

Skúška - údajové štruktúry a algoritmy

1. Lineárny model RAM neobsahuje tieto inštrukcie (vyberte aspoň jednu odpoveď):
 - a) **HALT**
 - b) STORE
 - c) MUL
 - d) **READ**
 - e) **WRITE**
2. Hašovanie je technika vhodná pre efektívne vykonávanie operácií (vyberte aspoň jednu odpoveď):
 - a) **INSERT**
 - b) MIN
 - c) **DELETE**
 - d) FIND
 - e) **MEMBER**
3. Pre metódu Divide & conquer je charakteristické (vyberte aspoň jednu odpoveď):
 - a) **Použitie rekurzcie**
 - b) **Postup zhora-nadol (od problému k elementárnym podproblémom)**
 - c) Použitie iterácie
 - d) Časté použitie aritmetickej operácie delenia
 - e) Postup zdola-nahor (Od elementárnym podproblémov k celkovému problému)
4. $O(n \cdot \log n)$ najhoršiu zložitosť majú triediace algoritmy (vyberte aspoň jednu odpoveď):
 - a) QuickSort
 - b) BubbleSort
 - c) **MergeSort**
 - d) InsertionSort
 - e) **HeapSort**
5. Použitie metódy Divide & conquer je typické pre triediace algoritmy (vyberte aspoň jednu odpoveď):
 - a) **QuickSort**
 - b) RadixSort
 - c) HeapSort
 - d) BubbleSort
 - e) **MergeSort**

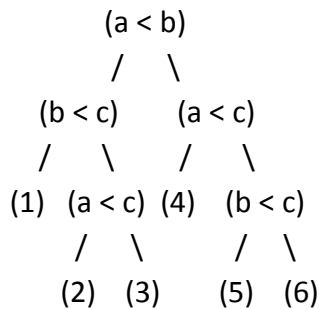
6. Ktoré z uvedených operácií **nie sú** operáciami ADT nat? (vyberte aspoň jednu odpoveď)
- a) CAT
 - b) MAKE
 - c) SUCC
 - d) MUL
 - e) ADD
7. Operáciu Member je na ÚŠ zoznam (s n prvkami) možné vykonať v čase (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) $O(n)$
 - b) Žiadna z uvedených možností
 - c) $O(1)$
 - d) $O(\log n)$
8. Ktoré zo stratégií označovania (prechádzania) stromov možno aplikovať aj na **iné** ako binárne stromy? (vyberte aspoň jednu odpoveď)
- a) Postorder
 - b) Preorder
 - c) Inorder
 - d) Level-order
9. Dobrá hašovacia funkcia by mala mať tieto vlastnosti (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) vysoká miera kolízií
 - b) nízka miera kolízií
 - c) vysoká zložitosť výpočtu
 - d) nízka zložitosť výpočtu
10. Aká je logaritmickej cena inštrukcie ADD *i stroja RASP umiestnenej v pamäti od adresy j? (vyberte aspoň jednu odpoveď)
- a) žiadna z uvedených
 - b) $I(j) + I(c(i)) + I(c(c(i)))$
 - c) $I(c(0)) + I(i) + I(c(i)) + I(c(c(i)))$
 - d) $I(c(0)) + I(i) + I(c(i))$
11. Pri použití hašovania je vloženie n prvkov (operácia INSERT), najhoršom prípade vykonané v čase (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) $T(n) = O(\log n)$
 - b) $T(n) = O(n)$
 - c) $T(n) = O(n \log n)$
 - d) $T(n) = O(n^2)$

12. Aká je logaritmická cena operandu 'i' stroja RAM? (vyberte aspoň jednu odpoveď)
- a) $I(i)+I(c(i))+I(c(c(i)))$
 - b) žiadna z uvedených
 - c) $I(i)+I(c(i))$
 - d) $I(i)$
13. Binárny vyhľadávací strom (BVS) je usporiadaný stratégiou (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) Inorder
 - b) Postorder
 - c) inou
 - d) Preorder
14. Úš zoznam (smerníkovo-reprezentovaný) nemôže nikdy (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) vypísať svoj obsah v čase $O(1)$
 - b) byť prázdny
 - c) byť utriedený
 - d) mať smerníky na predchádzajúci aj nasledujúci prvok zoznamu
15. Veta o povahe a význame dekompozície, ak $a = c$ (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) $T(n) = O(n)$ // pre $a < c$
 - b) $T(n) = O(n \log n)$
 - c) $T(n) = O(n \log c a)$ // pre $a > c$
16. Ktoré z uvedených operácií sú operáciami ADT stack? (vyberte aspoň jednu odpoveď)
(prednáška č 8 strana)
- a) TOP
 - b) CUT
 - c) FRONT
 - d) POP
 - e) PUSH
17. Pri použití hašovania je vloženie n prvkov (operácia INSERT), najhoršom prípade vykonané v čase (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) $T(n) = O(\log n)$
 - b) $T(n) = O(n)$
 - c) $T(n) = O(n \log n)$
 - d) $T(n) = O(n^2)$

18. Medzi triediace algoritmy využívajúce operáciu porovnania triedených prvkov patria (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) Quick sort
 - b) Bubble sort
 - c) Heap sort
 - d) Merge sort
 - e) Radix sort
19. Medzi triediace algoritmy využívajúce operáciu porovnania triedených prvkov nepatria (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) Heap sort
 - b) Radix sort
 - c) Merge sort
 - d) Quick sort
 - e) Bubble sort
20. Medzi fundamentálne operácie na ADT množina patria (vyberte aspoň jednu odpoveď): (prednáška č8 1strana)
- a) SPLIT
 - b) CUT
 - c) MAX
 - d) FIND
21. Aká je logaritmická cena inštrukcie LOAD *i stroja RAM? (vyberte aspoň jednu odpoveď)
- a) $I(c(0)) + I(i) + I(c(i)) + I(c(c(i)))$
 - b) $I(c(0)) + I(i) + I(c(i))$
 - c) $I(i) + I(c(i))$
 - d) $I(i) + I(c(i)) + I(c(c(i)))$
22. Operáciu Cat je na ÚŠ zoznam (s n prvkami) možné vykonať v čase:
- a) $O(1)$
 - b) $O(\log n)$
 - c) Žiadna z uvedených možností
 - d) $O(n)$
23. Ktoré z uvedených sú korektné definície operácií (Opns) ADT string? (vyberte aspoň jednu odpoveď):
- a) MAKE:string -> alph
 - b) MAKE:alph -> string
 - c) CAT:alph alph -> string
 - d) EMPTY:-> string

24. Rozhodovací strom pre usporiadanie 3 prvkov a,b,c (na obrázku) obsahuje v liste označenom (4) postupnosť v tvare:

- a) $a < c < b$
- b) $a < b < c$
- c) $c < a < b$
- d) $b < a < c$



25. ADT podľa nárokov na pamäť rozdeľujeme na (prednáška 2 strana8):

- a) dynamické
- b) neohraničené
- c) jednoduché
- d) statické
- e) zložené

26. Procedúra BUILDTREE() pre konštrukciu optimálneho BVS využíva techniku (Pr 9 strana 3)

- a) balancing
- b) rekurgia
- c) dynamické programovanie

27. Súčasťou algebraickej špecifikácie ADT sú (prednáška 3 strana 7 (hore)):

- a) sorts: zoznam prvkov
- b) elm: zoznam elementov
- c) fncs: definícia funkcií
- d) axms: definícia axiém
- e) opns: definícia operácií
- f) eqns: definícia axiém

28. Front ako variant US zoznam-operácie odoberania a vkladania prvkov sú realizované na:

- a) rovnakej strane zoznamu // (LIFO)
- b) rôznych stranách zoznamu //(FIFO)

29. Sekundárny index môže byť:

- a) hustý
- b) riedky

30. Primárny index môže byť:

- a) hustý
- b) riedky aj hustý
- c) riedky

31. Pre štruktúru heap sú pravdivé tvrdenia (vyberte aspoň jednu odpoveď):

- a) je to binárny strom, ktorý má v koreni uloženú najväčšiu hodnotu
- b) najvhodnejšia implementácia je pomocou smerníkovo-reprezentovaného stromu
- c) najvhodnejšia implementácia je pomocou poľa
- d) obsah HEAP-u je možné vypísať v usporiadanom tvare v čase $O(n)$

32. Divide & Conquer pozostáva z nasledujúcich častí:

- a) rozdelenie problému na časti (divide)
- b) rekurzívne vyriešenie každého z podproblémov (conquer). Ak je problém dostatočne malý, vyriešime ho nerekurzívne
- c) spojenie riešení podproblémov do riešenia pôvodného problému (combine)

33. Pri použití metódy separátneho reťazenia pre riešenie kolízií hašovania sú jednotlivé kľúče umiestnené: (prednáška 8 str. 7)

- a) v samotnej hašovacej tabuľke
- b) v zoznamoch zodpovedajúcich hodnote hašovacej funkcie

34. Procedúra SELECT realizuje delenie postupnosti S na 3 časti (S_1 S_2 S_3) vzhľadom na medián m. Maximálny rozmer postupnosti S_1 (resp. S_3) je?

- a) $(2/3)n$
- b) $(1/4)n$
- c) $(1/2)n$
- d) $(3/4)n$

35. Časová zložitosť je definovaná ako počet jednotiek času potrebných na spracovanie vstupu veľkosti ak jednotka času n je 1ms, vstup akého najväčšieho rozmeru spracuje algoritmus s časovou zložitou $T(n)=2^n$ za 1 sekundu?

- a) 9
- b) 8
- c) 10
- d) 11

36. Aká je logaritmická cena inštrukcie WRITE i stroja RASP umiestnenej v pamäti od adresy j?

- $I(j) + I(i) + I(c(i))$

37. Aká je logaritmická cena operandu "*"i" stroja RAM?

- a) $I(i)$
- b) $I(i)+I(c(i))+I(c(c(i)))$
- c) žiadna z uvedených
- d) $I(i)+I(c(i))$

38. Majme binárny strom reprezentovaný poľom $A=(2,3,4,0,5,6,7,0,0,8,9)$, kde $A[1]$ je koreň stromu a ľavý potomok je vždy $A[2i]$, pravý $A[2i+1]$.

Ak $A=0$ znamená to, že na danej pozícii v strome uzol nie je. Ktorý z nasledujúcich je výpisom uzlov stromu stratégiou postorder?

- a) 8,9,5,3,4,6,7,2
- b) 3,8,5,9,2,6,4,7
- c) 2,3,5,8,4,6,9,7
- d) 8,9,5,3,6,7,4,2
- e) 3,8,5,7,2,4,6,9
- f) 2,3,5,6,7,8,9,4
- g) 2,3,5,8,9,4,6,7
- h) 8,9,5,4,2,3,6,7
- i) 3,8,5,2,6,4,9,7

39. ADT podľa zložitosti rozdeľujeme na :

- a) dynamické
- b) neohraničené
- c) jednoduché
- d) statické
- e) zložené

40. Medzi formálne špecifikácie ADT patria:

- a) grafická
- b) logická
- c) algebraická
- d) programátorská

41. BVS je US vhodná pre vykonávanie:

- a) min
- b) find
- c) member
- d) union

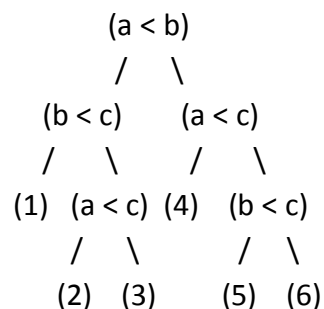
42. Technika dynamického programovania realizuje:
- a) výpočet riešení vybraných subproblémov
 - b) výpočet riešení všetkých subproblémov
43. Zásobníkový rámec pri volaní procedúr neobsahuje:
- a) adresu začiatku volania procedúry
 - b) meno volanej procedúry
 - c) priestor pre lokálne premenné
 - d) aktuálne parametre
44. Výhody smerníkovo-reprezentovanej ÚŠ zoznam oproti reprezentácii poľom sú:
- a) pri operáciách pridávania a odoberania nie je potrebné presúvať dáta
 - b) rýchlejší prístup k dátam
 - c) menšie pamäťové nároky pre uloženie rovnakých dát
 - d) neobmedzená veľkosť
45. ÚŠ zoznam neumožňuje v čase $O(1)$ vykonávanie operácií:
- a) žiadna z uvedených
 - b) cut
 - c) delete
 - d) member
46. Aká je logaritmickej cena operandu = i stroja RAM ?
- a) $I(i) + I(c(i)) + I(c(c(i)))$
 - b) žiadna z uvedených možností
 - c) $I(i)$
 - d) $I(i) + I(c(i))$
47. Operáciu CUT na US zoznam (s n prvkami) môžeme vykonať v čase?
- a) $O(1)$
 - b) $O(\log n)$
 - c) žiadna z uvedených možností
 - d) $O(n)$
48. Operáciu INSERT na US zoznam (s n prvkami) môžeme vykonať v čase?
- a) $O(1)$
 - b) $O(\log n)$
 - c) žiadna z uvedených možností
 - d) $O(n)$

49. Operáciu DELETE na US zoznam (s n prvkami) môžeme vykonať v čase?

- a) $O(1)$
- b) $O(\log n)$
- c) žiadna z uvedených možností
- d) $O(n)$

50. Binárny strom pre usporiadanie 3 prvkov abc obsahuje v liste označenom (3)

- a) $b < a < c$
- b) $a < c < b$
- c) $a < b < c$
- d) $c < a < b$



51. Pri použití hašovania je vloženie n prvkov (operácia INSERT), priemernom prípade vykonané v :

- a) $T(n) = O(n \log n)$
- b) $T(n) = O(n)$
- c) $T(n) = O(\log n)$
- d) $T(n) = O(n^2)$

52. Prvky poľa $A[i]$ $1 \leq i \leq n$ tvoria heap (maxheap) ak sú splnené podmienky:

- a) $A[i] \geq A[2i]$ ($1 \leq i \leq n/2$)
- b) $A[i] \leq A[2i]$ ($1 \leq i \leq n$)
- c) $A[i] \geq A[2i+1]$ ($1 \leq i \leq n$)
- d) $A[i] \geq A[2i+1]$ ($1 \leq i \leq n/2$)

53. Ktorá z nasledujúcich inštrukcií stroja RAM má najvyššiu cenu pri logaritmickej kritériu pre $i < 3$ a $c(i) = 4$ pre $i > 2$?

- a) STORE *2
- b) ADD *2
- c) WRITE *2
- d) LOAD *2