

Gráfok és információelmélet
Vizsgatételek, 2014 tavaszi félév

1. Gráfok Shannon kapacitása és ennek egyszerűbb becslései (elemi becslések ω és χ logaritmusával, az alsó becslés javítása C_5 esetén, a felső becslés javítása a frakcionális kromatikus szám bevezetésével).
2. Frakcionális kromatikus szám fogalma, kapcsolata a lineáris programozással, értéke csúcstranzitív gráfokon, elhelyezkedése az $[\omega, \chi]$ intervallumban.
3. Csatorna zéró-hiba kapacitása visszacsatolás mellett, kapcsolat a frakcionális kromatikus számmal.
4. Lovász tétele $\frac{\chi}{\chi^*}$, illetve $\frac{\tau}{\tau^*}$ felső becsléséről.
5. McEliece-Posner tétel.
6. Lovász-féle theta-függvény és $C(C_5)$ meghatározása.
7. Shannon kapacitás és Ramsey-számok, Erdős-McEliece-Taylor tételei.
8. Gráfok Witsenhausen sebessége; motiváció, $R(C_5)$ meghatározása.
9. Sperner kapacitás és becslései (Alon tétele), ciklikus háromszög Sperner kapacitása.
10. Lokális kromatikus szám: irányítatlan és irányított változat, Alon tételének általánosítása az utóbbi fogalom felhasználásával. Öt hosszú kör irányított változatainak Sperner kapacitása.
11. Gráfcsaládok kapacitása; motiváció, felső becslés, példák.
12. Nayak és Rose információelméleti interpretációja gráfcsaládok Sperner kapacitására.
13. $\Sigma(G, P)$ kiszámításának elemi szabályai, példák a Gargano-Körner-Vaccaro tétel alkalmazására.
14. Gargano-Körner-Vaccaro tétel bizonyításának vázlata. (A "vázlat" úgy értendő, ahogy az előadáson, vagyis a fő gondolatmenet vázolása a számolások elnagyolásával.)
15. Gráfentrópia; motiváció és definíció hatványgráf kromatikus számát tartalmazó formulával, ennek magyarázata. Csúcspakolási politóp és kombinatorikus formula a gráfentrópiára.
16. Gráfentrópia alapvető tulajdonságai: monotonitás, teljes gráf entrópiája, szubadditivitás.
17. Frakcionális csúcspakolási politóp, $VP(G)$ és $FVP(G)$ viszonyának kapcsolata a perfektséggel.
18. Antiblokkerek és generáló párok, perfekt gráfok jellemzése a gráfentrópia segítségével.