

Vizsgatematika "Számítástudomány alapjai" tárgyból

2004/2005-ös tanév II. félév

1. Leszámlálási alapfogalmak: permutációk, variációk és kombinációk (ismétlés nélkül és ismétléssel); binomiális tétel.
2. Gráfelméleti alapfogalmak (pont, él, egyszerű gráf, részgráf, izomorfia, élsorozat, séta, út, kör), fák egyszerűbb tulajdonságai, Kruskal tétele minimális költségű feszítőfa keresésére, Cayley tétele fák számáról, Prüfer kód.
3. Zárt és nyílt Euler-séta, létezésének szükséges és elégséges feltétele. Hamilton-kör és -út; szükséges, illetve elégséges feltételek Hamilton-kör létezésére.
4. Síkbarajzolhatóság, Euler-féle poliédertétel és következményei, Kuratowski gráfok, Kuratowski tétele (csak könnyű irányban biz.), Fáry-tétel (biz. nélkül).
5. Dualitás, gyenge izomorfia, Whitney három tétele (biz. nélkül), síkgráfok színezése, ötszín-tétel.
6. Mélységi keresés és alkalmazásai (irányított kör létezésének eldöntése), aciklikus gráfok jellemzése, PERT-módszer.
7. Legrövidebb utakat kereső algoritmusok (BFS, Dijkstra, Ford, Floyd).
8. Párosítások, Hall tétel, Frobenius tétel és König tétele. Gallai két tétele, Tutte tétele párosításokról (biz. nélkül).
9. Hálózati folyamatok, Ford-Fulkerson tétel, egészértékűségi lemma, Edmonds-Karp tétel (biz. nélkül).
10. Menger négy tétele, gráfok többszörös összefüggősége, Dirac tétele (biz. nélkül).
11. Pont- és élszínezés, alsó és felső korlátok a kromatikus és élkromatikus számra, Mycielsky-konstrukció.
12. A legfontosabb gráf-adatstruktúrák: gráfok szomszédossági mátrixa, éllistas megadások. Gráfok illeszkedési, kör- és vágásmátrixai, ezek tulajdonságai.
13. Keresési és rendezési algoritmusok (minimumkiválasztás, buborékrendezés, beszűrásos rendezés, összefésüléses rendezés, láda- és radix rendezés)
14. Algoritmusok bonyolultsága, **P**, **NP**, **co-NP** bonyolultsági osztályok fogalma, feltételezett viszonyuk, **NP**-teljesség, nevezetes **NP**-teljes problémák.
15. Oszthatóság, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, euklideszi algoritmus, prímek, a számelmélet alaptétele, osztók száma, nevezetes tételek prímszámokról.
16. Kongruencia fogalma, teljes és redukált maradékrendszer, Euler-féle φ -függvény, Euler-Fermat tétel. Lineáris kongruenciák megoldása. Wilson-tétel.
17. Csoportok, félcsoportok, csoport rendje, elem rendje, ciklikus csoport, diédercsoport (szabályos sokszögek egybevágósági transzformációinak csoportja), szimmetrikus csoport.
18. Részcsoport, mellékosztály, Lagrange tétele. Gyűrűk, testek. Példák.
19. Számelméleti algoritmusok, prímtesztelés. Nyilvános kulcsú titkosítás.