| Név: | |
|---------|--|
| Neptun: | |

Algoritmusok és adatszerkezetek I.

2. ZH

Az eljárásokat és függvényeket a tanultak szerinti fejléccel rendelkező struktogrammal adjuk meg! A fejléc tartalmazza az algoritmus nevét, a paraméterek nevét, típusát, ha szükséges, jelöljük a cím szerinti paraméterátvételt, függvények esetében adjuk meg a visszatérési típust is.

1. feladat (8p) Egy nem teljes bináris fa bejárása során a következő sorozatokat kaptuk:

Inorder: 19; 16; 29; 20; 25; 24; 15; 17; 27; 22; 11; 13 **Postorder:** 19; 29; 25; 20; 16; 15; 24; 27; 11; 13; 22; 17 Rajzolja le a fát! Mi lesz a bináris fa **preorder** bejárása?

2. feladat (10p) Rendezzük növekedően az alábbi elemeket **kupacrendezéssel! 45, 52, 35, 71, 80, 95, 49, 12, 40, 8**

- a. Rajzoljuk fel a kiindulási bináris fát!
- b. Jelöljük a kupacépítés sorrendjét, majd adjuk meg a kész kupacot gráfosan és tömbösen is!
- c. Ezután mutassuk meg három elem helyrevitelét!
- **3. feladat** (8p) Adott a kétjegyű **5-ös** számrendszerbeli számok következő tömbbel adott sorozata:

Rendezze a számokat a RADIX leszámláló rendezéssel! Minden egyes menetben adja meg a számlálásra használt segédtömb alakulását a tanult módon, majd a rendezett sorozatot is!

- **4. feladat** (12p) Adott egy láncoltan ábrázolt **bináris keresőfa.** Készítsen egész értékű **rekurzív függvényt,** mely megadja, hogy a keresőfában hány olyan **belső** (nem levél) csúcs van, melynek kulcsa **k-nál nagyobb.** *Az algoritmus használja ki a keresőfa tulajdonságot! Nem teljes értékű a megoldás, ha a fa azon részeit is bejárjuk, ahol ilyen kulcs biztosan nem lehet.*
- **5. feladat** (12p) Adott egy **láncoltan** ábrázolt **bináris fa.** Készítsen a **szintfolytonos bejáráson** alapuló **iteratív függvényt**, amely meghatározza azt a legnagyobb szintszámot, ahol egygyerekes csúcsa van a fának. Üres fára, vagy olyan fára, amelynek nincs egygyerekes csúcsa, -1-et adjon az algoritmus. A gyökér szintje: 0.

6. feladat (10p) Adott egy 8 méretű nyílt címzéses hasító tábla, és a h₁ (k)=(k mod 8) hasító függvény. A kulcsütközések kezeléséhez lineáris próbasorozatot használunk, d=3 differenciával. A tábla az alábbi táblázat első sorában megadott kulcsokat már tartalmazza, a többi rés üres (kulcsa: E). A táblázat soraiban szemléltesse a megadott műveletek végrehajtását: adja meg a művelet elvégzéséhez használt hasítófüggvény-értéket, az aktuális próbasorozatot, és adja meg a művelet elvégzése után a tábla réseinek tartalmát.

m=8, $h_1(k) = k \mod 8$,

lineáris próba d=3 differenciával

i – beszúrás, d – törlés, s - keresés

| Művelet | kulcs | $h_I(k)$ | próbasorozat | sikeres? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------|-------|----------|--------------|----------|---|----|----|---|---|---|---|----|
| START | | | | | | 17 | 10 | | | | | 31 |
| i | 14 | | | | | | | | | | | |
| i | 23 | | | | | | | | | | | |
| i | 48 | | | | | | | | | | | |
| d | 23 | | | | | | | | | | | |
| S | 53 | | | | | | | | | | | |
| i | 26 | | | | | | | | | | | |
| i | 40 | | | | | | | | | | | |
| d | 45 | _ | | | | | | | | | | |