

Diszkrét matematika 2 (C) vizsgaanyag, 2012 tavasz

A vizsga menete: a vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli beugrón az alábbi kérdések közül szerepel összesen 12 darab, mindegyik egy pontot ér. Ezekre kell röviden válaszolni, a sikeres beugróhoz 5 pontot kell megszerezni. Sikeres beugró esetén a szóbeli tételek (ld. külön fájl) közül húz egyet a vizsgázó, a jegyet a szóbeli vizsga alapján kapja.

Definíciók, tételkimondások

1. Definiálja a gráf, csúcsok, élek és illeszkedési leképezés fogalmát.
2. Definiálja az „illeszkedik”, „végpontja” és „izolált csúcs” fogalmakat.
3. Definiálja az üres gráf és az illeszkedési reláció fogalmát.
4. Definiálja csúcsok, illetve élek szomszédosságát.
5. Definiálja a hurokél és a párhuzamos élek fogalmát.
6. Definiálja az egyszerű gráf és a véges gráf fogalmát.
7. Definiálja gráfban a fokszám és a reguláris gráf fogalmát.
8. Mit mondhatunk gráfban a fokszámok összegéről?
9. Definiálja gráfok izomorfiáját.
10. Mondjon elégséges feltételt arra, hogy két gráf ne legyen izomorf.
11. Mondjon elégséges feltételt arra, hogy két egyszerű gráf izomorf legyen.
12. Definiálja a teljes gráf fogalmát.
13. Hány éle van egy teljes gráfnak?
14. Definiálja a páros gráf fogalmát.
15. Adja meg a „három ház, három kút” gráfot.
16. Definiálja a részgráf és a feszített részgráf fogalmát.
17. Definiálja részgráf komplementerét.
18. Definiálja a séta és a séta hossza fogalmát.
19. Definiálja a nyílt és a zárt sétát.
20. Definiálja az út fogalmát.
21. Mikor lesz egy nulla illetve egy hosszú séta út?
22. Definiálja a vonal fogalmát.
23. Definiálja a kör fogalmát.
24. Van-e egy illetve kettő hosszú kör?
25. Hogyan kaphatunk sétából utat? Fogalmazza meg az állítást.
26. Definiálja az összefüggőség és a komponens fogalmát.
27. Igaz-e, hogy egy gráf minden éle valamely komponenshez tartozik?
28. Mi a kapcsolat a komponensek és az összefüggőség között?
29. Definiálja a fa fogalmát.

30. Fogalmazzon meg két szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy egyszerű gráf fa legyen.
31. Egy véges gráfban nincs kör, de van él. Mit állíthatunk fokszámokkal kapcsolatban?
32. Egy egyszerű véges gráfnak n csúcsa van. Fogalmazzon meg két olyan szükséges és elégséges feltételt amelyben szerepel az élek száma, arra, hogy a gráf fa.
33. Definiálja a feszítőfa fogalmát.
34. Mit állíthatunk feszítőfa létezéséről?
35. Mit állíthatunk véges összefüggő gráfban a körök számáról?
36. Mikor mondjuk, hogy egy csúcshalmaz illetve élhalmaz elvág két csúcsot?
37. Definiálja az elvágó élhalmaz és a vágás fogalmát.
38. Mit állíthatunk véges összefüggő gráfban a vágások számáról?
39. Definiálja az erdő fogalmát. Mi az összefüggés a fákkal?
40. Definiálja az Euler-vonal fogalmát.
41. Definiálja a Hamilton-út illetve Hamilton-kör fogalmát.
42. Definiálja a címkézett gráf fogalmát.
43. Definiálja a súlyozott gráf fogalmát és egy véges részhalmaz súlyát.
44. Fogalmazza meg a Kruskal algoritmust és a rá vonatkozó tételt.
45. Mit értünk mohó algoritmuson? Mondjon példát, amikor egy mohó algoritmus nem ad optimális megoldást.
46. Definiálja az irányított gráf, csúcsok, élek és illeszkedési leképezés fogalmát.
47. Definiálja irányított gráfban a kezdőpont és a végpont fogalmát.
48. Hogyan kaphatunk irányított gráfból irányítatlan gráfot? Miért használhatjuk irányított gráfokra az irányítatlan gráfokra definiált fogalmakat?
49. Definiálja a gráf irányítása illetve megfordítása fogalmát.
50. Definiálja a szigorúan párhuzamos élek fogalmát.
51. Definiálja az egyszerű irányított gráf és a véges irányított gráf fogalmát.
52. Definiálja csúcs befokát és kifokát.
53. Mit mondhatunk irányított gráfokra a fokszámok összegéről?
54. Hogyan szemléltethetünk egy relációt irányított gráffal?
55. Definiálja irányított gráfok izomorfiáját.
56. Definiálja az irányított részgráf és a feszített irányított részgráf fogalmát.
57. Definiálja irányított részgráf komplementerét.
58. Definiálja az élhalmaz illetve csúcshalmaz törlésével kapott irányított gráfot.
59. Definiálja a irányított séta és az irányított séta hossza fogalmát.
60. Definiálja a nyílt és a zárt irányított sétát.

61. Definiálja az irányított út fogalmát.
62. Definiálja az irányított kör fogalmát.
63. Definiálja az erős összefüggőség és az erős komponens fogalmát.
64. Igaz-e, hogy egy irányított gráf minden éle valamely erős komponenshez tartozik?
65. Mi a kapcsolat az erős komponensek és az erős összefüggőség között?
66. Definiálja az irányított fa és gyökere fogalmát.
67. Definiálja a irányított fa szintjeit.
68. Definiálja irányított fában a leveleket.
69. Definiálja gráfok topologikus ekvivalenciáját.
70. Fogalmazza meg Kuratowski tételét síkba rajzolásról.
71. Definiálja irányított és irányítatlan gráf élmátrixát.
72. Definiálja irányított és irányítatlan gráf csúcsmátrixát.
73. Igaz-e hogy egy egységelemes integritási tartomány akkor és csak akkor test, ha minden nem nulla eleme egység?
74. Definiálja gyűrű karakterisztikáját.
75. Definiálja a Gauss-gyűrű fogalmát.
76. Igaz-e hogy Gauss-gyűrűben minden irreducibilis elem prím?
77. Definiálja az euklideszi gyűrű fogalmát.
78. Fogalmazza meg az euklideszi gyűrűben az egységeket és az asszociáltakat leíró tételt.
79. Mi a kapcsolat euklideszi gyűrűben a prímelemek és az irreducibilis elemek között?
80. Fogalmazza meg euklideszi gyűrűben a faktorizációra (irreducibilisek szorzatára történő felbontás) vonatkozó tételt.
81. Definiálja az egyhatározatlanú polinom fogalmát.
82. Definiálja egyhatározatlanú polinomok összeadását és szorzását.
83. Definiálja polinom együtthatóit, főegyütthatóját és fokszámát.
84. Definiálja a lineáris polinomokat.
85. Definiálja a monom fogalmát egy határozatlan esetén.
86. Definiálja a főpolinom fogalmát.
87. Mit mondhatunk polinomok szorzatának főegyütthatójáról?
88. Mit mondhatunk polinomok szorzatának fokáról?
89. Definiálja polinom helyettesítési értékét és gyökét.
90. Definiálja a polinomhoz tartozó polinomfüggvényt. Tartozhat-e különböző polinomokhoz ugyanaz a polinomfüggvény?
91. Fogalmazza meg a maradékos osztás tételét polinomokra.

92. Milyen esetben alkotnak a polinomok euklideszi gyűrűt? Fogalmazza meg az állítást.
93. Fogalmazza meg a gyöktényező leválasztására vonatkozó állítást.
94. Legfeljebb hány gyöke van egy polinomnak? Fogalmazza meg a pontos állítást.
95. Milyen esetben kölcsönösen egyértelmű a megfeleltetés a polinomok és a polinomfüggvények között? Fogalmazza meg az állítást.
96. Ismertesse a Horner-elrendezést.
97. Mondjon példát, amikor egy adott másodfokú polinomnak nulla, egy illetve két gyöke van.
98. Definiálja polinom algebrai deriváltját.
99. Milyen négy tulajdonsággal jellemezhető a polinomhoz az algebrai deriváltját rendelő leképezés?
100. Definiálja polinom többszörös gyökét.
101. Mi a kapcsolat a polinom gyökei és a deriváltjának a gyökei között? Fogalmazza meg az állítást.
102. Lehet-e egy polinom n -szeres gyöke a deriválnak is legalább n -szeres gyöke?
103. Írja le az egységeket test feletti polinomok körében.
104. Hogyan kaphatunk véges testeket? Írjon le olyan eljárást, amely minden véges testet megad.
105. Fogalmazza meg a véges testek alaptételét.
106. Írja le az irreducibilis polinomokat a \mathbb{C} feletti polinomok körében.
107. Írja le az irreducibilis polinomokat az \mathbb{R} feletti polinomok körében.
108. Mit tud a \mathbb{Q} feletti irreducibilis polinomokról?
109. Igaz-e, hogy $\mathbb{Z}[x]$ Gauss-gyűrű?
110. Fogalmazza meg Gauss tételét egyértelmű faktorizációs tartományokról.
111. Ismertesse a Lagrange-interpolációt.
112. Fogalmazza meg a parciális törtekre bontás tételét $1/g$ alakú racionális függvényre.
113. Definiálja a többhatározatlanú polinom fogalmát.
114. Definiálja többhatározatlanú polinom együtthatóit, tagjainak multifokát és fokát.
115. Definiálja a többhatározatlanú monom fogalmát.
116. Definiálja többhatározatlanú polinom fokát. Milyen megállapodások mellett egyértelmű egy többhatározatlanú polinom felírása?
117. Hogyan írhatjuk fel két többhatározatlanú polinom összegének, illetve szorzatának az együtthatóit?
118. Mit mondhatunk két többhatározatlanú polinom szorzatának a fokáról?
119. Definiálja az entrópia fogalmát.

120. Ismertesse a betűnkénti kódolást.
121. Definiálja a prefix, infix és szuffix fogalmát.
122. Ismertesse a kód és a kódfa kapcsolatát.
123. Definiálja a prefix, egyenletes és vesszős kódot. Mi a kapcsolatuk?
124. Adjon példát nem dekódolható kódra.
125. Fogalmazza meg a McMillan-egyenlőtlenséget tartalmazó tételt.
126. Definiálja az átlagos szóhosszúság és az optimális kód fogalmát.
127. Van-e mindig optimális kód betűnkénti kódolásnál?
128. Fogalmazza meg Shannon tételét zajmentes csatornára.
129. Ismertesse egy optimális kód kódjájának tulajdonságait.
130. Írja le, hogyan konstruálunk Huffman-kódot.
131. Ismertesse a paritásbites kódot.
132. Definiálja a t -hibajelző és pontosan t -hibajelző kód fogalmát.
133. Definiálja kód távolságát és súlyát.
134. Mi a kapcsolat a kód távolsága és hibajelző képessége között?
135. Ismertesse a minimális távolságú dekódolást.
136. Definiálja a t -hibajavító és pontosan t -hibajavító kód fogalmát.
137. Mi a kapcsolat a kód távolsága és hibajavító képessége között?
138. Mi az ismétléses kód? Mi a hátránya?
139. Ismertesse a kétdimenziós paritásellenőrzést.
140. Definiálja a lineáris kód fogalmát és a kapcsolódó jelöléseket.
141. Ismertesse a CRC-t.
142. Definiálja a generátormátrix, ellenőrző mátrix és s szindróma fogalmát.
143. Mi a Singleton-korlát?
144. Mi az MDS-kód és miért hívják így?
145. Adja meg Reed–Solomon-kód esetén a kódolást.
146. Definiálja a számítási eljárás fogalmát.
147. Definiálja a szimulálást.
148. Definiálja a nagy ordót.
149. Definiálja a Turing-gépet.
150. Definiálja Turing-gép bemenetét és kimenetét.
151. Fogalmazza meg a Turing-gép egyszalagos géppel történő szimulálására vonatkozó tételt.
152. Fogalmazza meg az univerzális Turing-gépekkel kapcsolatban tanult tételt.
153. Ismertesse a RAM-gépet.

154. Fogalmazza meg a Turing-gép RAM-géppel történő szimulálására vonatkozó tételt.
155. Fogalmazza meg a RAM-gép Turing-géppel történő szimulálására vonatkozó tételt.
156. Fogalmazza meg a Church–Turing-tézist.