מבני נתונים 1

234218

תרגיל רטוב

2

מספר

הוגש ע"י:

315374066

עדי צחורי

שם

מספר זהות

208936989

מתן צחורי

שם

מספר זהות

A picture containing text, sign

Description automatically generated**מבני הנתונים בהם נשתמש למימוש המבנה שלנו:**

1. – מבנה UF, ממומש באמצעות עצים הפוכים וכיווץ מסלולים.
2. – עץ הפוך, עבור מבנה ה-UF.
3. **– אובייקט המשמש לבניית צומת בעץ הפוך, מכיל את השדות:**

* – מצביע לצומת האב שלו.
* – מצביע לחברה.
* – מספר הצמתים שיש להם מסלול אל צומת זה.

1. – עץ דרגות מבוסס עץ AVL כפי שנלמד בהרצאה ובתרגול. השדות של עץ:

* – מצביע אל האיבר הראשון בעץ.
* – גודל העץ.

1. – אובייקט המשמש לבניית צומת בעץ, המכיל את השדות:

* – גורם איזון
* – גובה הצומת.
* - מצביעים לבנים של הצומת.
* – מצביע לצומת האב שלו.
* – משתנה בו נשמור את סכום הדרגות של תת העץ של צומת זה.
* – סכום המשקלים של תת העץ של צומת זה.

1. – טבלת ערבול הממומשת באמצעות מערך דינאמי, עבור כל העובדים בחברה מסויימת.
2. – רשימה מקושרת דו-כיוונית.

**תיאור מבנה הנתונים שלנו:**

מבנה הנתונים שלנו מורכב מהאובייקטים הבאים:

1. מערך שלחברות:

* מערך בגודל עבור החברות במבנה.
* התא הראשון משמש עבור ייצוג של כל העובדים במבנה, ויתר התארים מייצגים את החברות במבנה (בהתאם לאינדקס החברה, חברה 1 נמצאת בתא 1, וכולי).
* בכל תא נחזיק מצביע אל ה- המתאים לחברה בעץ ההפוך.

1. חברה : אובייקט המשמש לייצוג חברה. השדות של :
   * – מזהה ייחודי של החברה.
   * – השווי של החברה.
   * **– טבלת ערבול עבור כל העובדים בחברה.**
   * **–** רשימה מקושרת דו כיוונית של כל העובדים בחברה בעלי .
   * – עץ דרגות מבוסס המכיל את כל העובדים בחברה בעלי , ממויין לפי , ואז לפי .
2. **עובד** : אובייקט המשמש לייצוג עובד. השדות של :

* – מזהה ייחודי של העובד.
* – המשכורת של העובד.
* – דרגת העובד.
* – מזהה החברה בה עובד העובד.

1. – אובייקט המשמש כמפתח לזיהוי עובד בעץ עובדים. השדות של :

* – מזהה ייחודי של העובד.
* – המשכורת של העובד.

**תרשים של מבנה הנתונים המלא להמחשה:**

**האלגוריתמים בהם השתמשנו:**

1. **סיור /**  בעץ כפי שנלמד בכיתה – לטובת מציאת איבר בעץ.

סיבוכיות הזמן של סיור בעץ היא כאשר גובה העץ.

1. **הכנסה לעץ / הוצאה מעץ** – כפי שנלמד בכיתה, עם מימוש של גלגולים .

ההוספה של איבר לעץ מתבצעת כפי שנלמד בכיתה, תוך שמירה על עץ מסודר.

סיבוכיות הזמן של הכנסה/הוצאה מעץ היא כאשר גובה העץ.

1. **מיזוג עצים** כפי שנלמד בכיתה – לטובת מימוש הפונקציה , והעברת כל העובדים של החברה הנרכשת אל החברה הרוכשת.

מיזוג 2 עצי שגודלם מתבצע בסיבוכיות זמן של , וגם בסיבוכיות מקום של .  
בעת מיזוג שתי חברות, נקבל שיש בשתיהן ביחד לכל היותר עובדים, לכן סיבוכיות זמן ומקום של לכל היותר .

1. מיזוג חברות – מיזוג של חברות במבנה של UF, כפי שנלמד בכיתה.

**הוכחת סיבוכיות זמן של פונקציות:**

1. –
2. –
3. **–**
4. **–**
5. **–**
6. **–**

**–**

1. **–**
2. ***–***
3. ***–***
4. ***בונוס - –***

**הוכחת סיבוכיות מקום:**