Select ... Pivot ... מערך ... מיון ... בחירת ...

Pivot ... אלגוריתם ... מיון ... (Quicksort)

Select ... Worst case ... זמן ריצה

מיון ... מערך ... מיון ... מיון ... מיון ...

(Quicksort) מיון ... מיון ... מיון ... מיון ... מיון ...

Pivot ... אלגוריתם ... מיון ... מיון ... מיון ...

Select ... מיון ... מיון ... מיון ... מיון ...

מיון ... מיון ... מיון ... מיון ... מיון ...

מיון ... מיון ... מיון ... מיון ... מיון ...

מיון

הוכיחו שזמן הריצה של האלגוריתם הנ"ל הוא $O(n \log n)$ במקרה הגרוע.

W.C. $T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + O(n \log n)$ לפי משפט האב $T(n) = O(n \log^2 n)$

$T(n) = O(n) + T(\frac{3}{4}n) + T(\frac{7}{8}n)$

$\Rightarrow T(n) = O(n)$ כי $\frac{1}{n} + \frac{3}{4} < 1$

$O(n)$ אלגוריתם לינארי

$T(\frac{3}{4}n)$ ← $T(\frac{3n}{4})$ ראשון שלישי חמישי

$T(\frac{3}{4}n)$

$T(n) = O(n) + T(\frac{3}{4}n) + T(\frac{7}{8}n)$

$\Rightarrow T(n) = O(n)$ כי $\frac{1}{n} + \frac{3}{4} < 1$

$O(n)$ אלגוריתם לינארי

$T(n/5)$ מערך של $n/5$ חמישיות $O(n)$

$O(n)$

INSERT DELETE MEMBER

שאילתות שמעדכנות נתונים בטבלה

(F, name) פעולה הניתנת לביצוע על

(U, name) אובייקטים הניתנים לעדכון

(E, name) אלה שמקיימים

כדי לעדכן נתונים בטבלה יש לבצע שאילתת

INSERT INTO MEMBER (name, address, birthdate)

VALUES ('Ohad', 'Arad', 12-Dec-1977);

DELETE FROM MEMBER

WHERE name = 'Ohad';

UPDATE MEMBER

SET address = 'Dimona'

WHERE name = 'Ohad';

שאילתת בחירה

SELECT * FROM MEMBER

WHERE birthdate > 01-Jan-1980;

שאילתת עדכון

UPDATE MEMBER

SET address = 'Dimona'

WHERE name = 'Ohad';

שאילתת מחיקה

DELETE FROM MEMBER

WHERE name = 'Ohad';

HASH TABLE

נושאים: טבלת גיבוב, פתרון התנגשויות בשיטת השרשור, גיבוב אוניברסלי, גיבוב מושלם

טבלת גיבוב (Hash Table)

טבלת גיבוב היא מבנה נתונים המאפשר ביצוע פעולות חיפוש, הכנסה ומחיקה בזמן ממוצע קבוע $O(1)$, ללא תלות במספר האיברים השמורים בטבלה.

פתרון התנגשויות בשיטת השרשור

בשיטת השרשור (Chaining) כל תא בטבלת הגיבוב מכיל רשימה מקושרת של כל האיברים שגובבו לאותו תא. כאשר מתבצעת התנגשות, האיבר החדש פשוט מתווסף לרשימה המקושרת בתא המתאים.

גיבוב אוניברסלי

גיבוב אוניברסלי הוא שימוש בפונקציית גיבוב שנבחרת באקראי מתוך קבוצה מוגדרת של פונקציות גיבוב, כך שהסתברות להתנגשות בין כל שני מפתחות שונים היא לכל היותר $\frac{1}{m}$, כאשר m הוא גודל הטבלה.

גיבוב מושלם

גיבוב מושלם הוא שיטת גיבוב שבה אין התנגשויות כלל. כלומר, כל מפתח מגובב לתא ייחודי בטבלת הגיבוב.

$\Theta(N)$ גדל יותר מהר מ $N \approx B$ אז

$\Theta\left(N + 2t + \frac{N}{B}\right)$

: נשאלת השאלה כמה גדול t יכול להיות

N/B הוא חסם תחתון על מספר הקריאות מהדיסק

N/B הוא חסם תחתון על מספר הקריאות מהדיסק

$\Theta\left(1 + N/B\right)$ אלגוריתם

Permutation / אלגוריתם

$\Theta(N)$ אלגוריתם

Empty - / מחלקה

/ אלגוריתם מיון / מיון בועות

מיון מיזוג / מיון מהיר / מיון ערימה

מיון ספירה

מיון בסיס

$N/B =: x$ יכול להיות

מיון הכנסה

מיון בועות

מיון בחירה

מיון מיזוג

מיון מהיר

מיון ערימה

מיון ספירה

מיון בסיס

SIMPLE UNIFORM HASHING

$\frac{2}{\beta} \geq$ נכון

x מספר קבוע, $g \in$ (לכל x) שהגבול קיים ושווה ל-0

H מרחב הילברט שמכיל את g ו- U סביבה

של x שמוכלת ב- D_f. נגדיר H ל-

$h(x) = h(y)$ אז $\|H\|/\beta$ ל- $x \neq y$ כך ש- $x, y \in U$

H הוא H שמקיים את התנאי

$\|H\|/\beta$ ל- $h(x) = h(y)$ אז

$$E[C_x] = \sum_{y \neq x} E[C_{xy}] \leq (N-1)\frac{1}{B} < N\frac{1}{B} \leq 1$$

$x \neq y$ לכל $(N-1)$ כי
מספר השכנים של x לכל היותר

$B \geq N$

$E[C_x] < 1$ מתקיים x עבור

$C_{xy} = \begin{cases} 1 & \text{אם } x,y \text{ נמצאים באותו דלי} \\ 0 & \text{אחרת} \end{cases}$

$E[C_{xy}] = \frac{1}{B}$

$\left(\frac{1}{B}\right)$ לכל y שנמצא באותו דלי של x יש הסתברות

x נמצא בדלי i עם k איברים. מספר הפעמים שנבדק x הוא k.

$E[\text{מספר הפעמים שנבדק } x] = \sum_{i=1}^{k} i \cdot \frac{1}{N} = \frac{1}{N}\cdot\frac{k(k+1)}{2} \leq \frac{k+1}{2}$

$k \leq B$ ולכן $k \leq N$

$\leq \frac{B+1}{2}$

≤ 1 אם $B \geq 2N$

$\leq \frac{3}{4}$ אם $B \geq N$

$\leq \frac{1}{2}$ אם $B \geq 2N$

$E < 1$ מתקיים $B \geq 2N$ (*)