیات که برای ادامه تحصیل به خارج رفته بودند کم کم برگشتند و بازار تحقیقات ریاضی را گرمتر کردند و علاوه بر ۱۱۸ مقاله ISI چهار کتاب شامل یک تکنگار ارزشمند را نیز منتشر کردند [۴-۱]. دکتر حیدر رجوی علاوه بر چاپ کتاب فوق، ۲۳ مقاله در این دهه منتشر کرد. نویسنده این مقاله نیز در نیمه دوم دهه مزبور با بازگشت به ایران در دانشگاه شیراز فعلی استخدام شد و جمعا ۱۹ مقاله با گرایش نظریه عملگرها در کل دهه انتشار داد. دکتر بهمن مهری با ۹ مقاله در معادلات دیفرانسیل و دکتر غلامحسین همدانی با ۹ مقاله در آمار و دکتر مهدی بهزاد با ۹ مقاله در نظریه گراف ها به غنای تحقیقات ریاضی افزودند. بقیه ۱۱۸ مقاله توسط ۵۴ تن از اساتید دانشگاه های سراسر کشور در گرایش های مختلف منتشر شده است به طوری که درصد هر محقق از این مقالات ۱/۶۹ می باشد. منظور ما از مقاله ممتاز، مقاله ISI و یا منتشر شده در بولتن انجمن ریاضی ایران است.

در باب استادم حیدر رجوی

بامدا یاحقی، گروه ریاضی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

bbaammddaadd۵۵@gmail.com bamdad۵@hotmail.com،

پیش درآمد

یاران! چو به اتفاق دیدار کنید.
باید که ز دوست یاد بسیار کنید.
چون بادهٔ خوشگوار نوشید به هم،
نوبت چو به ما رسد نگونسار کنید.
عمر خیام

و من همواره سخت اشتیاق به پژوهش در بارهٔ این معادلات و جدا کردن حالات ممکن و ناممکن هر نوع از آنها را داشتم چرا که می‌دانستم این امر در حل مسائل دشوار به شدت مورد نیاز است. ولی گردش دوران همواره با پیشامدهایی همراه بود که پرداختن به این امر را به تعویق می‌انداخت و برای من فراغتی نمی‌گذاشت که صرف گردآوری این مطلب کنم و فکر خود را بر آن متمرکز سازم. زیرا گرفتار روزگاری هستیم که از اهل دانش تنها شمار کمی، (آن هم) مبتلا به هزاران رنج و محنت، باقی مانده‌اند که پیوسته در اندیشه آن‌اند که غفلتهای زمان را فرصت جسته به تحقیق در دانش و استوار کردن آن بپردازند. و (حال آنکه) عالم‌نمایان زمان ما حق را جامه باطل میپوشند (راست و دروغ را در هم می‌آمیزند) و گامی از حد خودنمایی و تظاهر به دانایی فرا نمی‌نهند. و آنچه را هم میدانند جز در راه اغراض مادی به کار نمی‌بندند. و اگر ببینند که کسی جستن حقیقت و برگزیدن راستی را شیوهٔ کار خود ساخته است و در دوری از دروغ و خودنمایی و مکر و حیله سعی و کوشش دارد، او را خوار می‌شمرند و مسخره میکنند.
عمر خیام، مقدمهٔ رسالهٔ جبر
ترجمه از عربی به فارسی از غلامحسین مصاحب با اندکی تصرف

درآمد

ای دوست!... "گفتن جان کندن است و شنیدن جان پروردن".
شمس الدین تبریزی

خوب و نیکوکار و تیزهوش است. فروتن و نابدیهی است. اهلِ دانش و فرهنگ است. نویسنده است. به ریاضیات شریف عشق می‌ورزد. در دانش و فرهنگ چندبُعدی است؛ در ریاضیات که جای خود دارد. ماتریسهای حقیقی و مختلط را خوب می‌شناسد. مثالهای فراوانی از آنها را، که بعضا استادانه ساخته شده‌اند، در چنته دارد. به واسطهٔ مثالهای استادانه‌سازش نه تنها با سر که با دستهایش نیز می‌اندیشد! چند باری با نمایشِ اندیشیدن با دستهایش مرا دچار حیرت کرده است. از توصیه‌هایش به من این بود که گاه‌گاه با دستهایت بیندیش! و به هنگام افسردگی از نابه‌سامانی‌های پیرامون، که از توان ما خارج‌اند، آنها را نادیده بگیر و ریاضی بورز! پس به طور طبیعی، مشتاق ریاضی‌ورزی و گفتگو در بارهٔ ریاضی است. با هیچ‌کس مسابقه ندارد. بخشنده و مهربان است. کودکان را دوستانِ کوچکش می‌داند. نیوشا و دلنشین است. آزاد و رهاست. هم از این روی، زهد و ریا و تظاهر و تزویر را در حریمش راهی نیست. تشنهٔ آموختن و آگاهی است. کتابخوان است. دنیادیده و روامدار است. منصف و منطقی است. بی‌تعصب و صمیمی است. بزرگ‌منش و با ظرفیت است. دست-و-دل-باز و سخاوتمند است. دیرسال و جوان‌دیدار است. در راستای راستی می‌پوید. بر دروغ عمود است. منظبط و وقت‌شناس است. ساده-زیست و شادخوار است. درستکار است. شیرین‌گفتار و شوخ‌طبع است. در ریاضی‌ورزی و پیاده‌روی پایاست. خوش‌نویس است. طبع شاعری دارد. زیبایی را ارج می‌نهد. از ساکنان صافی این دیار خاکی است. به گمانم کهن‌سالترین ریاضی‌دان فعال ایرانی است. از معدود استادانی است که در هشتاد و هشت سالگی چونان استادی چهل-پنجاه ساله ریاضی می‌ورزد. درخت میوه‌ای را ماند که کهن‌سال است و ظاهرا بازنشسته. اما چون نیک بنگری پُربار است و به-بار-نشسته. شکیبا و پایور است. یار و یاور است. او یک ریاضی‌دان است. ریاضیدانی عاشق است. استاد ریاضی است. استاد جبر خطی است. استادِ نظریهٔ عملگری است. آری، از استادم حیدر رجوی سخن می‌گویم؛ شاد بُواد و دیر زیاد آن بزرگوار خداوند.

بگذشت سالیان که من لال می‌زنم،
از پیروانِ پیرِ مغان، کمترین: منم.
آموزگارِ خجسته در نیکویی و فضل،
شد منتِ مواهبِ او طوقِ گردنم.
استاد حیدر رجوی در نیکویی و فضل،
شد منتِ مواهبِ او طوقِ گردنم...
ای دوست!... ''حرف و معنی'' در این راه دراز است و به نوشتن راست ناید!» پس، سخن کوتاه کنم، والسلام!

درآمد

حیدر بابا! روزگارت خوش و نورانی باد!

روایت نخست- با الهام از پیام باب پره Bob) (Pare در باره استادم حید رجوی است.

بود حیدر-استادِ ریاضی ز خاک تبریز،
که همی گفت مسائل چه سهل‌اند و تمیز!
رو بساز ماتریسی زیبنده بزرگ،
بعد بربند اسرار و فنون، ریز به ریز،
اینچنین خواهی کردن آری،
تو همی حل مسائل بی جنگ و ستیز!

روایت دوم.

بود حیدر-استادِ ریاضی
ز خاک تبریز!
که همی گفت:
ریاضی: فال است،
زیبا و تماشا و عزیز!
نیک آموز و بورز آن را،
با عشق بسی، روز-به-روز.
همزمان برگیر ای دوست!
تو اسرار و فنون، ریز به ریز!
اینچنین خواهی کردن جانا!
کشف دنیای ریاضی، به زیبایی، با جان، و بی‌رنج و ستیز!

Workshop

کارگاه جبرخطی تجربی
Workshop on Experimental Linear Algebra

فرشید عبدالهی
دانشگاه شیراز

ریاضیات تجربی رویکردی به ریاضیات است که در آن از محاسبات برای بررسی ساختارهای ریاضی و شناسایی ویژگی‌ها و الگوهای اساسی آن‌ها استفاده می‌شود[1] . همانند علوم تجربی، ریاضیات تجربی را می‌توان به منظور جمع‌آوری شواهدی برای حمایت از ادعاهای خاصی که خود ممکن است حاصل شده از محاسبات باشد، استفاده کرد و سپس با استدلال و یا آزمایش‌های محاسباتی اضافی آنرا تأیید یا رد کرد. بوروین و بیلی [2] از اصطلاح **ریاضیات تجربی** به معنای روش شناسی انجام ریاضیات استفاده می‌کنند که شامل استفاده از محاسبات برای موارد زیر است:

۱. به دست آوردن بینش و شهود؛
۲. کشف الگوها و روابط جدید؛
۳. استفاده از نمایش‌گرهای گرافیکی برای پیشنهاد اصول اساسی ریاضی؛
٤. آزمایش و به ویژه رد حدس و گمان؛
٥. بررسی نتایج بدست آمده و تعیین میزان ارزش اثبات تحلیلی؛
٦. پیشنهاد رویکردهایی برای اثبات تحلیلی؛
۷. جایگزینی محاسبات دستی طولانی با محاسبات مبتنی بر رایانه؛
۸. تایید نتایج تحلیلی به دست آمده.

جبر خطی شاخه‌ای از ریاضیات است که به بررسی و مطالعه ماتریس‌ها، بردارها، فضاهای برداری (فضاهای خطّی)، تبدیلات خطی، و دستگاه‌های معادلات خطی می‌پردازد. جبر خطی کاربردهای فراوان و گوناگونی در ریاضیات و محاسبات گسسته دارد. علاوه بر کاربردهای آن در زمینه‌هایی از خود ریاضیات همانند جبر مجرد، آنالیز تابعی، هندسه تحلیلی و آنالیز عددی، جبر خطی استفاده‌های وسیعی نیز در فیزیک، مهندسی، علوم طبیعی و علوم اجتماعی پیداکرده است. در مباحث جبر خطی مانند معادلات خطی، مسائل مربوط به مقدار ویژه، تجزیهٔ مقدارهای منفرد یا تجزیهٔ مقدارهای تکین (SVD)، تجزیه ماتریس‌های نامنفی (NMF)، تجزیه ماتریس‌های دودویی (BMF)، روش تجزیه و تحلیل مولفه اصلی (PCA)، برنامه‌ریزی خطی، بهینه سازی، معادلات دیفرانسیل خطی، روش‌های کاهش رتبه ماتریس، روش زیرفضای کرایلف و تقریب ماتریسی و کاربرد آن در فشرده سازی تصاویر، الگوریتم های داده کاوی (متن کاوی و بازیابی اطلاعات، خوشه بندی و بازیابی اطلاعات، جستجو در وب و مرتبه صفحات وب، تجزیه و تحلیل تصاویر) و ... اغلب در عمل توسط برنامه‌های کاربردی تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ استفاده می‌شود.[3]

به ویژه، الگوریتم‌های ماتریسی هسته اصلی تحلیل داده‌های بزرگ مدرن را تشکیل می‌دهند، زیرا ماتریس‌ها ساختار ریاضی مناسبی برای مدل‌سازی طیف وسیعی از داده‌های برنامه‌ها را فراهم می‌کنند. به عنوان مثال، اطلاعات مربوط به N شی با D ویژگی را می توان به راحتی توسط یک ماتریس $N \times D$ توصیف کرد. [4]

ماتریس‌های بزرگ در استخراج ویژگی، خوشه بندی و طبقه بندی استفاده می‌شوند. تجزیه ماتریس در تحلیل مولفه‌های اصلی برای کاهش بعد استفاده می‌شود. به طور مشابه، بردارهای ویژه در روش رتبه بندی صفحات گوگل به کار برده می‌شوند.[5]

هدف از برگزاری این کارگاه آشنا نمودن مخاطب با تعدادی از ابزارهای رایانه‌ای مورد نیاز در جبرخطی تجربی است. در پایان این کارگاه، شرکت کنندگان، علاوه بر آشنایی با بسته‌های مقدماتی مورد نیاز برای جبرخطی تجربی، با مفاهیمی از جبر خطی مورد استفاده در علم داده- به صورت عملی- آشنا خواهند شد. به طور کلی، این کارگاه فرصت خوبی برای افراد علاقمند به جبرخطی تجربی خواهد بود تا با مفاهیم جبر خطی در متلب و پایتون، یکی از قدرتمندترین زبان‌های برنامه نویسی، و استفاده از آن برای جبرخطی تجربی، علم داده، یادگیری ماشین و ... بدست آورند.

سرفصل مطالب:

- مقدمه ای بر جبر خطی و پایتون و متلب
- استفاده از ماتریس در پایتون و متلب
- مقدمه ای بر توابع جبر خطی در پایتون و متلب
- حل معادلات خطی با پایتون و متلب
- استفاده از جبر ماتریسی در پایتون و متلب
- نمونه‌ای عملی از جبرخطی تجربی
- استفاده از معادلات برداری برای مدل سازی داده‌ها
- نحوه استفاده از پایتون و متلب برای مدل سازی داده‌های مختلف
- مقدمه ای بر مجموعه داده‌های نمونه
- کار بر روی یک مجموعه داده نمونه با استفاده از معادلات برداری
- برنامه‌های کاربردی در دنیای واقعی
- مقدمه ای بر جبر خطی برای علم داده با استفاده از پایتون و متلب

مراجع:

[۱] E. W. Weisstein, Experimental Mathematics, Available: https://mathworld.wolfram.com/ExperimentalMathematics.html.

[۲] J. Borwein و K. Devlin ,The Computer as Crucible: An Introduction to Experimental Mathematics, New York: A K Peters/CRC Press, 2008 .

[۳] E. Tziperman, Applied Mathematics 120: Applied linear algebra and big data, 2016, Available: https://canvas.harvard.edu/courses/4766.

[۴] J. Yang, Randomized Linear Algebra for Large-Scale Data Applications, Stanford University, 2016, Available: http://purl.stanford.edu/wr092fb7484.

[۵] R. S. A. A. a. D. S. Carl Pettis, Infusion of Big Data Concepts Across the Undergraduate Computer Science Mathematics and Statistics Curriculum, *ASEE Annual Conference & Exposition,* Salt Lake City, UT, USA, June 24-27, 2018.

Abstract of oral presentations

An approximation for the conformable time-space fractional diffusion equation

Haniye Hajinezhad, Homa Afraz

homaafraz@pnu.ac.ir

The present paper suggests a finite difference method to approximate the onedimensional time-space fractional diffusion equation, with the initial and boundary conditions, that employs the conformable fractional derivative. The stability and convergence of this approach are proved, and numerical experiments confirm its secondorder accuracy. One of the advantages of this method is that it can be readily extended to the two or three-dimensional time-space fractional diffusion equation that uses the conformable fractional derivative.

Existence of positive operators associated with locally compact groups

Seyedeh Somayeh Jafari

ss.jafari@pnu.ac.ir

Given a unitary representation $(pi, , H_pi)$ of a locally compact group G, we study the notions on (topological) invariant subspaces to non-empty subsets of $B(H_pi)$. We also characterize the existence of a positive operator equipped with special properties.

On Fuglede-Putnam property of Moore-Penrose inverse

Javad Farokhi Ostad

javadfarrokhi90@gmail.com

In this paper, we intend to investigate the relationship between some types of bounded linear operators on the Hilbert space H and their Moore-Penrose inverse deals with terms of the Fugled-Putnam property. It has been shown that if two bi-dagger operators apply to the Fugled-Putnam property, then their Moore-Penrose inverse also applies to this property.

Geometric optimization via system of fuzzy relation inequalities

Mahdi Keshtkar, Elyas Shivanian

keshtkarmahdi@gmail.com

In this paper, an optimization model with geometric objective function is presented. Regarding this matter, we present geometric programming model with a monomial objective function subject to the fuzzy relation inequalities constraints with max-product composition. Simplification operations have been given to accelerate the resolution of the problem by removing the components having no effect on the solution process. Also, an algorithm is presented to abbreviate the problem resolution.

Breakdowns of RRGMRES and DGMRES

Faranges Kyanfar

kyanfar@uk.ac.ir

The GMRES method is one of the most common iterative methods to solve linear systems of equations with an *nimesn* large nonsingular matrix . When the matrix is singular, the GMRES method may break down before determining an acceptable approximate solution. The RRGMRES and DGMRES are modified GMRES restricting the Krylov subspaces within the range of A and the range of A^m to make solutions more stable, where m is the index of A. The aim of this paper is to characterize breakdowns and least square solutions of the RRGMRES and DGMRES algorithms for solving a singular linear system equations.

Perturbation of Woven g-fusion Frames

Mehdi Rashidi-Kouchi, Maryam Mohammadrezaee

rashidimehdi20@gmail.com

In this paper, we show that those of g-fusion frames that are small perturbations of each other, constitute woven g-fusion frame. We start with Paley-Wiener perturbation of weaving g-fusion frames and continue two results of perturbations in the sequel.

The behavior of an operator in terms of its components on Hilbert C^*-modules

Javad Farokhi Ostad

javadfarrokhi90@gmail.com

In this paper, the behavior of an operator on Hilbert C^*-module via the matrix decomposition, have been studied. This relationship has been verified in terms of boundedness, closed ranges, homogeneity, normality and some other characteristics. Also, we have shown that if T is EP, then its components are also EP. Finally, we have provided conditions under which T is a hypo-EP operator.

Control of condition number in spectral Galerkin implementation for solving generalized Abel integral equation

Sayyed Rasoul Kafi, Payam Mokhtary, Esmail Hesameddini

r.kaafi@sutech.ac.ir

Numerical discretization of functional equation using spectral methods usually leads to a linear system of algebraic equations with a high conditional and full coefficient matrix. This drawback destroys the accuracy specially for large values of approximation degree. In this paper, we propose a new spectral Galerkin implementation for solving a class of generalized Abel integral equations, with the purpose of controlling condition number and recovering the familiar spectral accuracy.

A FAS multigrid scheme for hyperbolic conservation laws

Javad Farzi

farzi@sut.ac.ir

In this paper we present a multigrid scheme for time stepping of hyperbolic conservation laws. It is well-known that the solution of hyperbolic conservation laws may encounter with discontinuities or shocks. Therefore, the major concern is to capture the true entropy satisfying unique solution. We show that the provided method fulfills the monotonicity preserving and total variation diminishing (TVD) properties.

A numerical pseudospectral method for solving fractional one-dimensional Dirac operator

Mohammad Shahriari, Behzad Nemati Sary, Bahareh Mohammadalipour

shahriari@maragheh.ac.ir

In this manuscript, the pseudospectral method for solving the one–dimensional Caputo fractional Dirac operator are presented. The base of this method is transforming the problem to a weakly singular Volterra integro-differential equation. For this purpose first, the matrices obtained from the representation of the fractional integration operator based on Chebyshev cardinal functions. To obtain approximation of the eigenvalues of the problem, the roots of the characteristics matrix function are find. Finally, Some numerical examples are presented to illustrate the ability and accuracy of the method.

Estimating the Estrada Index

Hamid Reza Bamdad

hr_bamdad@pnu.ac.ir

Let G be an n-vertex graph. If $\lambda_1, \lambda_2, ..., \lambda_n$ are the eigenvalues of its adjacency matrix, the Estrada index of G defined as$EE(G) = Pni = 1e\lambda_i$. In this paper by use of the linier algebraic tools we obtain a lower bound for $EE(G)$ and show that it is best possible.

Frame theory and reproducing kernel Hilbert spaces

Mohammadreza Foroutan, Farzad Farzanfar

foroutan_mohammadreza@yahoo.com

In this paper, we discuss various aspects of orthonormal, discrete frame expansions, together with some admissibility conditions with the reproducing kernel Hilbert spaces. We show that all Parseval frames in a Hilbert space are connected by transformations that are unitary between reproducing kernel Hilbert spaces. The purpose of this paper is to present a method for constructing a reproducing kernel Hilbert space and its associated kernel by means of frame theory.

Positive definite kernels and reproducing kernel Hilbert spaces

Mohammadreza Foroutan, Farzad Farzanfar

foroutan_mohammadreza@yahoo.com

In this paper, we give aspects of positive definite functions with their respective reproducing kernel Hilbert spaces and applications. The following dissertation helps to understand reproducing kernel Hilbert spaces and their boundary spaces. We provide a characterization of kernel functions and reproducing kernel, derive their properties, and discuss methods for designing them. Given a kernel and a training set, we can form the matrix known as the kernel, or Gram matrix: the matrix containing the evaluation of the kernel function on all pairs of data points.

Hybrid scalarization technique for solving multiobjective quadratically constrained quadratic programming

Hossein Salmei

salmei@vru.ac.ir

In this paper, the Hybrid scalarization technique is exploited for solving multiobjective quadratically constrained quadratic programming problems with (non)convex quadratic function. To this end, a linear programming relaxation is derived that computes a lower bound on the optimal objective value of the scalarization problem. Basically, the proposed algorithm aims to find efficient solutions to the problem by solving the linear relaxation sequentially on the subsets of the feasible region.

Improved Ridge-Type Estimators in Multivariate Multiple Linear Model

Solmaz Seifollahi, Hossein Bevrani, Kaniav Kamary

s.seifollahi.k@gmail.com

This paper focus on estimating of the multivariate multiple linear models (MMLMs) when multicollinearity presents in the design matrix. Among the estimators proposed to tackle the problem of multicollinearity, the ridge estimator is popular. We propose the ridge-type estimators of the coefficient matrix when the multicollinearity exists along with the prior information about the coefficients. A simulation study is utilized to compare the relative efficiency of proposed estimators and finally, we analyze a real dataset by the proposed estimators to show the usefulness of the proposed estimators.

Construction of completely positive matrices

Kazem Ghanbari, Hanif Mirzaei

h_mirzaei@sut.ac.ir

If a symmetric matrix A can be factorized of the form $A = BB^T$ where B is an entry wise nonnegative matrix, then A is called a Completely Matrix (CP). Completely positive matrices have arisen in some situations in economic modelling and appear to have some applications in statistics, and they are also appear in quadratic optimization. If we pick a random matrix, most probably it is not CP. In this paper we give an algorithm to construct a CP matrix from two given nonnegative spectrum.

Linear preservers of G-matrices on $\mathbf{M}_2$

Ali Armandnejad, Setareh Golshan

armandnejad@vru.ac.ir

Let $\mathbf{M}_n$ be the set of all *nimesn* real matrices. A nonsingular matrix $Ain\mathbf{M}_n$ is called a G-matrix if there exist nonsingular diagonal matrices D_1 and D_2 such that $A^{-T} = D_1AD_2$, where A^{-T} denotes the transpose of the inverse of A. Let $\mathbb{G}_n$ be the set of all *nimesn* G-matrices. A linear operator $T : \mathbf{M}_n \to \mathbf{M}_n$ is called a linear preserver of G-matrices if $T(\mathbb{G}_n) \subseteq \mathbb{G}_n$. The purpose of this paper is to find the structure of the linear operator preserving G-matrices on $\mathbf{M}_2$.

A new class of second derivative multistep methods for stiff ODEs

Mozhgan Egbaljoo, Gholamreza Hojjati

mozhgan.egbaljoo95@gmail.com

In this paper, we study a new class of linear methods for the numerical solution of initial value problems in ordinary differential equations. These methods have multivalue structure in which the second derivative of the solution together with a free parameter have been included. Deriving the stability matrix of the methods and checking its eigenvalues, we aim to fine the free parameter so that construct methods with better stability properties of high convergence order.

Nonlinear maps preserving the mixed product

Leila Abedini, Ali Taghavi

lelaabediny@gmail.com

Let $\mathcal{A}$ and $\mathcal{B}$ be two von Neumann algebras. For $A, Bin\mathcal{A}$, define by $AB = A^*B + B^*A$ and $A \circ B = A^*B - B^*A$ the new products of A and B. Suppose that a bijective map $\Phi : \mathcal{A} \longrightarrow \mathcal{B}$ satisfies $\Phi(AB \circ C) = \Phi(A)\Phi(B) \circ \Phi(C)$ for all $A, B, C \in \mathcal{A}$. In this paper, it is proved that if $\mathcal{A}$ and $\mathcal{B}$ be two von Neumann algebras with no central abelian projections, then the map $\Phi(I)\Phi$ is sum of a $*$-isomorphism and a conjugate linear $*$-isomorphism, where $\Phi(I)$ is a self-adjoint central element in $\mathcal{B}$ with $\Phi(I)^2 = I$.

Jordan triple $*$-derivations on prime $*$-algebras

Ali Taghavi, Yosef Ahmadi Taleshian

taghavi@umz.ac.ir

Let A be a unital prime $*$-algebra containing a non-trivial projection P1. In this paper, it is shown that a map Φ : A $\rightarrow$ A is a multiplicative $*$-Jordan triple derivation if and only if Φ is an additive $*$-derivation.

An iterative method for solving the constrained tensor equation using the Einstein product

Bentelhoda Zali, Saeed Karimi

hoda5964@yahoo.com

In this paper, we will propose an iterative method for solving the tensor equation A$*$NX = B with the constraint XT= X, where $*$Nis the symbol of Einstein product. The proposed iterative method is based on the generalized least squares method.

Some classes of Mengerian simplicial complexes

Rahim Rahmati-Asghar

rahmatiasghar.r@gmail.com

In this paper, we introduce two classes of hypergraphs whose flag complexes are Mengerian.

A new fast shift-splitting preconditioner for saddle point problems

Ghodrat Ebadi, Seryas Vakili

ghodrat_ebadi@yahoo.com

In this paper, a new fast shift-splitting (NFSS) method and its induced preconditioner is proposed for solving nonsymmetric saddle point problems. The convergence analysis of the NFSS iteration method is discussed. Finally, the efficiency of methods is illustrated by giving one example.

Some properties of a special companiaon matrices and their powers

Alimohammad Nazari, Soudabeh Asghari

a-nazari@araku.ac.ir

In this paper, we will discuss the properties of an interesting companion matrix that is widely used in k-circulant matrices. Finding eigenvalues, singular values, *mqr* factorization, and many other interesting properties for this matrix and its integer power are considered.

Some properties of multiplicative-additive functions with applications

Ismail Nikoufar

nikoufar@yahoo.com

In this paper, we find some properties of operator monotone and multiplicative-additive functions and its converse with applications for some relative operator entropies.

An invitation to some operator entropies

Ismail Nikoufar

nikoufar@yahoo.com

In this paper, we find upper and lower bounds of some operator entropies. We also refine and improve the lower and upper bound of these operator entropies. As a consequence of our result, we improve the bounds of the relative operator entropy announced by Fujii and Kamei.

On pliable source index coding

Javad B. Ebrahimi, Hossein Mahdavipour

hmahdavi@yazd.ac.ir

Index coding problem(ICOD), introduced in [2], is a canonical problem in the field of communication theory. It is connected to many problems in the theory of communication and combinatorics. A relaxed version of ICOD, called pliable index coding(PICOD) is introduced in [1]. In this work, we introduce the source code counterpart of PICOD which we call it "pliable source index coding problem (PSCI)"problem. We use linear algebraic tools and techniques to show that for the case of linear PICOD and Linear PSCI problems, there exists a strong linear algebraic duality

Entropy for h-convex functions

Ali Morassaei, Maryam Samadi

morassaei@znu.ac.ir

In this paper, we present numerical form for generalization entropy involve with h-convex functions and propound some results for them. So, we state operator form for this concept.

Optimal scaling of the memoryless quasi–Newton updating formulas

Saman Babaie-Kafaki

sbk@semnan.ac.ir

Matrix approximations generated by the quasi-Newton (QN) updates may be generally vulnerable to ill-conditioning. Thus, the QN algorithms for unconstrained optimization may fail to suggest a proper trajectory to the solution. Here, by matrix analyses, it is discussed that how the classic scaling schemes of the QN algorithms can be modified to make further improvement in the computational stability of the methods. The argument mainly centers on a well-know open problem.

Some properties of fuzzy frames

Vahid Ebrahimi and Bayaz Daraby

m.ebrahimi@stu.maragheh.ir

Some results of fuzzy frames on fuzzy Hilbert spaces at the point of view of Bag and Samanta are proved.

On the stability analysis of a class of multistep collocation methods for ODEs

Leila Taheri koltape, Gholamreza Hojjati, Somayye Fazeli

taherikl@yahoo.com

In this paper, we study a class of of multistep collocation methods for the numerical solution of initial value problems in ordinary differential equations. By analysing the linear stability of the introduced methods, we aim to construct algorithms with substantial stability properties of high convergence order.

On completely preserving maps

Roja Hosseinzadeh

ro.hosseinzadeh@umz.ac.ir

Let $mathcalA$ and $mathcalB$ be two standard operator algebra on Banach spaces $mathcalX$ and $mathcalY$, respectively. In this paper, we determine the forms of the surjective maps from $mathcalA$ onto $mathcalB$ such that completely preserve zero triple Jordan product in both directions

Applications of positive denite matrices in the numerical methods for ODEs

Rana Akbari, Gholamreza Hojjati, Ali Abdi

r.akbari@tabrizu.ac.ir

In designing general linear methods for the numerical soluition of ODEs, a concept known as algebraic stability s dened based on a non-linear test problem. By this concet, the behavior of the methods applying to the non-linear problems is analyzed. In this paper, we discuss the role of positive denite matrices in dening the algebraic stability and its properties.

Application of Fourier series in deriving stability polynomial of multivalue methods for ODEs

Mohammad Sharifi, Ali Abdi

fardinsharifi40@gmail.com

We construct second derivative diagonally implicit multistage integration methods (SDIMSIMs) as a subclass of second derivative general linear methods (SGLMs) with Runge-Kutta stability property (RKS). The conditions arise from RKS which are a system of polynomial equations can not be produced by symbolic manipulation packages for the methods of order p 5. In this paper, we describe an approach to construct SDIMSIMs with RKS property by using some variant of the Fourier series method. We construct explicit and implicit SDIMSIMs of order 5 and 6 which respectively are appropriate for both non-stiff and stiff differential systems and show their efficiency by applying to some well-known problems

Study on Some Integral Inequalities for Pseudo-Integrals

Bayaz Daraby

bdaraby@maragheh.ac.ir

In this paper, we express and prove Stolars ky, Feng Qi type inequalities for two classes of pseudo-integrals. One of them concerning the pseudo-integrals based on a function reduces on the g-integral where pseudo-operations are defined by a monotone and continuous function g. The other one concerns the pseudo-integrals based on a semiring ([a, b], max,), where is generated. The integral inequalities are appling in multivariate approximation theory and probability theory and etc.

ON SOME IDENTITIES AND INEQUALITIES FOR 2-FRAMES IN 2-INNER PRODUCT SPACES

Fahimeh Sultanzadeh

fsultanzadeh@gmail.com

2Frames share many useful properties with frames. In this paper we introduce some identities and inequalities for 2Frames in 2Inner product spaces and give several results in this field. These identities and inequlities discussed by Gavruta and Balan et al. in Hilbert space

Matrix representation for multilinear mapings

Mohsen Kian

kian@ub.ac.ir

Let $mathbbM_n$ be the algebra of all n by n complex matrices. The well-known Jamiolkowski isomorphism gives a bijection between the space of linear maps (from $mathbbM_n$ to $mathbbM_k$) and the matrix algebra $mathbbM_notimesmathbbM_k$. We investigate this isomorphism in the case of multilinear mappings between matrix algebras

Generalized Cartesian Symmetry Classes

Yousef Zamani, Seyyed Sadegh Gholami

zamani@sut.ac.ir

Assuming V is a finite-dimensional inner product space, G is a subgroup of the full symmetric group S_m, and X is an irreducible unitary representation of G. In this paper, we introduce the generalized Cartesian symmetry class over V associated with G and X. We proceed to investigate some important properties of this vector space.

The Distribution of Product Random Stochastic Matrices: By Dirichlet Distribution

Hazhir Homei, Parisa Rafiee

homei@tabrizu.ac.ir

Following the study of the concept of averaging dynamics, the well-known concept of multiplication of random matrices has been frequently investigate in the form of specific assumptions. In this paper, we argument the distributive properties of product of random stochastic matrices by using the Dirichlet distribution. In the following, we will answer the raised questions posted at the conclusion of two separate articles related to real lifetime and solving some differential equations and generalize some of the results obtained.

Cartesian symmetry classes associated with dihedral group

Seyyed Sadegh Gholami, Yousef Zamani

rgolamie@yahoo.com

This paper provides a necessary and sufficient condition for the existence of an orthogonal basis consisting of standard symmetrized vectors for Cartesian symmetry classes associated with the dihedral group. In addition, the dimensions of these classes are also computed.

Quantum Detection Problem via Fusion Frames

Asghar Rahimi

rahimi@maragheh.ac.ir

The quantum detection problem was considered recently for discrete frames in both finite and infinite dimensional Hilbert spaces and also for continuous frames. The quantum detection problem ask to characterize the POVM (positive operator-valued measures) that are informationally complete. It can be split as follows: the injective or state separability problem and the rang analysis or state estimation problem. Improving and extending this notion, in this note we will study the quantum detection problem for fusion frames.

Extensions of the fundamental theorem of algebra

Bamdad Yahaghi

bamdad5@hotmail.com

In this talk motivated by the celebrated fundamental theorem of algebra and its standard proof utilizing Liouville"s Theorem, we prove the fundamental theorem of algebra type results for both commutative and noncommutative polynomials in several settings, e.g., the setting of associative locally convex complex algebras and that of such real algebras whose centers contain certain copies of complex numbers. An application of one of the main results of the paper is the existence of eigenvalues for matrices with entries from arbitrary finite-dimensional complex algebras. A conjecture extending the fundamental theorem of algebra to noncommutative polynomials with coefficients from locally convex associative real algebras containing a copy of the complex numbers is proposed.

Some properties of the block Toeplitz-Hessenberg matrices

Maryam Shams Solary

shamssolary@gmail.com

In this paper, we have an $\times t$ matrix polynomial that is defined by $[L(\lambda) = \lambda^r I - \sum_{j=1}^{r} \lambda^{r-j}\mathcal{C}_j, \mathcal{C}_j \in \mathbb{C}^{\times t}, j = 1, \ldots, r]$ of degree r that $\sigma(L) = \lambda \in \mathbb{C}^1 : \det L(\lambda) = 0$. Here, we try to show a process for finding determinant of the block Toeplitz-Hessenberg matrices from matrix polynomials by the block companion matrices. Also, we generalize a new version of Trudi"s formula for the block Toeplitz-Hessenberg matrices. These tools are used to find eigenvalues, singularities, and stability and instability of systems

کاربرد روش منظم سازی تیخونوف تکراری آرنولدی برای بازسازی شکل یک جسم ناهمسانگرد در پراکندگی معکوس امواج الکترومغناطیسی

مریم حاجی صادقی اصفهانی

hajisadeghi.math@gmail.com

در این مقاله مسئله معکوس بازسازی شکل یک جسم ناهمسانگرد با استفاده از پراکندگی معکوس امواج الکترومغناطیس حل شده است. این مسئله منجر به حل یک معادله انتگرالی فردهلم نوع اول بدوضع می شود. برای حل دستگاه معادلات ناشی از گسسته سازی این معادله انتگرالی روش منظم سازی تیخونوف تکراری آرنولدی استفاده شده است. مثال های عددی ارایه شده، کارایی و دقت این روش را تأیید می کند.

یک روش تقریبی برای محاسبه ماتریس انتقال حالت

فاطمه شایان فرد، علیرضا شفیعی

fshayanfard@pnu.ac.ir

حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی در تحلیل بسیاری از مسائل مهندسی کاربرد دارد. در این تحقیق ابتدا ماتریس انتقال حالت برای حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی همگن و روش محاسبه آن بیان شده است، سپس یک روش تقریبی برای محاسبه این ماتریس ارائه شده و با ارائه یک مثال کارائی آن بررسی می شود.

جايابي ساختار ويژه: ابزاري موثر از جبرخطي جهت تشخيص عيب

محمدجواد خسروجردي

khosrowjerdi@sut.ac.ir

امروزه جبرخطي به عنوان ابزاري موثر جهت آناليز و طراحي سيستم هاي كنترل مدرن شناخته مي شود. طبيعي است كه پيچيدگي روزافزون سيستم هاي كنترل، وقوع عيوب مختلف در اجزاي آنها را امري اجتناب ناپذير مي كند و لذا تشخيص به موقع اين عيوب ضروتي حياتي محسوب مي شود. در اين مقاله رويكرد جايابي ساختار ويژه شامل مقادير ويژه و بردارهاي ويژه به عنوان ابزاري موثر از جبرخطي جهت تشخيص عيب در سيستم هاي كنترل تشريح شده و نشان داده مي شود كه چگونه مي توان با استفاده از اين رويكرد ساختاريافته، سيستمي كمكي موسوم به مولد مانده جهت تشخيصعيوب طراحي نمود به طوريكه سيگنال مونده كاملا تحت تاثير عيب باشد و از ورودیهاي ناخواسته كاملا دكوپله شود و بدين ترتيب از تشخيص اشتباه عيب و وقوع فاجعه جلوگيري گردد.

روش شبه طیفی لژاندر برای مسأله کنترل بهینه حاصل از یک معادله نفوذ کسری زمان

فرناز خیرخواه، مجتبی حاجی‌پور

farnaz.kheirkhah۱۳۷۲@gmail.com

در این مقاله، یک روش عددی مبتنی بر روش‌های شبه طیفی لژاندر-گاوس لوباتو و تفاضلات متناهی برای حل یک مسئله‌ی کنترل بهینه برگرفته از معادله نفوذ کسری ارائه شده است. برای این منظور ابتدا ماتریس‌های مشتق مرتبه اول و دوم روش‌های شبه طیفی را فرمول‌بندی می‌کنیم و سپس معادله دیفرانسیل با مشتقات جزئی موجود در شرایط مسئله را نسبت به مکان و زمان به ترتیب با استفاده از روش شبه طیفی لژاندر-گاوس لوباتو و فرمول‌های تفاضلات متناهی گسسته‌سازی کرده و مسئله کنترل بهینه مورد نظر را تبدیل به یک مسئله بهینه‌سازی غیرخطی می‌کنیم. هم‌چنین شرایط لازم بهینگی مرتبه‌ی اول پونتریاگین را برای مسئله‌ی کنترل بهینه مورد نظر ارائه داده و نشان می‌دهیم که شرایط کروش-کان تاکر متناظر با مسئله‌ی بهینه‌سازی غیرخطی به‌دست آمده پس از اعمال روش عددی، معادل با فرم گسسته‌سازی شده شرایط پونتریاگین است. در نهایت برخی نتایج عددی به منظور نمایش کارایی روش ارائه می‌گردد.

حل معادلات دیفرانسیل کسری با استفاده از موجک‌های بی‌اسپلاین خطی

عبدالله الهی، صفر ایراندوست پاکچین، اصغر رحیمی

elahiabdollah@yahoo.com

در این مقاله تابع بی‌اسپلاین خطی و موجک مربوط به آن معرفی می‌شود. سپس ماتریس عملیاتی مشتق کسری ساخته و با استفاده از خواص موجک‌ها و هم‌چنین ماتریس عملیاتی مشتق کسری معادلات دیفرانسیل کسری جزئی $(mathbbFPDE)$ حل می‌شوند. در ادامه، برای تشریح بیشتر مسئله، یک مثال ارائه می‌شود.

یافتن جواب بهینه دستگاه معادلات غیر خطی با روش بهینه سازی کپک مخاطی

فاطمه توانگرمروستی، سیدابوالفضل شاهزاده فاضلی، سعیده برخورداری فیروز آبادی

fazeli@yazd.ac.ir

تاکنون به منظور حل دستگاه معادلات غیر خطی روش‌های مختلفی ارائه شده است. اما یافتن بهترین جواب از نظر دقت و زمان محاسبه مورد نظر متخصصین آنالیز عددی بوده است. در این رابطه، یکی از این راه حل‌ها، استفاده از روش ها یا الگوریتم های فراابتکاری برای بهینه سازی است. در این مقاله سعی بر این است تا با استفاده از روش بهینه سازی کپک مخاطی، برای دستگاه معادلات غیر خطی ، بهترین جواب ممکن را به دست آوریم. این بهینه‌ساز با الهام از رفتار هوشمندانه یک موجود تک‌سلولی بنام کپک مخاطی و بر اساس حالت رفتار نوسانی این موجودات در طبیعت ارائه شده است، در ادامه به منظور توسعه الگوریتم بهینه‌سازی کپک مخاطی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین این روش برای حل دستگاه معادلات غیر خطی پیاده سازی شده است و نتایج آزمایشات صورت گرفته حاکی از کارایی موثر این روش در یافتن جواب بهینه دستگاه معادلات غیر خطی است.

آنالیز همگرایی و پایداری یک روش عددی با مرتبه دقت بالا برای مسآله نفوذ کسری

رقیه طالبی اربطانی، مجتبی حاجی پور

hajipour@sut.ac.ir

در این مقاله یک روش عددی با مرتبه دقت بالا برای حل یک مسآله نفوذ کسری زمانی طراحی و پیاده سازی شده است. و این مسئله حاوی یک معادله دیفرانسیل با مشتقات جزئی است که دارای یک مشتق کسری زمانی در مفهوم کاپوتوی از مرتبه α که (بینα ۰و۱)و یک مشتق صحیح مرتبه دوم مکانی می باشد.برای ساختن این روش عددی،از یک فرمول تفاضلات متناهی فشرده برای گسسته سازی مکانی واز یک فرمول گرانوالدانتقال یافته برای گسسته سازی زمانی استفاده شده است. همچنین حل پذیری، پایداری و همگرایی از مرتبه ۴ نسبت به مکان و ۳ نسبت به زمان ،برای روش پیشنهادی جهت حل مسآله نفوذ کسری بررسی شده است. به منظور نشان دادن کارایی و دقت همگرایی بالای روش چند مثال عددی ارائه شده است.

قاب ها، نیم-قاب ها و نمایش های القا شده

احمد صفاپور

safapour@vru.ac.ir

نظریه قاب به دلیل گستردگی حوزه نظری و کاربردهای آن، از موضوعات مورد علاقه پژوهشگران شاخه های تخصصی مختلف ریاضی از جمله آنالیز هارمونیک، آنالیز تابعی و جبرخطی و همچنین برخی شاخه های دیگر علوم و مهندسی بوده و هست. در این مقاله ابتدا به بررسی مفهوم نیم-قاب و تفاوت آن با قاب پرداخته شده و پس از ذکر برخی ویژگی های آن، ارتباط بین نیم-قاب ها و نمایش های القا شده توضیح داده می شود.

تاریخچهٔ ماتریس و دترمینان قبل از قرن بیستم

علي محمد نظري

a-nazari@araku.ac.ir

ددر این مقاله تاریخچهٔ ماتریس و دترمینان از آغاز تا ابتدای قرن بیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد. اما در قرن بیستم آن‌چنان نظریه ماتریس‌ها شاخه گستراندند که نوشتن تاریخچه در باره آن احتمالاً بسیار حجیم خواهد بود و باید برای هر کدام از موضوعات تاریخچهٔ جداگانه نوشت. این‌که روش حذفی گاوس سابقه‌ای بیش از ۲۰۰۰ سال دارد از نکاتی است که به آن می‌پردازیم. می‌خواهیم بدانیم دترمینان‌ها و ماتریس‌ها توسط چه کسانی قبل از قرن بیستم معرفی و توسعه داده شدند. اواین ایرانی را که مقاله در زمینه جبرخطی داشته است، معرفی می نماییم. این‌که روش حذفی گاوس سابقه‌ای بیش از ۲۰۰۰ سال دارد از نکاتی است که به آن می‌پردازیم.
می‌خواهیم بدانیم ماتریس‌ها توسط چه کسانی قبل از قرن بیستم معرفی و توسعه داده شدند. هم‌چنین اولین نفری را که دترمینان را مورد استفاده قرار داد معرفی نموده و تاثیر او را در کارهای ریاضیدانان بعدی مورد بررسی قرار خواهیم داد. امروزه ماتریس‌ها رو به گسترش، اما دترمینان‌ها بخاطر حجم بزرگ محاسباتی که دارند خیلی مورد توجه نیستند و اختراع کامپیوترهای دیجیتالی هم باعث نشد که دوباره به روش کرامر برگردیم، اما دوره‌ای دترمینان‌ها خیلی بیشتر از ماتریس‌ها مورد توجه بودند.

Abstract of posters

Monomial geometric optimization through fuzzy relation inequalities

Mahdi Keshtkar, Elyas Shivanian

keshtkarmahdi@gmail.com

In this paper, an optimization model with geometric objective function is presented. Monomials are basic structural units of geometric programming and are widely used. Regarding this matter, we present geometric programming model with a monomial objective function subject to the fuzzy relation inequalities constraints with max-product composition. Simplification operations have been given to accelerate the resolution of the problem by removing the components having no effect on the solution process. Also, an algorithm is presented to abbreviate and illustrate the steps of the problem resolution.

Bounds for Norms of Matrix Functions

Majed Hamadi, Nezam Mahdavi-Amiri

majed.hamadi77@sharif.edu

Here we investigate the bounds for norm of matrix functions, considering the Crouzeix's conjecture. We provide bounds for the norm of a matrix function using the numerical range and Faber polynomials. In particular, we obtain bounds for norm of the sine and cosine and also the hyperbolic sine and cosine functions of matrices as exponential functions.

MAPS PRESERVING THE PARALLEL SUM OF OPERATORS

Hasan Karimi

hassankarimi7799@gmail.com

The general form of bijective transformations of the set of all .positive linear operators on a Hilbert space which preserve means is described

An efficient algorithm for solving fractional Sturm-Liouville differential operators with a constant delay

Mohammad Shahriari

shahriari@maragheh.ac.ir

In this manuscript, we present a simple and efficient computational algorithm for solving eigenvalue problems of fractional second-order differential operators with a constant delay inside the interval. By transforming the governing fractional differential equations with a constant delay into a linear system of algebraic equations, we can obtain the corresponding polynomial characteristic equations for kinds of boundary conditions based on the polynomial expansion and integral technique. Then, the eigenvalues can be calculated by finding the roots of the corresponding characteristic polynomial. The numerical results demonstrate reliability and efficiency of the proposed algorithm.

Some facts about Quasi-Block Toeplitz matrices

Maryam Shams Solary

shamssolary@gmail.com

In this paper, we try to find some analytical and approximate solutions for quasi-block Toeplitz (QBT) matrices with some MATLAB commands. We say that, these matrices are semi-infinite block matrices of the kind $oldF = T(F) + E$ where $T(F) = (F_{j-k})_{j,k\in\mathbb{Z}}$, that F_k are *mimesm* matrices such that $\sum_{i\in\mathbb{Z}} |F_i|$ has bounded entries, and $E = (e_{i,j})_{i,j\in\mathbb{Z}^+}$ is a compact correction. Here, we have the norms $\| oldF \|_w = \sum_{i\in\mathbb{Z}} \| F_i \|$ and $\| E \|_2$ are finite.

Some properties of fuzzy inner product spaces

V. Ebrahimi and B. Daraby

Department of Mathematics, University of Maragheh, Iran

m.ebrahimi@stu.maragheh.ac.ir

In this paper, we present some properties of the space $(B(U,V), \|.\|_\alpha)$ and some consequences of fuzzy linear spaces analogous to the ordinary normed spaces. .

Computing Grobner bases of an expanded set of polynomials

Rahim Rahmati-Asghar

rahmatiasghar.r@gmail.com

In this paper, we prepare some structural results on Grobner bases of expanded toric ideals in polynomial rings. In this way, we can use the algorithm presented in [4] to computing Grobner bases of polynomial ideals by using Macaulay matrices.

The distribution of Nadarajah and Kotz revisited

Hazhir Homei, Manizhe Jalilvand

homei@tabrizu.ac.ir

A new model for real lifetimes is proposed, here That can be used in topics such as vehicle speed, asphalt, etc. The distributional properties of this model are discussed, also the Nadarajah and Kotz distributions are generalized by using it.

On the stability of two-step Runge–Kutta methods

Ayda Mousavi, Ali Abdi

a.moosavi1401@ms.tabrizu.ac.ir

Construction of efficient explicit two-step Runge–Kutta (TSRK) methods for ordinary differential equations is discussed. By obtaining the stability matrix of these methods, we present an overview of stability properties of such methods with the order p and stage order q = p. Some special conditions are then applied to obtain efficient methods with a large region of absolute stability.

The λ-mean transform of operators

Mohammad Mahdi Mansourian and Ali Zamani

Department of Mathematics, Farhangian University, Tehran, Iran

mmahdimans@gmail.com

For $\lambda \in [0,1]$, we introduce the λ-mean transform $M_\lambda(T)$ of a Hilbert space operator T as an extension of some operator transforms based on the Duggal transform T^D by $M_\lambda(T) := \lambda T + (1-\lambda)T^D$, and present estimates for the operator norm and the numerical radius of $M_\lambda(T)$ in terms of the original operator T.

حل معادلات ماتریسی خطی به روش بهینه سازی تکامل تفاضلی

فاطمه توانگرمروستی، سیدابوالفضل شاهزاده فاضلی، اسراء موسوی

fazeli@yazd.ac.ir

حل اکثر مسائل در علوم مهندسی منجر به حل معادلات ماتریسی خطی می‌شود. تاکنون روش‌های مختلفی به منظور حل معادلات ماتریسی خطی ارائه شده است. با این حال یافتن روش مناسب جهت حل این معادلات با زمان کمتر و خطای پایین تر، مورد نظر محققین است. یکی از این روش ها، استفاده از روش‌های بهینه‌سازی است. در این مقاله سعی بر این است تا با استفاده از روش فراابتکاری تکامل تفاضلی، برای معادله ماتریسی خطی، بهترین جواب ممکن را به دست آوریم. این بهینه‌ساز به‌صورت ریاضی فرمول بندی می شود و به منظور توسعه این الگوریتم بهینه‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش بهینه سازی تکامل تفاضلی برای حل معادلات ماتریسی خطی پیاده سازی شده است و نتایج آزمایشات انجام شده حاکی از کارایی موثر این روش در یافتن جواب بهینه معادله ماتریسی خطی است.

بررسی حل پذیری دستگاه معادلات حاصل از روش هم محلی برای حل معادله انتگرال ولترای نوع سوم

فاطمه شایان فرد

fshayanfard@pnu.ac.ir

در حالت کلی حل پذیری دستگاه معادلات حاصل از روش هم محلی با تقسیم بندی یکنواخت و یا با تقسیم بندی مدرج برای معادلات انتگرال ولترا با عملگرهای انتگرالی غیر فشرده تضمین نمی شود. در این مقاله یک تقسیم بندی مدرج اصلاح شده مورد استفاده قرار گرفته است که به ازای آن معادله های هم محلی همواره به ازای هر انتخاب از پارامترهای هم محلی حل پذیر هستند.

Participants

Abbas Salemi	Hossein Bevrani	Sayyed Rasoul Kafi
Abdollah Elahi	Hossein Mahdavipour	Seryas Vakili
Ahmad Safapour	Hossein Salmei	Setareh Golshan
Ali Abdi	Ismail Nikoufar	Seyed Abolfazl Shahzadeh Fazeli
Ali Armandnejad	Javad B. Ebrahimi	Seyedeh Somayeh Jafari
Ali Morassaei	Javad Farokhi Ostad	Seyyed Sadegh Gholami
Ali Taghavi	Javad Farzi	Solmaz Seifollahi
	Ildar Sadeghi	
Ali Zakeri	Kaniav Kamary	Somayye Fazeli
Ali Zamani	Kazem Ghanbari	Soudabeh Asghari
Alimohammad Nazari	Leila Abedini	Tin-Yau Tam
Alireza Shafiei	Leila Taheri koltape	Vahid Adish
Amirhossein Salehi Shayegan	Mahdi Keshtkar	Vahid Ebrahimi
Arash Amini	Majed Hamadi	Yadollah Ordokhani
Asghar Rahimi	Manizhe jalilvand	Yosef Ahmadi taleshian
Ayda Mousavi	Mansoor Rezghi	Yousef Zamani
Bahareh Mohammadalipour	Maryam hajisadeghi esfahani	
Bamdad Yahaghi	Maryam Mohammadrezaee	
Bayaz Daraby	Maryam Samadi	
Behzad Nemati Sary	Maryam Shams Solary	
Bentelhoda Zali	Mehdi Rashidi-Kouchi	
Daniel Kressner	Mohammad Javad Khosrowjerdi	
Dariush Latifi	Mohammad Mahdi Mansourian	
Ebadollah Mahmoodian	Mohammad Sharifi	
Elyas Shivanian	Mohammadreza Foroutan	
Esmail Hesameddini	Mohsen Kian	
Esra Mosavi	Mojtaba Hajipour	
Fahimeh Sultanzadeh	Mozhgan Egbaljoo	
Faranges Kyanfar	Negar Haghshenas	
farnaz kheirkhah	Nezam Mahdavi-Amiri	
Farzad Farzanfar	PARISA RAFIEE	
Fatemeh Panjeh Ali Beik	Payam Mokhtary	
Fatemeh Shayanfard	Qing-Wen Wang	
Fatemeh Tavangar Marvasti	R. A. Kamyabi Gol	
Ghodrat Ebadi	Rahim Rahmati-Asghar	
Gholamreza Hojjat	Rana Akbari	
Hamid Reza Bamdad	Roghayeh Talebi Arbatani	
Hanif Mirzaei	Roja Hosseinzadeh	
Haniye Hajinezhad	Saeed Karimi	
Hasan Karimi	Safar Irandoost pakchin	
HAZHIR HOMEI	Saiede Barkhordari Firozabadi	
Homa Afraz	Saman Babaie-Kafaki	