

PhD kutatási témajavaslat

BME, Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola

A témavezető neve, tud. fokozata (külső témavezető esetén tanszéki konzulens adatai is):

dr. Katona Gyula, kandidátus

A PhD téma címe:

Gráfok robusztussága

A kidolgozandó feladat tömör leírása:

Különböző gráfelméleti és gyakorlati alkalmazások kapcsán gyakran felmerül, hogy mennyire robusztus egy gráf, azaz ha elhagyjuk valamilyen részét, néhány pontját vagy élét, akkor hány és milyen komponensre esik a gráf. Például számítógéphálózatoknál, ha meghibásodik a rendszer egy része, mennyire marad működőképes a maradék rendszer. A robusztusság mérésére többféle módszer ismeretes, a két legismertebb a többszörös összefüggőség és a szívósság (toughness). A kutatás célja további ismereteket szerezni a különböző mérőszámok összefüggéseiről, kapcsolatukról a faktorokkal, Hamilton-körrel. Megvizsgálni, kiterjeszthetők-e ezek a definíciók hipergáfokra is. Egy gráf k -szorosan összefüggő, ha akárhogyan is hagyunk el a gráfból k -nál kevesebb pontot, még összefüggő marad. Viszont k pont elhagyásával már akár nagyon sok komponensre eshet a gráf. Ennek a problémának a kezelésére született a szívós (tough) gráfok definíciója. Egy gráf t -szívós, ha akárhogyan is hagyunk el S pontot a gráfból nem esik több komponensre mint $|S| / t$. Rögtön adódik, hogy egy t -szívós gráf $2t$ -szeresen összefüggő. Vannak más hasonló definíciók is. Különböző alkalmazásokban más változatok bizonyultak hasznosnak. Érdekes volna felderíteni ezek közötti pontos kapcsolatokat. A szívósság legelőször a Hamilton körök elméletében merült fel. Ugyanis világos, hogy ha egy gráfban van Hamilton kör, akkor 1-szívós. Fordítva ez nem igaz, viszont hosszú ideje megoldatlan kérdése Chvátalnak, hogy van-e olyan t , amire igaz, hogy minden t -szívós gráfban van Hamilton-kör. Sokáig élt az a feltételezés, hogy létezik ilyen t , sőt $t=2$. Néhány évvel ezelőtt azonban született egy konstrukció: olyan gráfot adtak, melyben nincs Hamilton-kör, viszont közel $9/4$ -szívós. Ebből következik, hogy $t \geq 9/4$, ha létezik egyáltalán. Hasznos lenne megjavítani ezt a konstrukciót. Ennek egyik nehézsége, hogy be kell látni, hogy a konstruált gráfban nincs Hamilton-kör. Ennek bizonyításához volna szükség valami új ötletre.

A jelentkezővel szemben támasztott elvárások (pl. idegen nyelv ismeret, matematika bizonyos irányainak alaposabb ismerete, stb.):
angol, gráfelmélet

A témavezető elérhetősége (külső témavezető esetén tanszéki konzulens adatai is):

Telefon: 463 2587

E-mail: kiskat@cs.bme.hu

A doktori munka készítésének helye (tanszék megnevezése, külső témavezető esetén külső kutatóhely is):

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Számítástudományi és Információelméleti Tanszék

Nyilatkozat

A javasolt témában kutatás feltételei a tanszéken biztosítottak, a téma meghirdetését a tanszékvezető jóváhagyta.