

Hallgató neve, kódja:

## Adatstruktúrák és algoritmusok

### ZÁRTHELYI DOLGOZAT

1. Igazak-e a következő állítások (konstansokat a definíció szerint értelmezve)?

$$4n^2 - n \in O(3n^2 + n) \quad \dots\dots$$

$$n^3 + \frac{n^5 + 3n}{n + 3} \in O(n^4) \quad \dots\dots$$

$$n^3 + \frac{n^5 + 3n}{n + 3} \in O(n^5) \quad \dots\dots$$

$$2n^2 - 3n \in \Omega(n^3) \quad \dots\dots$$

2. Írja be a pontozott részre a hiányzó kifejezéseket!

$$p(n) = \sum_{i=0}^d a_i n^i = \Theta(\dots\dots)$$

$$\Omega(g(n)) \stackrel{\text{def}}{=} \{ \dots\dots\dots \}$$

3. Mi a beszűrő rendezés legjobb esete és mi a komplexitása ebben az esetben?

4. Milyen feltételek teljesülése esetén alkalmazható és lesz  $O(n)$  komplexitású a Bucket sort(vödörrendezés)?

5. Mit jelent az, hogy egy rendezés stabil (stable)?

6. Rendezze a következő rendező algoritmusokat a legrosszabb esetek alapján számított komplexitás szerint csökkenő sorrendbe!

1– Heap sort (kupacrendezés); 2 – Quick sort(gyorsrendezés); 3 – Counting sort(leszámláló rendezés)

7. Milyen elemi műveletek definiáltak a következő absztrakt adatstruktúrán: VEREM? Írjon legalább 4-et!

8. Kupac-e a következő tömb reprezentáció? Miért?

$$T[10] = \{10 \ 9 \ 7 \ 8 \ 6 \ 5 \ 3 \ 1 \ 4 \ 2\}$$

9. Adott a következő tömb: 12, 23, 22, 34, 45, 65, 56, 88. Használhatjuk-e a párhuzamos bináris keresést  $p=3$  processzorral? Válaszát indokolja!

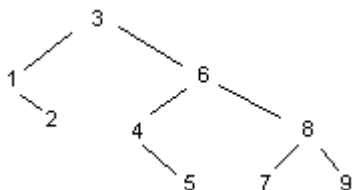
10. Egy bináris keresőfában csupa különböző egész számot tárolunk. Lehetséges-e, hogy egy KERES(x) hívás során a keresési út mentén a 20, 18, 3, 15, 5, 8, 9 kulcsokat látjuk ebben a sorrendben? Ha nem lehetséges, indokolja meg miért nem, ha pedig lehetséges, adja meg az összes olyan x egész számot, amire ez megtörténhet.

11. A következő számokat szeretnénk hash-táblában tárolni: 19, 24, 28, 39, 48, 76, 99. Írja be, hogy melyik elem melyik rekeszbe kerül az alábbi hash-táblában, ha a hasítás osztási módját alkalmazzuk.

0.	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

12. Adja meg a hasítás szorzási módját! Hogyan célszerű a képletben lévő konstans megválasztani?

13. Adott a következő bináris keresőfa:



Írja fel a POSTORDER bejárás szerint a keresőfából kiolvasott értékek sorozatát!

14. Az alábbi adjacencia mátrixszal adott egy gráf, mely embereket és a köztük lévő “barátság-távolságot” reprezentálja. Osztályozza a személyeket 3 csoportba (legközelebbi barátok csoportjai) a minimális feszítőfa felhasználásával.

	1	2	3	4	5	6	7
1	$\infty$	4	4	$\infty$	$\infty$	4	3
2	4	$\infty$	2	$\infty$	7	$\infty$	$\infty$
3	4	2	$\infty$	1	$\infty$	5	$\infty$
4	$\infty$	$\infty$	1	$\infty$	6	$\infty$	2
5	$\infty$	7	$\infty$	6	$\infty$	2	$\infty$
6	4	$\infty$	5	$\infty$	2	$\infty$	4
7	3	$\infty$	$\infty$	2	$\infty$	4	$\infty$

15. Igazolja, hogy a gyorsrendezés rendje  $O(n \log n)$  a legjobb esetben!