

מבני נתונים 2 — תרגיל בית 4

(1 עמודים)

הגשה: 09/Jul/2006 (בזוגות)

תרגיל שיוגש עד לתאריך זה יבדק עד ל-11/Jul/2006. לא תינתן אפשרות להגשה אחרי ה-11/Jul/2006.

שאלה 19

הראו שערך הפחת של מספר שינויי הצבעים בעץ אדום-שחור בפעולת insert או delete הוא $O(1)$. (הערה: בכתה ראינו שמספר הגילגולים הוא $O(1)$ אך יתכן שסדרת שינויי הצבעים תארך מהעלה ועד השרש. כאן נדרש להראות שלמרות שמספר שינויי הצבעים האמיתי עלול להיות לוגריתמי, ערך הפחת שלו קבוע.)

שאלה 20

הראו כיצד לממש את הפעולות insert ו־delete בעץ אדום-שחור במעבר אחד מהשרש לעלה. פורמלית, הדרישה היא שלכל צמת, כל פעולות הקריאה והכתיבה עליו יתבצעו במרווח זמן שאורכו $O(1)$, כלומר, הפעולה האחרונה על צמת תבוצע $O(1)$ זמן לאחר הפעולה הראשונה עליו. היוצא מן הכלל היחיד לדרישה זו הוא בפעולת delete. כזכור, בפעולת $delete(x)$, אם v הוא הצמת בעל המפתח x ויש לו בן פנימי שמאלי, אז מחליפים את המפתח שלו במפתח הצמת u , שהוא הצמת הפנימי הימני ביותר בתת עץ השמאלי של v , ומסלקים את u . החלפת המפתח של v אינה חייבת להיעשות תוך $O(1)$ זמן מרגע ביצוע הפעולה הראשונה על v .