

Előszó

Ez a jegyzet matematikus hallgatók számára tartott kombinatorika előadás gráfelméleti részéből, illetve programozó matematikus és közgazdász programozó hallgatók számára tartott gráfelmélet előadások alapján készült. Ez már mutatja a gráfelmélet többoldalú alkalmazhatóságát. A különböző alkalmazások gyakran különböző szemléletet igényelnek. A szerteágazó kérdéskörök részletes tárgyalása, a különböző megközelítések és kapcsolatok tárgyalása egyetlen egyféléves alapkursusnál hosszabb időt kívánna.

A jegyzet főként az optimalizációs problémákat vizsgálja, és ahol lehetséges az algoritmikus szemléletet hangsúlyozza.

Nem volt célunk az anyag tömörítése. Ha egy fogalom különböző helyeken szerepel, gyakran megismételjük definícióját. A különböző helyeken előforduló definíciók néha megfogalmazásban különböznek, mutatva, hogy egy fogalom sokféleképpen „önthető szavakba”. A különböző megközelítések segíthetik a fogalom mélyebb megértését.

A gráfelmélet alapfogalmai nagyon egyszerűek, egy középiskolás számára is könnyen elmagyarázhatók. Ennek ellenére a felmerülő problémák megoldása már nagyon sok esetben túlmutat az elemi módszereken. A jegyzet feltételezi, hogy az olvasó a bevezető halmazelmélet, lineáris algebra, lineáris programozás, topológia, analízis, valószínűségszámítás kurzusok anyagával tisztában van. Természetesen a jegyzet jelentős része érthető első-, másodéves matematikus hallgatók számára, akik lineáris programozásról még nem hallottak. Hasonlóan topológiát nem ismerő programozó matematikus hallgatók is jól használhatják a jegyzetet.

A magasabb módszerekkel való kapcsolatokat legtöbbször hangsúlyozzuk, de az ismertett módszereket az olvasó megpróbálhatja „elemi szintre transzformálni”.

A jegyzet első része a gráfelméleti fogalmakat ismerteti. Ez a rész önmagában olvasva „nagyon száraz”. Hatékonyabb, ha a konkrét problémákat tárgyaló fejezetek olvasásába fogunk, és ha ismeretlen fogalommal találkozunk, akkor a név- és tárgymutató segítségével megkeressük a számunkra hiányzó definíciót.

A jegyzet 12 részre tagozódik. Mindegyikben további fejezetek vannak. A fejezeteken belül az állítások, definíciók, ábrák és feladatok folyamatos számozásúak. Tehát például a 9.8.5. ábra a kilencedik rész nyolcadik fejezetében az ötös számú ábra, ezt követheti a 9.8.6. lemma, majd a 9.8.7. tétel.

A szokásos halmazelméleti fogalmakat, jelöléseket használjuk. Néhány nem szokásos jelölést külön fejezetben tárgyalunk.

Az egyes fejezetekhez feladatok is tartoznak, ezeket megoldás nélkül közöljük. Ezek megoldása elmélyíti a tárgyalt anyag megértését.

Egyetemista koromban a gráfelméletet Lovász László előadásából, illetve speciálkollégiumaiból tanultam. Az előadások tartalma és stílusa egész életemre megszerettette velem a gráfelméletet és az egész kombinatorikát. Azoknak az előadásoknak a hatása valószínűleg ezen a jegyzeten is érezhető.

Külön köszönet illeti Lipták Lászlót, aki rendkívüli figyelemmel átolvasta és értékes megjegyzésekkel látta el a feladatgyűjteményt. Tanácsai nagyban javították a könyv használhatóságát.

Szeretném megköszönni azoknak a diákoknak (név szerint Balogh János, Balogh József, Csaba Béla és Széles Tibor) munkájukat, akik a jegyzet korábbi változatát olvasták és megjegyzéseikkel segítették a hibák kiküszöbölését.

Fáradásaim ellenére a jegyzetben bizonyára maradt több elírás, rosszul megfogalmazott mondat és talán hiba is. Ezeket, illetve bármilyen, a jegyzettel kapcsolatos, megjegyzést nagyon szívesen fogadok a kollégáimtól és a jegyzet olvasóitól. Ezúton is kérek mindenkit, hogy véleményét juttassa el hozzám.

Végül köszönöm az OTKA F4024, T016349, FEFA 1595 és MKM, Alapítvány a Magyar Felsőoktatásért és Kutatásért 753/94 pályázatainak támogatását is.

Hajnal Péter

Szeged, 1996.