

1. A hash-függvény legyen $f(K) = K \pmod{M}$, a táblaméret $M = 7$, és $1 \leq K \leq 20$. Helyezzük el a táblában a 3, 4, 7, 11, 14, 17, 20 kulcsokat ebben a sorrendben, majd töröljük a 11, 17 elemeket, és végül szűrjük be a 10 kulcsot. Összesen hány ütközés történt, és mi a tábla végső állapota, ha
 - a) lineáris
 - b) kvadratikus maradék próbálást használtunk az ütközések feloldására?
2. Nyitott címzéssel hashelünk egy kezdetben üres $M = 11$ méretű táblába, $h(K) = K \pmod{M}$ hash-függvénnyel. Az ütközések feloldására kettős hashelést használunk, ahol a második hash-függvény $h'(K) = (7K \pmod{M-1})$. Mi lesz a tábla állapota, ha a 4, 5, 15, 7, 16, 21, 26 kulcsokat szűrjük be ebben a sorrendben?
3. A $T[0 : M]$ táblában $2n$ elemet helyeztünk el az első $3n$ helyen ($3n < M$) egy ismeretlen hash-függvény segítségével. A táblában minden $3i$ indexű hely üresen maradt ($0 \leq i < n$). Legfeljebb hány ütközés lehetett, ha az ütközések feloldására
 - a) lineáris próbálást
 - b) kvadratikus maradék próbálást használtunk?
4. Előfordulhat-e nyitott címzéses hash-elés esetén, hogy az $n > 3$ méretű táblában csak 3 elem van, de a keresés lépésszáma n ?
5. Egy m méretű hash-táblában már van néhány elem. Adjon $O(m)$ lépésszámú algoritmust, amely meghatározza, hogy egy újabb elem lineáris próbával történő beszúrásakor maximum hány ütközés történhet.