

ELTE IK, Algoritmusok és Alkalmazásaik Tanszék
Tantárgyi dokumentáció

TÁRGY NEVE: Algoritmusok és adatszerkezetek 1 EA Algoritmusok és adatszerkezetek 1 GY			
TÁRGY KÓDJA: IP-08tAA1E, IP-08tAA1G			
Összes kredit: 5			
Összes óraszám: 4			
Óra típusa	előadás	gyakorlat	konzultáció
Kredit	3	2	
Heti óraszám	2	2	1
Számonkérés módja	K	GY	
Tematika:			
I. ALAPFOGALMAK			
<p><u>1. Algoritmusok műveletigénye:</u> Példák: buborékrendezés, Hanoi tornyai. Függvények aszimptotikus viselkedése, a nagy ordó, omega és theta függvényosztályok és tulajdonságaik. Algoritmusok futási idejének tipikus nagyságrendjei.</p> <p><u>2. Az adattípus absztrakciós szintjei:</u> Absztrakt adattípus (ADT), a műveletek az algebrai és a funkcionális specifikációja. Absztrakt adatszerkezet (ADS). Reprezentációk: tömbös és pointeres.</p>			
II. ALAPVETŐ ADATSZERKEZETEK			
<p><u>3. Tömbök:</u> Típus-invariánsokkal megszorított hiányos tömbök aritmetikai, illetve láncolt ábrázolása.</p> <p><u>4. Verem:</u> Tömbös és láncolt ábrázolás, műveletek. Lengyelforma. Egymásba ágyazott folyamatok kezelése veremmel.</p> <p><u>5. Sor:</u> Aritmetikai és láncolt ábrázolás, műveletek. Bináris fa szintfolytonos bejárása.</p> <p><u>6. Elsőbbségi sor:</u> Megvalósítás rendezetlen és rendezett tömbbel, illetve kupac segítségével. Az egyes megvalósítások hatékonysága. Rendezés elsőbbségi sorral, a három megvalósításban.</p> <p><u>7. Listák:</u> Láncolt ábrázolás. Egyszerű és fejelemes, egy- és kétirányú, nem-ciklikus és ciklikus listák. Műveletek. Listák tömbös ábrázolása.</p> <p><u>8. Bináris fa:</u> Láncolt és tömbös ábrázolás. Bejárások: preorder, inorder, posztorder, illetve szintfolytonos. További rekurzív algoritmusok fákra.</p>			
III. KERESÉS			
<p><u>9. Bináris keresőfa:</u> Fogalma, felépítésének elve, inorder bejárása. Műveleteinek megadása pointeres reprezentációban. A műveletek hatékonysága.</p> <p><u>10. AVL fa:</u> Fogalma, forgatási szabályok az AVL tulajdonság helyreállítására, beszúrás és törlés esetén. A karbantartás költsége. Fibonacci-fa, összefüggés a fa magassága és pontszáma között.</p> <p><u>11. 2-3 fa és általánosítása, a B-fa:</u> Összefüggés a fa magassága és pontszáma között. Műveletek, csúcsvágás és csúcsösszevonás. A műveletek költsége. A B-fák elhelyezése mágneslemez háttértárolón.</p>			
IV. RENDEZÉSEK (összehasonlítás alapú)			
<p><u>12. Három (négyzetes idejű) rendezés:</u> A buborék -, a beszűrő - és a maximum kiválasztásos rendezés. Elemzésük, összehasonlításuk.</p> <p><u>13. Verseny rendezés:</u> Stratégia: maximum kiválasztása a verseny-fán. Művelet- és memória-igény.</p> <p><u>14. Kupacrendezés:</u> Stratégia: maximum kiválasztás kupacon, kupac karbantartása. A cserék és az összehasonlítások számának meghatározása a legrosszabb esetben, az átlagos eset nagyságrendje.</p> <p><u>15. Gyorsrendezés:</u> Stratégia: egy elem helyrevitele. A helyrevívő eljárás két változata. Az összehasonlítások száma a legrosszabb, a legjobb és az átlagos esetben.</p> <p><u>16. Összefésülő összefuttatásos rendezés:</u> Stratégia: két rendezett sorozat összefésülése. A rendezés rekurzív változata sorozatokra és tömbökre, iteratív változata tömbökre. Az összehasonlítások száma a legrosszabb esetben.</p>			

17. Az összehasonlításos rendezések alsókorlát-elemzése: Az összehasonlítások minimális száma a legrosszabb esetben, bizonyítás döntési fával. Az összehasonlítások számának nagyságrendje a legrosszabb és az átlagos esetben.

Irodalom:

Az előadások anyaga megtalálható az előadó honlapján.

Ajánlott irodalom:

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: *Új algoritmusok* (Scolar, 2003)

Rónyai, Ivanyos, Szabó: *Algoritmusok* (Typotex, 1998)