

מבני נתונים 10117 – שעורי בית 3

תאריך הגשה : 15/9/2020

א. נתון עץ חיפוש בינרי עם מצביע לשורש.

כתבו פונקציות שמבצעות את הפעולות הבאות :

1. מקבלת מצביע לצומת בעץ, מחזירה את מספר הצאצאים שלו
2. מקבלת מצביע לצומת בעץ, מחזירה את אומדן האיזון שלו (ההפרש בין גבהי תתי העצים). ניתן להוסיף שדות למבנה צומת.
3. מקבלת מצביע לשורש העץ, מחזירה את ממוצע המרחקים של כל העלים מהשורש. ניתן להוסיף שדות למבנה צומת.
4. מקבלת מצביע לצומת בעץ, מחזירה מצביעה לצומת העוקב בסיוור InOrder.

ב. ערימות

1. תארו אלגוריתם למזג שתי ערימות-max לערימה אחת. מה זמן הריצה של האלגוריתם שלכם?
2. האם מערך מסודר בסדר עולה הוא ערימה? אם כן, נמקו תוך שימוש בתכונות הערימה. אם לא, הראו דוגמה נגדית.
3. נתון המערך הבא שאינו ערימה.

12 14 19 13 16 18 5 9 1 9

הראו את כל השלבים* של הפיכתו לערימה תוך שימוש באלגוריתם בזמן $O(n)$ שלמדנו.

*הראו את כל השלבים = איך נראה המערך אחרי כל החלפה של שני ערכים. אפשר להיעזר בהסברים או ציור של הערימה כדי להסביר מה אתם עושים, אבל בכל מקרה צריך להראות את המערך.