

Név: Neptun kód:

6. Algoritmusok és adatszerkezetek II. vizsga, 2016. 06. 21.

1. A $T[0..m-1]$ hasító táblában a kulcsütközést nyílt címzéssel oldjuk fel. Mit értünk *kitöltöttségi hányados* és *egyenletes hasítás* alatt? Mit tudunk a keresés és a beszúrás során a próbák várható számáról? Mekkora egy sikertelen keresés várható hossza 90%-os kitöltöttség esetén, ha nincs törölt rés? Egy sikeres keresése ennél több vagy kevesebb? Miért?

Legyen most $m = 8$, (az egyszerűség kedvéért) $h'(k) = k \bmod m$, és alkalmazzunk négyzetes próbát a szokásos $c_1 = c_2 = 1/2$ konstansokkal! Az alábbi műveletek mindegyikére adja meg a *próbasorozatát* $\langle \dots \rangle$ alakban! Szemléltesse a hasító tábla változásait is! Szúrjuk be a táblába sorban a következő kulcsokat: 22; 31; 4; 28; 15; 14; 30; ezután töröljük a 14-et, majd próbáljuk megkeresni a 38-at és a 30-at, végül pedig szúrjuk be a 27-et! (20p)

2. A $G[1..n]$ egy irányított gráf szomszédossági éllistás ábrázolása. Írjuk meg a $\text{transzponál}(G[1..n], GT[1..n])$ eljárást, ami előállítja a $GT[1..n]$ gráfot, ami a $G[1..n]$ gráf transzponáltjának éllistás reprezentációja! Az éllisták egyszerű láncolt listák (fejelem nélküli, nemiciklikus, egyirányú listák). $T(n, e) \in \Theta(n + e)$ és $M(e) \in \Theta(e)$, ahol e a gráf éleinek száma. (20p)

3. Rajzolja le a *Mélyégi gráfkeresés* absztrakt struktogramját! Mit tud a műveletigényéről? (Indokolja is az állítást!) Adja meg az éltípusok definícióját és mondja ki az osztályozásukkal kapcsolatos tételt! Szemléltesse a *Mélyégi keresést* az alábbi irányított gráfon¹ úgy, hogy nemdeterminisztikus esetekben mindig a kisebb indexű csúcsot részesítse előnyben! Jelölje a bejárás során a különböző éltípusokat is!

$a \rightarrow b$; d. $b \rightarrow c$; d. $c \rightarrow e$. $d \rightarrow e$. $e \rightarrow b$. $f \rightarrow c$; e. (20p)

4. Mit számol ki a *Kruskal* algoritmus? Szemléltesse a működését az alábbi gráfon!² (Elég az „él – feszítő erdő” párosok sorozatát megadni.) Adja meg a fő eljárás struktogramját! Magyarázza el a segédeljárások és a segédfüggvény működését! Mekkora az algoritmus műveletigénye? Miért?

$a - b, 3$; d, 1. $b - c, 5$; d, 2; e, 3. $c - e, 4$. $d - e, 0$. (20p)

5. Mit számol ki a *Quick Search* algoritmus? Mi az előnye, illetve hátránya – műveletigény szempontjából – a KMP algoritmussal összehasonlítva?

Mutassa be a *Quick Search* algoritmus (a) előkészítő eljárásának működését az $\{A, B, C, D\}$ ábécé-vel az *ADABABA* mintán, és (b) e mintát illesztő eljárását az *ADABACACACABADABABADABABA* szövegen! (20p)

¹ $u \rightarrow v_1; \dots v_k$. azt jelenti, hogy az u csúcs közvetlen rákövetkezői $v_1, \dots v_k$.

² $u - v_1, w_1; \dots v_k, w_k$. azt jelenti, hogy a gráfban az u csúcs u -nál nagyobb indexű szomszédai $v_1, \dots v_k$, és a megfelelő irányítatlan élek súlyai sorban $w_1, \dots w_k$.