

Programozási feladat 3 – Vázlat

Homoki Tibor

Gráfok spektruma

A gráfok bizonyos tulajdonságainak vizsgálata a hozzájuk tartozó mátrixok segítségével történik, ehhez a témakörhöz kapcsolódna a feladatom a tárgy keretében.

Egy irányítatlan, n csúcús gráf Laplace-mátrixát úgy kapjuk, hogy abból az $n \times n$ -es diagonális mátrixból, melynek a főátlójában az egyes csúcsok fokszámai állnak kivonjuk a gráf szokásos módon definiált szomszédossági mátrixát. Ezen mátrix sajátértékeit - különösen a nagyság szerinti második legkisebbet vizsgálva számos állítást fogalmazhatunk meg a gráfok összefüggőségére vonatkozóan (pl. az említett sajátérték pontosan akkor 0, ha a gráf nem összefüggő), valamint a gráf izoperimetrikus számára és sok más gráfparaméterére is korlátokat mondhatunk.

A feladat keretében ezen Laplace-mátrix kapcsolatát vizsgálnám a hozzá tartozó gráffal különféle gráftípusok esetén (fa, teljes gráf, páros gráf, véletlen gráfok stb.), és a témabeli eredmények alkalmazási lehetőségeit is körüljárnom – hiszen a gráfelméleti eredmények számos területen hasznosak. Foglalkoznék azzal is, hogy a Mathematica-ban, hogyan érdemes egy gráfot reprezentálni, milyen műveletek végezhetők a beépített függvények segítségével, hogyan rajzolhatunk egyszerűen gráfokat.