

מבני נתונים 89-120

תרגיל 7

גלעד אשרוב צבי קופולביץ'

5 במאי 2010

ההגשה ביחידים. כל סטודנט נדרש לחשוב, לפתור ולכתוב את התרגיל בעצמו. פותר להתייעץ עם סטודנטים אחרים - רק אחרי שניסית בכל כוחך לשבת על התרגיל לבד. בכל אופן, חל איסור פוחלט להסתכל על תרגיל כתוב של אחר, וחובה על כל סטודנט לכתוב את התרגיל לבדו.

תאריך הגשה: לשיעור התרגול הבא (תרגול 9), בקבוצת התרגול - בין התאריכים 11.05 ל - 16.05.

בכל השאלות הדורשות להציג אלגוריתם - יש להסביר במילים כיצד האלגוריתם עובד, ומדוע הוא עובד. הנימוקים צריכים להיות משכנעים.

שאלה 1. הכניסו את הקודקודים הבאים לעץ $splay tree$ ריק: 10, 40, 35, 25, 60, 30, 80, 50, 27, 38 (משמאל לימין). ציירו את העץ המתקבל לאחר כל הכנסה.

שאלה 2. הכנס את הקודקודים הבאים לעץ AVL ריק. הראה כל צעד והראה את הרוטציות הנדרשות לשם איזון העץ. האיברים הנכנסים לעץ: 10, 40, 35, 25, 60, 30, 80, 50, 27, 38 (משמאל לימין).

שאלה 3. הראו כי -

$$\hat{c}(zig) \leq 3(\mu'(x) - \mu(x)) + 1$$

שאלה 4. בכיתה אמרנו כי כאשר מבצעים $delete(x, T)$ מבצעים $splay(x, T)$, מקבלים עץ T' ששורשו x , בנו הימני של x הוא עץ חיפוש בינארי T_1 , ובנו השמאלי - T_2 . ציינו שכעת מורידים את x מהשורש, ומאחדים את שני העצים לעץ חיפוש חדש.

בשאלה זו, הנכם נדרשים להשלים את הפעולה. בפרט, עליכם להראות כיצד ניתן לאחד שני עצי חיפוש T_1 ו T_2 לעץ חיפוש T'' , תחת ההנחה שכל האיברים ב T_1 קטנים מ x , וכל האיברים ב T_2 גדולים מ x . מבחינת זמן ריצה - מותר להשתמש ב $splay$ אחד נוסף בלבד.

שאלה 5. נניח ואתם מקבלים שני עצי חיפוש בינאריים, T_1 ו T_2 , בעלי אותם n מפתחות. הראו כיצד ניתן לעבור מ T_1 ל T_2 תוך שימוש בכלל היותר $2n + O(1)$ רוטציות (פעולות $zig-zig$, $zig-zag$ ו $zig-zig-zag$).