

Ispitna pitanja, Algoritmi i strukture podataka, 2020/21.

1. Oblici ispitivanja korektnosti, neke česte greške u programima
2. Pojam induktivno-rekurzivne konstrukcije. Primer izračunavanja zbira datog niza brojeva.
3. Dokaz korektnosti rekurzivnih funkcija. Primer minimuma nepraznog niza brojeva.
4. Dokaz korektnosti iterativnih algoritama. Primer minimuma nepraznog niza brojeva.
5. Dokaz korektnosti korišćenjem invarijante petlje – trobojka.
6. Dokaz korektnosti korišćenjem invarijante petlje – prvi koji nije deljiv.
7. Dokaz korektnosti korišćenjem invarijante petlje – najmanji ne-zbir elementa niza.
8. Dokaz korektnosti korišćenjem invarijante petlje – cifre u binarnom zapisu.
9. Dokaz korektnosti korišćenjem invarijante petlje – broj formiran od datih cifara s leva na desno.
10. Vrste složenosti. Analiza najgoreg i prosečnog slučaja.
11. Sumiranja (aritmetički niz, geometrijski niz i red, stepene sume, harmonijski red).
12. Primena diferencijalnog i integralnog računa u izračunavanju i oceni suma.
13. Složenost nekih čestih oblika petlji.
14. Rekurentne jednačine: metoda odmotavanja.
15. Master teorema.
16. Analiza prosečne složenosti algoritma QuickSort.
17. Amortizovana analiza složenosti (primer dinamičkog niza).
18. Zamena iteracije formulom: broj podstringova koji počinju i završavaju se sa 1; nedostajući broj.
19. Zamena iteracije formulom: najveći zajednički delilac
20. Zamena iteracije formulom: rastavljanje na zbir uzastopnih prirodnih brojeva.
21. Zamena iteracije formulom: broj rastućih segmenata.
22. Odsecanje: ispitivanje da li je broj prost.
23. Odsecanje: Eratostenovo sito.
24. Odsecanje: maksimalni zbir segmenta.
25. Inkrementalnost: računanje svih zbirova prefiksa
26. Inkrementalnost: suma reda $1 - 1/1! + 1/2! - \dots + (-1)^n/n!$.
27. Inkrementalnost: računanje minimuma.
28. Inkrementalnost: računanje maksimuma svih sufiksa.
29. Zbrovi prefiksa i razlike susednih elemenata niza.
30. Računanje zbirova različitih segmenata datog niza.
31. Uvećavanje svih elemenata različitih segmenata datog niza za istu vrednost.
32. Prefiksni zbrovi: maksimalni zbir segmenta.
33. Prefiksni zbrovi: broj segmenata čiji je zbir deljiv sa K.
34. Sortiranje kao način obrade ponovljenih vrednosti u nizu (duplikati).

35. Sortiranje u cilju grupisanja bliskih vrednosti (traženje dva najbliža elementa u nizu).
36. Sortiranje u cilju svodenja na kanonski oblik (anagram).
37. Binarna pretraga elementa u nizu.
38. Binarna pretraga prelomne tačke (minimum rotiranog sortiranog niza).
39. Pronalaženje optimalne vrednosti rešenja binarnom pretragom (mucajući podniz).
40. Pronalaženje optimalne vrednosti rešenja binarnom pretragom (Hiršov indeks).
41. Tehnika dva pokazivača (objedinjavanje dva sortirana niza).
42. Tehnika dva pokazivača (traženje para elemenata (po jednog iz svakog niza) sa što manjom razlikom).
43. Tehnika dva pokazivača (broj parova datog zbira).
44. Tehnika dva pokazivača (broj trojki datog zbira).
45. Tehnika dva pokazivača (broj parova date razlike).
46. Tehnika dva pokazivača (segment datog zbira u nizu prirodnih brojeva).
47. Tehnika dva pokazivača (dvostruko sortirana pretraga).
48. Induktivno-rekurzivna konstrukcija (Zvezda).
49. Induktivno-rekurzivna konstrukcija (Apsolutni pobednik na glasanju).
50. Induktivno-rekurzivna konstrukcija (rotacija za K mesto ulevo).
51. Induktivno-rekurzivna konstrukcija uz ojačanje IH (Kadanov algoritam).
52. Induktivno-rekurzivna konstrukcija uz ojačanje IH (Dijametar binarnog drveta).
53. Induktivno-rekurzivna konstrukcija uz ojačanje IH (broj rastućih segmenata).
54. Strukture podataka: skup, osnovne operacije, primer: duplikati, broj različitih dužina duži, broj parova datog zbira.
55. Strukture podataka - skup: svojstvo 132.
56. Strukture podataka: mapa, osnovne operacije, primer: apsolutni pobednik – prebrojavanje glasova za svakog kandidata.
57. Strukture podataka - mapa: broj segmenata sa različitim elementima.
58. Strukture podataka: multiskup, primer sortiranja brojeva (treesort).
59. Strukture podataka: stek, osnovne operacije, primer: linije u obratnom redosledu, pregledanje veba.
60. Strukture podataka: stek, osnovne operacije, primer: push-pop rekonstrukcija.
61. Strukture podataka: stek, osnovne operacije, primer: linijski editor.
62. Strukture podataka: stek, upotreba za eliminaciju rekurzije: primer nerekurzivni QuickSort.
63. Strukture podataka: stek, vrednost postfixnog izraza.
64. Strukture podataka: stek, prevođenje potpuno zagrađenog izraza u postfixni oblik.
65. Strukture podataka: stek, vrednost izraza.
66. Strukture podataka: red, osnovne operacije, primer: segment maksimalnog preseka dužine k.
67. Strukture podataka: red, primer: Josifov problem.

68. Strukture podataka: red, primer: maksimalna bijekcija.
69. Strukture podataka: red sa dva kraja, osnovne operacije, primer: ograničena istorija pregledača veba.
70. Strukture podataka: red sa dva kraja, osnovne operacije, primer: sortiranje svi ispred manji ili svi ispred veći.
71. Strukture podataka: red sa prioritetom, osnovne operacije, primer: hipsort.
72. Strukture podataka: red sa prioritetom, osnovne operacije, primer: objedinjavanje k sortiranih nizova.
73. Strukture podataka: red sa prioritetom, osnovne operacije, primer: k-ti najveći zbir para elemenata dva niza.
74. Klasifikacija bibliotečkih struktura na osnovu implementacije.
75. Struktura podataka – dinamički niz: implementacija, osnovne operacije, složenost.
76. Struktura podataka – jednostruko povezana lista: implementacija, osnovne operacije, složenost.
77. Struktura podataka – dvostruko povezana lista: implementacija, osnovne operacije, složenost.
78. Struktura podataka – stek: moguće implementacije, osnovne operacije, složenost.
79. Struktura podataka – red: moguće implementacije, osnovne operacije, složenost.
80. Struktura podataka – dek.
81. Struktura podataka – uređeno binarno drvo: implementacija, osnovne operacije (pretraga, umetanje, brisanje, sledbenik), složenost.
82. Struktura podataka – hip: implementacija, osnovne operacije, složenost.
83. Hipsort: verzija sa formiranjem hipa naniže.
84. Hipsort: verzija sa formiranjem hipa naviše.
85. Heširanje i odvojeno ulančavanje.
86. Heširanje i otvoreno adresiranje.
87. Dekompozicija: QuickSort algoritam.
88. Dekompozicija: QuickSelect algoritam (traženje medijane).
89. Dekompozicija: zbir k najvećih elemenata.
90. Dekompozicija: MergeSort algoritam.
91. Dekompozicija: broj inverzija.
92. Dekompozicija: silueta zgrada.
93. Dekompozicija: maksimalni zbir segmenta.
94. Dekompozicija: Karacubin algoritam za množenje dva polinoma.
95. Dekompozicija: najbliži par tačaka.
96. Generisanje kombinatornih objekata: sledeći podskup.
97. Generisanje kombinatornih objekata: svi podskupovi.
98. Generisanje kombinatornih objekata: sledeća varijacija.
99. Generisanje kombinatornih objekata: sve varijacije.
100. Generisanje kombinatornih objekata: sledeća kombinacija.
101. Generisanje kombinatornih objekata: sve kombinacije.
102. Generisanje kombinatornih objekata: sledeća permutacija.
103. Generisanje kombinatornih objekata: sve permutacije.

104. Pretraga (gruba sila i bektreking): raspoređivanje n dama na šahovskoj tabli.
105. Pretraga (gruba sila i bektreking): put kroz lavirint.
106. Pretraga (gruba sila i bektreking): broj podskupova datog zbira.
107. Pretraga (gruba sila i bektreking): merenje sa n tegova.
108. Pretraga (gruba sila i bektreking): 3-bojenje.
109. Grananje sa odsecanjem: bojenje minimalnim brojem boja.
110. Dinamičko programiranje: Fibonačijevi brojevi.
111. Dinamičko programiranje: broj kombinacija – svođenje sa određivanja kombinacija na formulu za računanje broja kombinacija.
112. Dinamičko programiranje: računanje elemenata Paskalovog trougla.
113. Dinamičko programiranje: broj particija.
114. Dinamičko programiranje: najduži zajednički podniz.
115. Dinamičko programiranje: edit rastojanje.
116. Dinamičko programiranje: najduži rastući podniz.
117. Dinamičko programiranje: optimalno množenje matrica.
118. Dinamičko programiranje: 0-1 problem ranca
119. Pohlepni algoritmi – dokazivanje tehnikom pohlepno rešenje je uvek ispred: broj žabinih skokova.
120. Pohlepni algoritmi – dokazivanje tehnikom razmene: problem raspored aktivnosti.
121. Pohlepni algoritmi – dokazivanje tehnikom granice: raspored aktivnosti sa najmanjim brojem učionica.
122. Pohlepni algoritmi: Hafmanovo kodiranje.