ספריה יעילה

תיאור מבנה הנתונים (ציור בעמוד הבא)

המבנה בנוי מ3 טבלאות גיבוב (סגורות), מחסנית הממומשת ע"י רשימה מקושרת דו כיוונית ואובייקט "אדם".

טבלת גיבוב 1 (subTable), המפתח שלה הינו מספר ת.ז. הטבלה שומרת מצביע לאיבר (NODE) ובתוכו אובייקט הנקרא Person ששומר בתוכו את מס הזהות, השם ורשימת הספרים שמחזיק כל אדם.

בכל שינוי שמתבצע בטבלת גיבוב 1, טבלת גיבוב 2 (bookAmount) מתעדכנת ומוסיפה מצביע לNODE הרלוונטי ע"פ כמות הספרים שמחזיק כל אדם(המפתח), היא מבצעת זאת ע"י הוספת הNODE למחסנית המיוצגת ע"י רשימה מקושרת.

טבלת גיבוב 3 (booksTable), המפתח שלה הוא קוד הספר. שומרת מצביע לNODE שבתוכו מצביע לאותו Person רלוונטי.

ניתוח זמן ריצה

\*בהנחה שמספר המנויים הוא N ומספר הספרים הוא M

**הוספת מנוי –**

נוצר אובייקט NODE (ו-Person)[O(1)].

הוספת מצביע מטבלת גיבוב 1 [O(1) בממוצע].

סה"כ - [O(1) בממוצע].

**השאלת ספר –**

חיפוש בטבלת גיבוב 1 [O(1) בממוצע].

הוספת הספר לאובייקט [O(1)].

מחיקת רשומה מהרשימה המקושרת (העברת מצביעים בין האיבר הקודם והבא) [O(1)].

הוספת מצביע בטבלת גיבוב 2 [O(1) בממוצע].

הוספת איבר למחסנית [O(1)].

חיפוש בטבלת גיבוב 3 [O(1) בממוצע]. הוספת אובייקט עם מצביע לPerson קיים [O(1)].

סה"כ - [O(1) בממוצע].

**החזרת ספר –**

חיפוש בטבלת גיבוב 1 [O(1) בממוצע].

מחיקת הספר מהאובייקט [O(1)].

מחיקת רשומה מהרשימה המקושרת (העברת מצביעים בין האיבר הקודם והבא) [O(1)].

הוספת מצביע בטבלת גיבוב 2 [O(1) בממוצע].

הוספת איבר למחסנית [O(1)].

חיפוש בטבלת גיבוב 3 [O(1) בממוצע]. הוספת אובייקט עם מצביע לPerson קיים [O(1)].

סה"כ - [O(1) בממוצע].

**מחיקת מנוי –**

מחיקת רשומה מהרשימה המקושרת (העברת מצביעים בין האיבר הקודם והבא) [O(1)].

עדכון טבלת גיבוב 2 אם נדרש [O(1) בממוצע].

מחיקת כלל המצביעים הרלוונטים (ספרים של המנוי) מטבלת גיבוב 3 ע"י חיפוש ומחיקה [O(1) בממוצע].

מחיקת המצביע מטבלת גיבוב 1[O(1) בממוצע].

סה"כ - [O(1) בממוצע].

**שאילתת אילו ספרים נמצאים ברשותו של מנוי –**

חיפוש בטבלת גיבוב 1 [O(1) בממוצע].

הדפסת כלל הספרים השמורים באובייקט [O(1)]

שאילתת אצל איזה מנוי נמצא הספר –

חיפוש בטבלת גיבוב 3 [O(1) בממוצע].

הדפסת ת.ז. של המנוי [O(1)]

סה"כ - [O(1) בממוצע].

**שאילתת מיהם הלקוחות שמחזיקים כרגע במספר הרב ביותר של ספרים –**

מעבר על התאים של טבלת גיבוב 2 (10 תאים, החל מהאחרון עד לראשון) במידה וקיים מצביע בתא הדפסת כלל הרשימה המקושרת שהוא מצביע עליה [O(n)].

סה"כ - [O(n)].

subTableטבלת גיבוב לפי ת.ז.

9

HashNode

next

prev

Person

HashNode

next

prev

Person

Person

id

name

books[]

HashNode

next

prev

Person

null

null

0

booksTableטבלת גיבוב לפי קוד ספר

booksAmountטבלת גיבוב לפי כמות ספרים

0

HASH\_SIZE

0

HASH\_SIZE

HashNode

next

prev

Person