

اولین کنفرانس نظریه جبری گراف در پژوهشگاه

ریچارد برالدی

ایوان گوتمن، دانشگاه صربستان، صربستان،

Recent research on graph energy.

لاسلو لوواش، دانشگاه آتوش لوران، مجارستان،

- Graph algebras,
- Development of combinatorics in Hungary.

بوجان موهر، دانشگاه سایمن فریزر، کانادا،

- Separations in symmetric graphs,
- How large must the set of subset sums be?

ویلم همرز، دانشگاه تیلبیگ، هلند،

Tripartite distance-regular graphs.

سخنرانان دیگر

امین اشرفی، دانشگاه کاشان،

Szeged index of direct some of graphs.

امین الساحلی، دانشگاه لبنان، لبنان،

Paths and claws in n-chromatic digraphs.

غلامرضا امیدی، دانشگاه صنعتی اصفهان،

T-shape trees are determined by their signless

Laplacian spectrum.

محسن جمالی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،

A generalization of Jaeger's conjecture.

حمید ره‌کوی، دانشگاه تربیت مدرس،

Relations on some topological indices of a graph.

امیر رهنمای برقی، مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان،

On the splitting field of quasi-thin schemes.

فرزانه رضوانی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر،

Cospectral mates of starlike trees.

بهروز طایفه‌رضایی، پژوهشگاه،

On the characteristic polynomial of starlike trees.

اولین کنفرانس IPM (پژوهشگاه دانش‌های بنیادی) درباره نظریه جبری گراف در روزهای ۲۱-۲۶ آوریل ۲۰۰۷ (۱-۶ اردیبهشت ۱۳۸۶) برگزار شد. سازمان دهندگان کنفرانس، سعید اکبری (پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف)، ریچارد برالدی (دانشگاه ویسکانسین، آمریکا)، و غلامرضا خسروشاهی (پژوهشگاه) بودند. این کنفرانس به نام صمد هدایت، آماردان برجسته ایرانی در دانشگاه ایلنوی، شیکاگو، به مناسبت هفتادمین سالگرد تولد او برگزار شد. از زمانی که پژوهشکده ریاضیات پژوهشگاه برنامه تحقیقاتی خود را در ترکیببات آغاز کرده، هدایت از حامیان مهم این برنامه بوده است.

سخنرانان مدعو و عنوان سخنرانی آنها:

سعید اکبری، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،

Zero sum flows in graphs.

ریچارد برالدی، دانشگاه ویسکانسین، مدیسن، آمریکا،

- Matrix diagonals,
- Nullities of graphs.

پیتر راولینسن، دانشگاه استرلینگ، اسکاتلند،

- A survey of star complements,
- Star complements for non-main eigenvalues.

استیو کرک‌لند، دانشگاه ریچینا، کانادا،

- A Survey of results on Laplacian integral graphs,
- Amended distance bounds using eigenvalues of the normalized Laplacian matrix.

النا کنستانینوا، مؤسسه ریاضیات سوپولف، روسیه،

Some problems on Cayley graphs.

جک کولن، دانشگاه علوم و فناوری پوهنگ، کره جنوبی،

On distance-regular graphs with smallest eigenvalue-n.

کریس گادسیل، دانشگاه واترلو، کانادا،

- Quantum physics and algebraic graph theory,
- Type-II matrices and association schemes.

Inclusion matrices and chains.

سمیه مرادی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر،

F-choosability of graphs.

حسن یوسفی آذر، دانشگاه تهران،

Vertex and edge PI indices of product graphs.

پژوهشکده ریاضیات پژوهشگاه نقش مهمی در پیشبرد ترکیبیات (نظریه گراف، نظریه طرح‌ها، و سایر مباحث ریاضیات گسسته) در ایران داشته است. امروزه ترکیبیات یکی از محبوب‌ترین رشته‌های تحقیقاتی در میان ریاضیدانان جوان ایرانی است. معلومات، دستاوردها، کنجکاوی، اشتیاق، و سخت‌کوشی این جوانان از سخنرانی‌هایشان و گفتگوهای زیادی که هنگام صرف ناهار و در زمان تنفس بین سخنرانی‌ها صورت می‌گرفت مشهود بود. یک روز بعد از ظهر به دعوت رئیس پژوهشگاه دانش‌های بنیادی در یک میزگرد جالب شرکت کردیم.

این کنفرانس با پشتیبانی مالی ریاست پژوهشگاه، شهرداری تهران، معاونت مالی-اداری پژوهشگاه، مرکز شبکه پژوهشگاه و مرکز تحقیقات مخابرات برگزار گردید. از همه پشتیبانان متشکریم.

Normal Cayley hypergraph.

سعید علیخان، دانشگاه پوترا، مالزی،

Roots of the independence polynomial of paths and cycles.

نرگس غرقانی، پژوهشگاه و دانشگاه تهران،

Spectral characterization of graphs with index at most $\sqrt{2 + \sqrt{5}}$.

ابراهیم قربانی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،

List chromatic number and energy of graphs.

داریوش کیانی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر،

Quadratic forms associated to graphs.

فاطمه محمدی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر،

Some relations between choosability and 2-list colorable graphs.

نکاتی از سخنرانی لاسلو لوش در باره تاریخچه ترکیبیات در مجارستان

- به عقیده من تأسیس یک نشریه دبیرستانی برای ریاضیات در ۱۸۹۴ تأثیر عظیمی در توسعه ریاضیات مجارستان، به ویژه در زمینه ترکیبیات، داشته است.
- از میان برندگان مسابقه این نشریه در ۱۹۲۷، بسیاری دارای سهم اساسی در نظریه گراف‌اند: توران، هایوش، اردوش، سکرز، کلاین (بعداً خانم سکرز).
- بنیانگذار مکتب نظریه گراف، دنس کونینگ (Denes Konig) بود که روش‌های نظریه گرافی را در مطالعه ماتریس‌ها به کار گرفت، و اثباتی مبتنی بر نظریه گراف از یک قضیه فروبنیوس به دست داد. او اولین کتاب را درباره نظریه گراف در ۱۹۳۶ نوشت.
- در میان شاگردان کونینگ، تیبور گالای (Tibor Gallai) و پل اردوش بیشتر متخصصان نظریه گراف در نسل بعد را آموزش دادند. هر دو نفر بسیار دلسوز و صادق بودند.

در حاشیه کنفرانس: مهمترین قضیه، مهمترین حدس

از میهمانان برجسته پرسیدیم

- به نظر شما مهمترین قضیه در نظریه جبری گراف چیست؟
- به نظر شما مهمترین حدس در نظریه جبری گراف چیست؟

و آنها پاسخ دادند.....

النا گنستانتینو

- به نظر من بعضی از نتایج در رده بندی گراف های فاصله-منظم/فاصله-متعددی در نظریه جبری گراف بسیار مهم اند.
- هر گراف کیلی همبند روی یک گروه متناهی دارای یک دور همبند است.

جک کولن

- قضیه کامرون، گوتال، زیدل، شولت که حاکی است هر گراف منظم که کوچکترین مقدار ویژه آن ۲- باشد یا یک گراف کوکتل پارتی، یک گراف خطی است یا حداکثر ۲۸ رأس دارد.
- به ازای $k \geq 3$ مفروض، تعدادی متناهی گراف فاصله-منظم با درجه k وجود دارد (این گزاره به حدس بانای-ایتو معروف است).

لاسو لواش

- مشخص سازی طیفی گراف های هامنی به وسیله کالن دوریه (Colin de Verdière).

○○ فرض کنید $A = (a_{ij})_{i,j=1}^n$ که در آن

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & |j-i| = 1 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

در این صورت، $\det(A) = O(\sqrt{n})$.

بوجان موهر

- گمان نمی کنم در این مبحث یک قضیه خاص را بتوان مهمترین قضیه نامید، ولی نتایج مهم متعددی وجود دارد. قضیه مورد علاقه من، «قضیه ساندریچ لواش» شامل عدد خوشه ای، عدد فامی، و θ -تابع لواش است.
- حدس مورد علاقه من این ادعاست که همه گراف های رأس-متعددی، با تعداد متناهی استثنا، همبند هستند. ولی گمان نمی کنم که این حدس چندان مهم باشد.

پیتر راولینسن

- قضیه به هم پیچیدن (interlacing) برای مقدارهای ویژه.
- هیچ گراف موری از درجه ۵۷ وجود ندارد.

ریچارد برالدی

- یکی از قضیه های مورد علاقه من قضیه زیر (قضیه گرام-پولاک) است که اثبات ترکیبیاتی محض ندارد و همه اثبات های آن مبتنی بر ایده هایی از جبر خطی اند. تجزیه گراف کامل K_n به گراف های دو بخشی کامل، که دست کم $n-1$ گراف برای این کار لازم است.
- به ازای هر میدان F ، یک عدد صحیح فرد k و $\epsilon > 0$ وجود دارد به طوری که هر ماتریس A از مرتبه n با درایه های ناصفر روی قطر اصلی با این خصوصیت که رتبه A کوچکتر یا مساوی ϵn باشد شامل یک دور متناوب فرد (در گراف جهتدار وابسته) است.

کریس گادسیل

- قضیه هافمن-سینگلتن: یک گراف مور به قطر ۲ و درجه k وجود دارد فقط اگر $k = 2, 3, 7, 57$.
- (گراف مور گرافی است که قطر آن d و اندازه کمر آن $2d+1$ است).
- بانای و ایتو: به ازای هر عدد صحیح $n \geq 3$ ، فقط تعداد متناهی گراف متناهی فاصله-منظم از درجه k وجود دارد.

ویلم همرز

- قضیه پرون-فروبنیوس درباره ماتریس های نامنفی. رده بندی همه گراف هایی که کوچکترین مقدار ویژه آنها حداقل ۲- باشد (به وسیله کامرون، گوتال، زیدل، و شولت).
- ماتریس های آدامار به ازای همه مراتبه های تقسیم پذیر بر ۴ وجود دارند (انگاره آدامار).

استیو کرک لند

- من آدم اصلی نیستم. بنابراین به قضیه ماتریس - درخت علاقه مند. در اثبات آن، ایده های زیبایی از جبر خطی برای بحث درباره مسأله ای در نظریه گراف به کار می رود. این قضیه همچنین مدخل زیبایی به نظریه جبری گراف است، و بنابراین، پژوهشگران جدیدی را به این رشته می کشاند.
- من هنوز در انتظار این هستم که مهمترین حدس مطرح شود! اما یکی از حدس هایی که مورد علاقه من است، حدس برالدی-لی درباره ساختار تورنمنتی روی $n = 2m$ رأس