

מבני נתונים – תרגיל מס. 5

הערה: על כל התשובות להיות מנומקות.

- נתון המערך הבא. מכניסים את אברי המערך לתוך ערמת מינימום לפי האלגוריתם שתואר בכיתה, ורץ בזמן $O(n)$. אבירי המערך הם (משמאל לימין):
24, 23, 40, 12, 42, 13, 3
א. כיצד תראה הערמה? (יש להציג את הערמה כעץ בינארי)
ב. מפעילים על הערמה $\text{delete-min}()$ ואז $\text{insert}(19)$, כיצד תראה הערמה אחר כך?
- להזכירכם, פסודו קוד לסריקות pre-order , in-order ו- post-order של עץ מופיעות באחד התרגילים הקודמים.
נתון עץ בינארי שמייצג ערמת מינימום, ובו יותר מצומת אחד.
א. האם יתכן ש pre-order של העץ הוא רשימה ממוינת? אם כן, איזה תנאי (מספיק והכרחי) העץ צריך לקיים?
ב. האם יתכן ש in-order של העץ הוא רשימה ממוינת? אם כן, איזה תנאי (מספיק והכרחי) העץ צריך לקיים?
ג. האם יתכן ש post-order של העץ הוא רשימה ממוינת? אם כן, איזה תנאי (מספיק והכרחי) העץ צריך לקיים?
- נתונים k מערכים ממוינים ובתוכם סה"כ n איברים. הציגו אלגוריתם שמפיק מהמערכים מערך אחד ממוין בגודל n בזמן $O(n \log k)$. (רמז: נושא התרגיל הוא ערמות, כדאי להיעזר כאן בערמה)
- נגדיר ערמה d -ארית בדומה לערמה בינארית, כאשר לכל צומת יש d ילדים במקום 2.
א. איך נממש ערמה d -ארית בתוך מערך? (כלומר, מיהם הילדים של האיבר בתא ה- i)
ב. מה הוא גובה הערמה? (כפרמטר של d ו- n)
ג. הציגו מימוש וניתוח אסימפטוטי (סם על זמן הריצה) כפונקציה של d ו- n לפעולות insert , find-min ו- decrease-key .