

Gráfok, hipergráfok és alkalmazásaik

3/1/0/f/5

Tárgyfelelős: Katona Gyula Y

További előadók: Recski András, Csákány Rita, Szeszlér Dávid

Rövid tematika, címszavakban:

Tutte tétel és Vizing tétel bizonyítása, alkalmazás az általános faktorproblémára, stabil párosítások, Gale–Shapley tétel.

Dinitz probléma, listaszínezés, listaszínezési sejtés, Galvin tétel, síkgráfok listaszínezése, Thomassen és Voigt tételei. Hipergráfok bevezetése, nézőpontok: gráfok általánosításai, halmazrendszerek, 0-1 sorozatok halmazai. Gráfelméleti eredmények általánosítása: Baranyai tétel, Ryser-sejtés. Nevezetes extrémális halmazelméleti eredmények: Sperner tétel, LYM egyenlőtlenség, Ahlswede–Zhang azonosság, Erdős–Ko–Rado tétel, Kruskal–Katona tétel. Ramsey tétele gráfokra és hipergráfokra, geometriai alkalmazások. Lineáris algebra alkalmazására példák: Páratlanváros tétel, Graham–Pollak tétel. További geometriai alkalmazások: Chvátal “art gallery” tétele, Borsuk sejtés Kahn–Kalai–Nilli féle cáfolata. Kombinatorikus optimalizálási feladatok poliédeses leírása, példák, perfekt gráfok politópos jellemzése.

Irodalom:

Berge, Claude: Gráfok és hipergráfok (angol nyelven) North-Holland Mathematical Library 6, 1976

Bollobás Béla: Kombinatorika– Halmazrendszerek, hipergráfok, vektorcsaládok és véletlen módszerek a kombinatorikában, (angol nyelven) Cambridge University Press, Cambridge, 1986

Graphs, hypergraphs and their applications

3/1/0/f/5

Course coordinator: Gyula Y. Katona

Other instructors: András Recski, Rita Csákány, Dávid Szeszlér

The theorems of Tutte and Vizing, application to the general factor problem, stable matchings, the theorem of Gale and Shapley, Dinitz’s problem, list colouring, list colouring conjecture, Galvin’s theorem, list colouring of planar graphs, the theorems of Thomassen and Voigt.

Hypergraphs as generalizations of graphs, as set systems, as sets of 0-1 sequences.

Generalizations of results from graph theory, Baranyai’s theorem, Ryser’s conjecture, Results of extremal set systems, Sperner’s theorem, LYM inequality, Ahlswede–Zhang-identity, the theorems of Erdős–Ko–Rado and Kruskal–Katona.

Ramsey’s theorem for graphs and hypergraphs, applications in geometry. Applications of linear algebra, odd city theorem, Graham-Pollak theorem.

Further geometric applications, Chvátal’s art gallery theorem, Kahn–Kalai–Nilli’s disproof of Borsuk’s conjecture.

Polyhedral description of problems of combinatorial optimization, polytope characterization of perfect graphs.

References:

C. Berge: Graphs and hypergraphs. North-Holland Mathematical Library 6, 1976

B. Bollobás: Combinatorics – Set systems, Hypergraphs, Families of Vectors and Combinatorial Probability, Cambridge University Press, Cambridge, 1986