

Teoria Espectral de Grafs. Caracterització Espectral de Grafs i Digrafs amb Alta Regularitat

Resum de la línia de recerca. Un graf pot ser representat per la seva matriu d'adjacència o per la laplaciana. Aleshores, el coneixement dels valors propis i/o vectors propis d'aquestes matrius demostra ser molt important per a l'estudi de algunes propietats estructurals de les xarxes corresponents, tals com el diàmetre, el nombre d'independència, l'amplada de bissecció, el factor d'expansió, el nombre cromàtic i alguns paràmetres de connectivitat. En aquest estudi, juguen un paper clau algunes famílies de polinomis, com els anomenats polinomis alternants i alguns sistemes de polinomis ortogonals, els quals en molts casos permeten obtenir resultats òptims. Aquestes tècniques són particularment útils en grafs que tenen una alta simetria o regularitat, com els grafs de Cayley, els grafs distància-regulars i els digrafs dèbilment distància-regulars. Tots aquests grafs quals s'utilitzen per modelar xarxes reals. En aquest estudi, caldria destacar les contribucions fetes pels membres de l'equip que tracten de les caracteritzacions quasi-espectrals dels grafs distància-regulars (Teorema del excés espectral) i de les seves generalitzacions.