

## Algoritmusok és adatszerkezetek I. 2015 vizsgakérdések

1. Beszűrő rendezés algoritmus.
2. Az  $O$ ,  $\Omega$ ,  $\Theta$ ,  $o$ ,  $\omega$  jelölések definíciója.
3. Euklideszi algoritmus
4. A partíciószám kiszámításának rekurzív algoritmus.
5. A partíciószám kiszámításának rekurzív algoritmusának futását leíró rekurziós fa megadása egy adott inputra.
6. Igazolja, hogy a partícióprobléma esetén  $P(n) = \Omega(2^{\sqrt{n}})$
7. Összefésülő rendezés.
8. Igazolja, hogy az Összefésülő rendezés futási ideje  $O(n \log n)$ .
9. Gyorsrendezés algoritmus, a feloszt algoritmussal együtt, egy tömbben megvalósítva. (mind a Hoare mind a Lomuto felosztás elfogadott).
10. Feloszt algoritmus végrehajtása egy adott inputon, az egyes lépések megadásával (mind a Hoare mind a Lomuto felosztás elfogadott).
11. Partíció probléma megoldása rekurziómemorizálással.
12. Partíció probléma dinamikus programozási megoldása (táblázat-kitöltéssel).
13. Partíció probléma dinamikus programozási megoldásához tartozó táblázat kitöltése egy adott inputra.
14. Mátrixszorzás probléma definíciója, részproblémák definiálása, a közöttük levő összefüggések.
15. A mátrixszorzás probléma megoldása táblázat-kitöltéssel (egy megoldás kiírása is).
16. A mátrixszorzás probléma dinamikus programozási megoldásához tartozó táblázat kitöltése egy adott inputra.
17. Hátizsák probléma definíciója, részproblémák definiálása, a közöttük levő összefüggések.
18. A hátizsák probléma megoldása táblázat-kitöltéssel (egy megoldás kiírása is).
19. A hátizsák probléma dinamikus programozási megoldásához tartozó táblázat kitöltése egy adott inputra.
20. A leghosszabb közös részsorozat probléma definíciója, részproblémák definiálása, a közöttük levő összefüggések.
21. A leghosszabb közös részsorozat probléma megoldása táblázat-kitöltéssel (egy megoldás kiírása is).
22. A leghosszabb közös részsorozat probléma dinamikus programozási megoldásához tartozó táblázat kitöltése egy adott inputra.
23. VeremBol, VeremBe, SorBol, SorBa és a Prioritási sor adattípus SorBol, Sorba műveletek specifikációja.
24. Lánc és körlánc absztrakt adatszerkezetek definíciói.

25. A nem rendezett fa definíciója az apa függvénnyel.
26. A rendezett fa absztrakt adatszerkezet definíciója  $f_i$  függvényekkel.
27. Fa absztrakt adatszerkezet algebrai definíciója.
28. Fa adatszerkezet kapcsolati tömb, kapcsolati lánc ábrázolásai.
29. Fa adatszerkezet elsőfű-testvér, elsőfű-testvér-apa ábrázolásai.
30. Rekurzív preorder fabejáró algoritmus.
31. Nemrekurzív (vermet használó) preorder fabejáró algoritmus
32. Szintszerinti fabejáró algoritmus.
33. Kupac adatszerkezet definíciója, Maximum-Kupacol algoritmus.
34. Kupacrendezés algoritmus, a Maximum-Kupacol algoritmussal együtt.
35. Kupacrendezés algoritmusának végrehajtása egy adott inputon, a végrehajtás során létrejövő kupacok megadásával.
36. Eseménykiválasztási probléma definíciója, megoldó algoritmus.
37. Eseménykiválasztási problémát megoldó mohó algoritmus helyességének igazolása.
38. Optimális prefix kód probléma definíciója, Huffman-kód szerkesztő algoritmus.
39. Huffman kód megszerkesztése egy adott inputra, a kódot leíró fa megadása.
40. A Huffman kód szerkesztő algoritmus helyességét igazoló lemmák kimondása.
41. Kapcsolatmátrix, éllista gráf-reprezentációk, Tárigény, VanEl, Eliteráció, Kilteráció időigénye.
42. Út, legrövidebb út definíciója gráfokban.
43. Szélességi keresés algoritmus.
44. Szélességi keresés algoritmusának végrehajtása egy megadott gráfon, a  $d$  és  $apa$  értékek megadása.
45. Mélységi keresés algoritmus.
46. Mélységi keresés végrehajtása egy megadott gráfon, a mélységi feszítőerdő,  $d$  és  $f$  értékek megadása.
47. Zárójelezési tétel.
48. Élek osztályozása (faél, előre él, visszaél, keresztél definíciója).
49. Topologikus rendezés definíciója, a körmentesség és a visszaélek kapcsolata.
50. Topologikus rendezés definíciója, a rendezést megadó elvi algoritmus.
51. A topologikus rendezést megadó algoritmus helyességének igazolása
52. Erősen összefüggő komponensek, és a transzponált gráf definíciója.

53. Erősen összefüggő komponensek definíciója és az azokat előállító elvi algoritmus.
54. Erősen összefüggő komponensek meghatározása egy adott gráfra.
55. Minimális feszítőfa problémája, a vágások és a biztonságos élek kapcsolatát leíró tétel.
56. A vágások és a biztonságos élek kapcsolatát leíró tétel és annak bizonyítása.
57. Kruskal algoritmus.
58. Prím algoritmus.
59. Kruskal algoritmus végrehajtása egy megadott gráfon.
60. Dijkstra algoritmus.
61. Dijkstra algoritmus végrehajtása egy adott gráfon, a végrehajtott lépések megadásával.
62. A legrövidebb utak felső korlát és konvergencia tulajdonságai.
63. Dijkstra algoritmus helyességének igazolása.
64. Ford Bellman algoritmus.
65. Floyd-Warshall algoritmus.
66. Javító út keresése páros gráfokban alternáló erdővel.
67. Stabil párosítás definíciója és a lánykérő algoritmus
68. Maximális folyam probléma definíciója
69. Számláló rendezés
70. Számjegyes (radix) rendezés és edény (vödrös) rendezés (input specifikációval).
71. k-adik elem kiválasztása lineáris időben (Linkiválaszt algoritmus).
72. A Linkiválaszt algoritmus futási idejének elemzése.
73. k-adik elem kiválasztása kupac adatszerkezettel.
74. k-adik elem kiválasztása kupac adatszerkezettel egy adott inputon, a végrehajtás során létrejövő kupacok megadása.
75. Minimális és maximális elem együttes kiválasztása.
76. Bináris keresőfa definíciója , Keres algoritmus.
77. Rákövetkező elem megtalálása bináris keresőfában.
78. Beszúrás bináris keresőfába.
79. Törlés bináris keresőfában.
80. Adott elem kitörlése egy adott bináris keresőfából az algoritmus végrehajtásával.

81. Optimális bináris keresőfa építésének feladata, rekurzív összefüggések.
82. A Sor és Verem adattípusok megvalósításához használható adatszerkezetek megadása.
83. A Sorozat absztrakt adattípus Bővít, Kiolvas, Módosít műveleteinek specifikációja.
84. Sorozat adattípus megvalósítása bináris keresőfával.